ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN:

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRA NORMATIVA TÉCNICA

3.1 CTE

DB-SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

DB-SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

DB-SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD)

DB-HS (SALUBRIDAD)

DB-HR (PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO)

DB-HE (AHORRO DE ENERGÍA)

3.2 OTRA NORMATIVA TÉCNICA

4. ANEJOS A LA MEMORIA

4.1 MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

4.2 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

4.3 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.4 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

5. PLANOS DE PROYECTO Y DE ESTRUCTURA

6. PLIEGO DE CONDICIONES

6.1 PLIEGO DE CLÁUSULAS ADINISTRATIVAS

6.2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LOS MATERIALES

7. PRESUPUESTO

7.1 PRESUPUESTO COMPLETO

7.2 PRESUPUESTO RESUMEN

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES Y EMPLAZAMIENTO

PROMOTOR

Nombre: AYUNTAMIENTO DE PUENTE LA REINA/GARES
Vía y número: Plaza Julián Mena
Código Postal: 31100
Teléfono: 948340007
Localidad, Provincia: Puente la Reina/Gares, Navarra

ARQUITECTAS

Ana Huarte Gaztelu. Colegiada nº 5.650 del COAVN.
Teresa Larumbe Machín. Colegiada nº 5.314 del COAVN.

1.2 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

La actuación a realizar se sitúa en el parque infantil de San Pedro, un solar contiguo a la iglesia del mismo nombre, situado en el casco antiguo de la localidad. Se ubica haciendo esquina entre la calle San Pedro y el paseo Fray Vicente Bernedo.

Desde el Ayuntamiento de Puente la Reina/Gares se ha detectado la necesidad de cubrir el parque para proteger a los usuarios del mismo frente a fenómenos atmosféricos como la nieve y/o la lluvia, y también frente a los rayos del sol.

Es por ello que se ha redactado el presente proyecto de ejecución para la implantación de una cubierta que cumpla con las funciones requeridas, que además del objetivo de proporcionar un mayor bienestar a los usuarios, se ha proyectado estéticamente acorde con el entorno, respetándolo.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se ha optado por cubrir la mitad de los juegos del parque infantil, en concreto la zona de toboganes y balancines, ya que se considera valioso de cara a los pequeños usuarios del mismo, tener juegos también al aire libre. Para ello se plantea una estructura metálica de acero que consta de 3 pórticos con una separación de 5 metros entre sus ejes, que sustentan un sistema de viguetas de perfil IPE 120. Dichos pórticos están formados por vigas de perfil IPE 450 y pilares de perfil HEB 180, y se sitúan en dirección paralela a la ubicación de los juegos a cubrir, de esta manera se consigue una cubrición óptima.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Los juegos infantiles de la mitad noroeste se dejan sin cubrir, para no opacar demasiado la iglesia de San Pedro.

Entre los pórticos anteriormente descritos se forman 2 cubiertas a dos aguas independiente una de otra. Cada una de estas cubiertas tiene una cumbrera al centro, vertiendo así el agua a los extremos la cual será conducida a través de canalones de chapa de acero.

El material escogido para la cobertura y que será el encargado de otorgar protección principalmente frente a la lluvia y/o nieve, es el policarbonato celular incoloro de 16mm de espesor, a base de placas que irán orientadas en el sentido de la pendiente. Este sistema de policarbonato permite el paso de la luz reduciendo las radiaciones más intensas gracias a su acabado anti-deslumbramiento y a la protección UV incorporada.

Como elemento decorativo y encargado de dar sombra al parque, se propone un entramado de cuerda sintética de poliéster de Ø 14mm imitando a la cuerda natural en sentido transversal a los pórticos, que atravesarán el alma de las vigas cada 5cm, formando un “cosido”.

Los pilares, al tratarse de un parque infantil, irán recubiertos en todo su contorno por la misma cuerda anteriormente descrita, para evitar la exposición de los niños a los cantos vivos del perfil HEB. El recubrimiento se aplicará desde una altura de 8,5 cm hasta una altura de 150 cm. El apoyo de los pilares se resuelve mediante de zapatas aisladas de hormigón armado.

Con esta solución se ha procurado cumplir con los requisitos de funcionalidad, sin renunciar al paso de la luz natural y teniendo en cuenta una estética respetuosa con el entorno, dada la especial ubicación del proyecto.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

1.4 PROGRAMA DE NECESIDADES, CUADRO DE SUPERFICIES Y PRESTACIONES.

El programa de necesidades consiste en la construcción de una cubierta para el parque infantil de San Pedro en Puente la Reina / Gares.

La superficie total de cobertura es de 90,90 m^2 dividida en 2 cubiertas independientes, cuya superficie es la misma: 45,45 m^2.

La superficie total construida es de 94,91 m^2.

La edificación solo podrá destinarse al uso previsto en el presente proyecto.
La dedicación a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo uso no altere las condiciones del resto de la edificación ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, etc.

En Puente la Reina/Gares, Junio de 2021

Ana Huarte Gaztelu
COAVN nº 5650

Teresa Larumbe Machín
COAVN nº 5314

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Se realizará una cimentación superficial a base de zapatas aisladas de hormigón armado.

Si durante la excavación se observan unas condiciones diferentes a las tenidas en cuenta para el cálculo estructural, se procederá a recalcular la cimentación y/ o a redefinir la cota de cimentación, según proceda. El nivel superior de la cimentación se ajustará a lo determinado en la documentación gráfica y se reajustará en obra.

Dada la ubicación del proyecto, anexo a una iglesia antigua, se contempla la posibilidad de que aparezcan restos al excavar, es por ello que se ha contemplado una partida de arqueología en el presupuesto.

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura metálica de acero laminado en caliente S275JR es una combinación de perfiles HEB e IPE y se trata de una estructura modulada.

Se plantean 3 pórticos distanciados 5 metros entre sí. Cada uno de estos pórticos consta de dos pilares HEB 180 y entre los pilares una viga principal IPE 450. Entre las vigas IPE, se instalarán las viguetas de perfil IPE 120 cada 90 cm y a diferentes alturas, las cuales sustentan el material de cubrición y le dan pendiente. A ambos lados o extremos de cada cubierta, se colocará una chapa plegada de acero que hará las veces de remate y de canalón a la vez.

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE. POLICARBONATO

Como se ha expuesto previamente, se forman 2 cubiertas independientes e inclinadas a dos aguas, formadas por paneles o placas de policarbonato celular incoloro de 16mm de espesor, con protección U.V. y acabado anti-deslumbramiento. Dichas placas van fijadas a las viguetas IPE 120 mediante el correspondiente mecanismo de fijación proporcionado por el fabricante (tornillos autoperforantes con arandela de neopreno o similar). Las placas se unen entre sí mediante un perfil de unión / espaciador de aluminio, según las instrucciones del fabricante.

2.4 SISTEMA ENVOLVENTE. CUERDA

Como elemento para dar sombra se proyecta un entramado de cuerda que irá atravesando las almas de las vigas IPE, las cuales se perforarán por ello con agujeros de Ø 15mm cada 5cm entre ejes, para permitir el paso de la cuerda. De este modo, se irá realizando un “cosido”.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

La cuerda será estática y de material sintético como el poliéster o similar, dada su exposición a la intemperie. El acabado será imitación a cuerda natural, tipo cáñamo.

Como ya se ha mencionado anteriormente, los pilares irán recubiertos con esta misma cuerda en su parte baja, dejando 8,5cm desde el suelo acabado para evitar que la cuerda esté en contacto permanente con el suelo por limpieza, y llegando hasta 150cm de altura. Para evitar el vertido de basuras o similar en el “hueco” del perfil HEB se plantea incorporar chapas soldadas tanto en el lateral como en la parte superior, a ambos lados del pilar, según planos de proyecto.

2.5 SISTEMA DE ACABADOS. SOLADOS

El nivel de pavimento acabado será el de la solera existente que será desmontada donde sea necesario para volver a reponerse con las mismas características, bien sea el pavimento de caucho de las zonas infantiles o bien la solera de hormigón de árido visto del resto de zonas. Se plantea la reconstrucción del rectángulo de caucho que enmarca los juegos objeto de la cubrición, que originalmente estaba completo pero en algún momento se le recortaron algunas esquinas.

Los cortes se realizarán prestando especial cuidado en que la línea de corte quede recta y una vez terminada, se integre como una junta limpia entre los dos pavimentos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

En Puente la Reina/Gares, Junio de 2021

Ana Huarte Gaztelu
COAVN nº 5650

Teresa Larumbe Machín
COAVN nº 5314

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRA NORMATIVA TÉCNICA

3.1 CUMPLIMIENTO DEL CTE

DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En la memoria de estructura incluida en el proyecto se justifican las determinaciones relativas a la estructura.

DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Como indica el Artículo 11 del documento básico: *"El objetivo del requisito básico 'Seguridad en caso de incendio' consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento".*

A la vista de las características constructivas definidas en éste proyecto, que:

-se limita a la cubrición de una zona abierta
-constituye un espacio libre directamente comunicado con la red viaria
-se desarrolla a nivel del terreno circundante
-es de poca superficie
-se encuentra separada del resto de los edificios

en caso de incendio: se produciría una amplia disipación del calor, del humo y de los gases; la zona es de fácil acceso para los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda necesarios (a tener en cuenta la proximidad del centro de salud).

Por todo lo anteriormente expuesto, dado que se trata de una obra en espacio exterior seguro, se considera que el DB-SI no es de aplicación en este proyecto.

DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Como indica el Artículo 12 del documento básico: *"El objetivo del requisito básico 'Seguridad de utilización y accesibilidad' consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad".*

A la vista de las características constructivas definidas en éste proyecto, que:

-se limita a una estructura de cubierta
-no modifica la zona existente a nivel de suelo
-el punto más bajo de la estructura de cubierta con respecto al suelo existente es de 4,60 metros

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Se considera que al no modificar sustancialmente las condiciones preexistentes en lo que a este DB se refiere, en general el DB-SUA no es de aplicación en este proyecto.

A continuación se justifica su no aplicación en cada apartado, con matices donde se considere.

DB-SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

1. Resbaladicidad de los suelos

No se modifica el pavimento existente, salvo su reposición en las zonas de excavación de zapatas, donde el nuevo pavimento será similar al ya existente (tipo caucho o tipo hormigón de árido visto, según corresponda).

2. Discontinuidades en el pavimento

No se modifica el pavimento existente, salvo su reposición en las zonas de excavación de zapatas, donde el nuevo pavimento será similar al ya existente (tipo caucho o tipo hormigón de árido visto, según corresponda).

3. Desniveles

No se proyectan desniveles.

4. Escaleras y rampas

No se proyectan escaleras ni rampas.

5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

No hay acristalamientos.

DB-SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

1. Impacto

1.1 Impacto con elementos fijos

El punto más bajo de la estructura de cubierta con respecto al suelo existente es de 4,60 metros, por tanto, sobrepasa las alturas mínimas libres de paso establecidas.

1.2 Impacto con elementos móviles

No se proyectan elementos móviles.

1.3 Impacto con elementos frágiles

No se proyectan elementos frágiles.

1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No se proyectan elementos insuficientemente perceptibles.

2. Atrapamiento

No es de aplicación ya que no se proyecta ningún elemento de apertura y/o cierre manual ni automático.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

DB-SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

No es de aplicación ya que el proyecto se limita a una estructura de cubierta, y por tanto, no se genera ningún recinto.

DB-SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Se entiende que este apartado se refiere a zonas interiores del edificio, y por tanto, no sería de aplicación en este caso. No obstante, se considera que la iluminación exterior urbana existente sigue siendo suficiente, teniendo en cuenta que la cubierta proyectada no es opaca.

DB-SUA 5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación.

DB-SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación.

DB-SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación.

DB-SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

No es de aplicación.

DB-SUA 9. ACCESIBILIDAD

No se modifican los accesos al parque. No es de aplicación.

DB-HS. SALUBRIDAD

DB-HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

“Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños”.

“ Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas”.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

El presente proyecto propone la implantación de una estructura de cubierta abierta, sin cierres exteriores ni fachadas, por lo que no hay posibilidad de condensaciones y por tanto el presente apartado se considera que no es de aplicación.

DB-HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

No es de aplicación.

DB-HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

No es de aplicación.

DB-HS 4. SUMINISTRO DE AGUA

No es de aplicación.

DB-HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS

En el presente proyecto es de aplicación este DB en lo relativo a la evacuación de aguas pluviales de la cubierta.

La cobertura se compone de planchas de policarbonato celular de 16mm de espesor, y con una pendiente cercana al 5%. A efectos prácticos y para este DB, se considera que hay 2 pequeñas cubiertas en el presente proyecto, ya que la cobertura exterior no es continua, pues se encuentra interrumpida por las vigas de los pórticos.

La superficie en proyección horizontal en ambas cubiertas es de 45,45m^2.

Las cubiertas son a dos aguas. Se propone la recogida de aguas pluviales por medio de canalones, uno por cada vertiente de cubierta.

4. Dimensionado

4.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

4.2.2 Canalones

"El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)				*Diámetro nominal* del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que: f = i / 100 siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar. Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular".

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

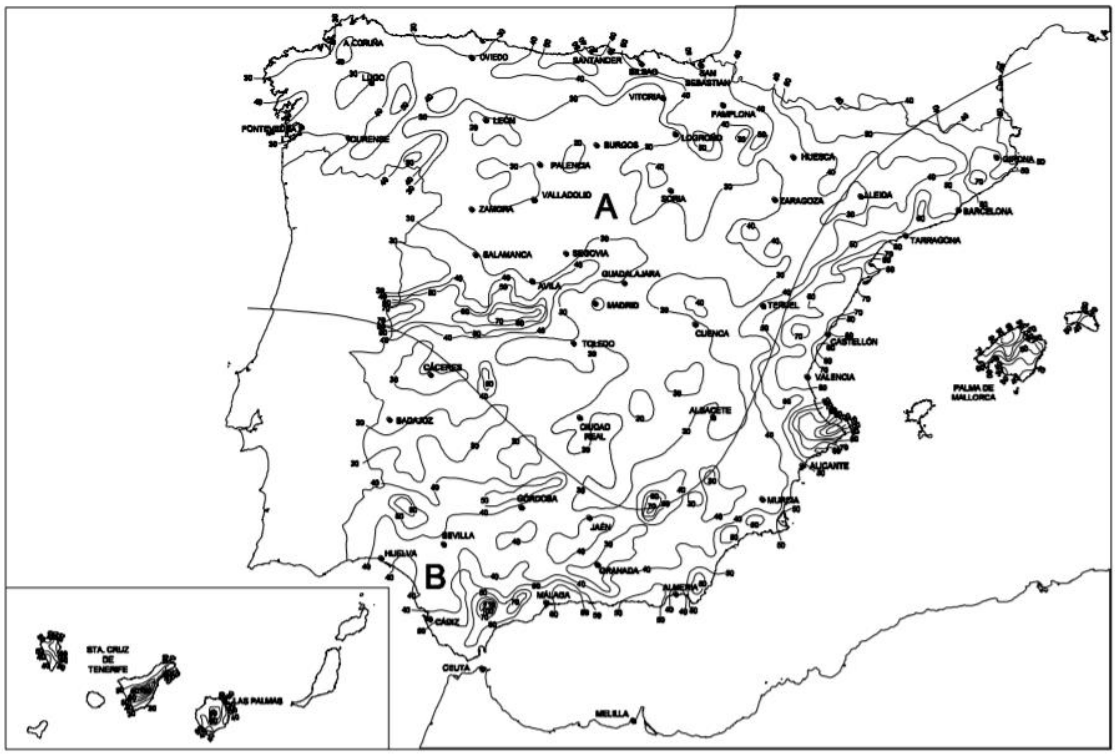


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Puente la Reina/Gares se encuentra en la isoyeta 40, en la zona A. Por tanto la intensidad pluviométrica es de 125 mm/h, y el factor de corrección a aplicar a la superficie servida será 1,25.

La superficie de cubierta es 45,45m^2; por tanto cada vertiente tiene una superficie de: 45,45/2 x 1,25 = 22.725 m^2

El diámetro nominal de los canalones será pues de 100mm y tendrán una pendiente de 0,5%. El canalón del proyecto es un canalón doble de sección rectangular, conformado al exterior por una chapa plegada de acero de 2mm de espesor, y al interior por una chapa prelacada de 0,7mm de espesor con una pendiente del 0,5%. La sección que recogerá el agua es de 10x10cm, es decir, 100 cm^2. Según el CTE "*Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular*". Por tanto: $\pi \times r^2$ = 78,54 cm^2 es el área del canalón de diámetro nominal 100mm. La sección que recoge el agua es la mitad, por tanto 39,27 cm^2 + un 10% serían 43,2 cm^2.

43,2 cm^2 < 100 cm^2. Cumple.

DB-HS 6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

El objetivo del presente documento básico es *"…limitar el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de radón procedente del terreno en el interior de los locales habitables…".*

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

El presente proyecto propone la implantación de una estructura de cubierta abierta, sin cierres exteriores ni fachadas, por tanto no es de aplicación.

DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Como indica el Artículo 14 del documento básico: "*El objetivo del requisito básico 'Protección frente el ruido' consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento".*

El presente proyecto propone la implantación de una estructura de cubierta abierta, sin cierres exteriores ni fachadas, por tanto al no haber recinto alguno, el presente DB no es de aplicación.

DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA

Como indica el Artículo 15 del documento básico: "*El objetivo del requisito básico 'Ahorro de energía' consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir, asimismo, que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento".*

A la vista de las características definidas en éste proyecto, que:

-se limita a la implantación de una cubierta abierta y, en consecuencia, no se proyectan cerramientos
-en el que no se proyecta ningún tipo de instalación (térmica, eléctrica, de iluminación, fotovoltaica, de ACS, de climatización…)

Se considera que el DB-HE no es de aplicación en este proyecto.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

3.2 OTRA NORMATIVA TÉCNICA

Por todas las características anteriormente expuestas se considera que no hay ninguna otra normativa de aplicación al presente proyecto, como tampoco lo es la normativa siguiente:

-Accesibilidad (D.68/2000 GV-D.F. 154/1989 y L.F. 5/2010. Navarra)

-Habitabilidad (D.F. 142/2004 Mod. por D.F. 5/2006. Navarra)

-Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión REBT

-Otros (RIGLO, VPO, Normativa sectorial según usos…)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

En Puente la Reina/Gares, Junio de 2021

Ana Huarte Gaztelu
COAVN nº 5650

Teresa Larumbe Machín
COAVN nº 5314

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

4. ANEJOS A LA MEMORIA

4.1 MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

ÍNDICE

1. Nomativa aplicada .....
2.Justificación de la solución adoptada .....
2.1.Estructura .....
2.2.Cimentación .....
2.3.Método de cálculo .....
2.3.1. Hormigón armado .....
2.3.2. Acero laminado y conformado .....
2.3.3. Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero .....
2.4. Cálculos por Ordenador .....
3. Características de los materiales a utilizar .....
3.1. Hormigón armado .....
3.1.1. Hormigones .....
3.1.2. Acero en barras .....
3.1.3. Acero en Mallazos .....
3.1.4. Ejecución .....
3.2. Aceros laminados .....
3.3. Aceros conformados .....
3.4. Uniones entre elementos .....
3.5. Muros de fábrica .....
3.6. Ensayos a realizar .....
3.7. Asientos admisibles y límites de deformación .....
4. Acciones Gravitatorias .....
4.1. Cargas superficiales .....
4.1.1. Peso propio del forjado .....
4.1.2. Pavimentos y revestimientos .....
4.1.3. Sobrecarga de tabiquería .....
4.1.4. Sobrecarga de uso .....
4.1.5. Sobrecarga de nieve .....
4.2. Cargas lineales .....
4.2.1. Peso propio de las fachadas .....
4.2.2. Peso propio de las particiones pesadas .....
4.2.3. Sobrecarga en voladizos .....
4.3. Cargas horizontales en barandas y antepechos .....
5. Acciones del viento .....
5.1. Altura de coronación del edificio (en metros) .....
5.2. Grado de aspereza .....
5.3. Presión dinámica del viento (en KN/m^2) .....
5.4. Zona eólica (según CTE DB-SE-AE) .....
6. Acciones térmicas y reológicas .....

COAVN
NAVARRA NAFARROA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

7. Acciones sísmicas .....
8. Combinaciones de acciones consideradas .....
8.1. Hormigón Armado .....
8.2. Acero Laminado .....
8.3. Acero conformado .....

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

1.NORMATIVA APLICADA

El cálculo de la estructura se ha desarrollado de acuerdo a las siguientes normativas:

CTE: Código Técnico de la Edificación.

EHE 08: Instrucción de Hormigón Estructural.

NCSE 02: Norma Sismorresistente.

2.JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

2.1.ESTRUCTURA

Se plantea una estructura metálica de tipo porticado, con pilares de la serie HEB y vigas y viguetas de la serie IPE. Todas las uniones son atornilladas para facilitar el montaje en obra.

La adopción de la tipología estructural queda justificada atendiendo a parámetros funcionales, económicos y de diseño.

2.2.CIMENTACIÓN

Se opta por una cimentación superficial mediante zapatas aisladas cuadradas y centradas en los soportes.

No se dispone de Estudio geotécnico a la hora de realizar los cálculos estructurales. Se estima, por tanto, una tensión admisible del terreno conservadora de 1.00 kg/cm2 a un metro de profundidad respecto de la cota actual del solar.

La dirección facultativa deberá confirmar que el terreno de cimentación garantiza las características de resistencia y consistencia necesarias. Si dicho terreno se localizara a una profundidad superior a un metro se propone ejecutar dos pozos de cimentación, rellenarlos de hormigón pobre y ejecutar la losa apoyada en los mismos.

2.3.MÉTODO DE CÁLCULO

2.3.1.HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE

Situaciones no sísmicas

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

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{A}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

2.3.2. ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

2.3.3. MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE DE HORMIGÓN DE ÁRIDO, DENSO Y LIGERO

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F, y el Eurocódigo-6 en los bloques de hormigón.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

2.4. CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto del programa informático de ordenador CYPECAD, CYPE 3D, desarrollados por Cype Ingenieros, así como de hojas de cálculo propias.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

3.CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

3.1.HORMIGÓN ARMADO

3.1.1.HORMIGONES

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Muros de contención	Soportes y forjados	Elementos exterior
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm^2)	25				
Tipo de cemento (RC-03)	CEM I/42.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m^3)	400/275				
Máxima relación agua/cemento	0.60				
Tamaño máximo del árido (mm)	20				
Tipo de ambiente (agresividad)	IIa				
Consistencia del hormigón	Blanda				
Asiento Cono de Abrams (cm)	6 a 9				
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coeficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm^2)	16.66				

3.1.2.ACERO EN BARRAS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm^2)	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coeficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm^2)	434.78				

3.1.3.ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (kp/cm^2)	500				

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 17/06/2021
EXP N2021A0706

3.1.4.EJECUCIÓN

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables **Permanentes/Variables**	1.5/1.6				

3.2.ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				

3.3.ACEROS CONFORMADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				

3.4.UNIONES ENTRE ELEMENTOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras	S275				
	Tornillos Ordinarios	A-8t				
	Tornillos Calibrados	A-8t				
	Tornillo de Alta Resistencia	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-500-S				

3.5.MUROS DE FÁBRICA

No se emplean muros de fábrica.

3.6.ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XV, art. 82 y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capitulo 12 del CTE SE-A

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312ED15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 17/06/2021
EXP N2021A0706

3.7. ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

Asientos admisibles de la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno estimado, tipo y características del edificio, se prevén asientos que no superan los valores admisibles fijados por la norma.

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Elementos flexibles	Elementos rígidos
VIGAS Y LOSAS		
Relativa: δ /L<1/400	Relativa: δ /L<1/400	Relativa: δ /L<1/400
FORJADOS		
Relativa: δ /L<1/400	Relativa: δ /L<1/400	Relativa: δ /L<1/400

Flechas totales máximas relativas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Elementos flexibles	Elementos rígidos
VIGAS Y LOSAS		
Relativa: δ /L<1/300	Relativa: δ /L<1/300	Relativa: δ /L<1/300
Mixta: δ /L<1/500 + 1 cm	Mixta: δ /L<1/500 + 1 cm	Mixta: δ /L<1/500 + 1 cm
FORJADOS		
Relativa: δ /L<1/300	Relativa: δ /L<1/300	Relativa: δ /L<1/300
Mixta: δ /L<1/500 + 1 cm	Mixta: δ /L<1/500 + 1 cm	Mixta: δ /L<1/500 + 1 cm
FORJADOS QUE SUSTENTAN MUROS DE CARGA		
Relativa: δ /L<1/500	Relativa: δ /L<1/500	Relativa: δ /L<1/500
Mixta: δ /L<1/1000 + 0.5 cm	Mixta: δ /L<1/1000 + 0.5 cm	Mixta: δ /L<1/1000 + 0.5 cm

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV

Desplazamientos horizontales	
Local	**Total**
Desplome relativo a la altura entre plantas: δ /h<1/250	Desplome relativo a la altura total del edificio: δ /H<1/500

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

4. ACCIONES GRAVITATORIAS

4.1. CARGAS SUPERFICIALES

4.1.1. PESO PROPIO DEL FORJADO / ESTRUCTURA

Plantas	Zona	P.Propio KN/m^2
Cubierta	Vigas y viguetas tipo IPN	0.80

4.1.2. PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Planta	Zona	Carga en KN/m^2
Cubierta	Toda	0.20

4.1.3. SOBRECARGA DE TABIQUERÍA

No se contempla.

4.1.4. SOBRECARGA DE USO

Planta	Uso	Carga en KN/m^2
Tipo	Mantenimiento	0.40

4.1.5. SOBRECARGA DE NIEVE

Planta	Zona	Carga en KN/m^2
Cubierta	Toda	0.60

4.2. CARGAS LINEALES

4.2.1. PESO PROPIO DE LAS FACHADAS Y MEDIANERÍAS

No se contempla.

4.2.2. SOBRECARGA EN VOLADIZOS

No se contempla.

4.3. CARGAS HORIZONTALES EN BARANDAS Y ANTEPECHOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Todas	Toda	0.8

5. ACCIONES DEL VIENTO

5.1. ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS)

La altura máxima de la construcción es de 5.05 m. (altura medida desde el punto más bajo al más alto).

5.2. GRADO DE ASPEREZA

El grado de aspereza correspondiente es IV (Zona urbana en general).

5.3. PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M^2)

Presión dinámica del viento qb=0,52 kN/m^2

5.4. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)

Zona eólica C.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

6. ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio. Dado que la dimensión longitudinal no supera los 40 metros no se ha previsto ninguna junta de dilatación estructural.

7. ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la Norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso del edificio, calificado de **IMPORTANCIA MODERADA**, y la situación de**L** mismo, en el término municipal de Puente la Reina / Gares (Navarra) y con una aceleración sísmica básica (ab) inferior a 0,04g, no se consideran las acciones sísmicas en el cálculo según se indica en el artículo 1.2.3. *Criterios de aplicación de la Norma*:

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.

8. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

8.1. HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-CTE**
  - **Situaciones no sísmicas**

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

  - **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{A}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

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

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-CTE**
  - **Situaciones no sísmicas**

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

  - **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{A}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

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

8.2. ACERO LAMINADO

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A**
  - **Situaciones no sísmicas**

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

  - **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{A}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

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

8.3. ACERO CONFORMADO

Se aplican los mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

En Puente la Reina/Gares, Junio de 2021

Ana Huarte Gaztelu
COAVN nº 5650

Teresa Larumbe Machín
COAVN nº 5314

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN SEGÚN INSTRUCCION DE HORMIGON ESTRUCTURAL. R.D. 1247/08

EHE-08

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Estructuras y elementos de hormigón estructural incluyendo hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado cuando el acero de éste se introduce mediante el empleo de armaduras activas de acero situadas dentro del canto del elemento.

DATOS DE PROYECTO:

OBRA:	CUBIERTA PARQUE INFANTIL
EMPLAZAMIENTO:	PARQUE INFANTIL CALLE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA /GARES (NAVARRA)
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE PUENTE LA REINA / GARES
ARQUITECTOS:	ANA HUARTE GAZTELU / TERESA LARUMBE MACHIN

COMPONENTES:

CARACTERISTICAS		ESPECIFICACIONES			
		General	Elementos que varían		
			Cimentación	Exterior	M. contención
CEMENTO: Art. 26, EHE Tipo, clase y características según RC-08		CEM I 42,5 N			
AGUA: según especificaciones de Art. 27, EHE					
ARIDO: Art. 28, EHE	Clase / Naturaleza	CALIZA/ MACHAQUEO			
	Tamaño máximo (mm^2)	20			
Otros componentes: Aditivos / Adiciones. Art. 29, EHE					

HORMIGONES:

CARACTERISTICAS		ESPECIFICACIONES			
		General	Elementos que varían		
			Cimentación	M. contención	Exterior
DESIGNACION (EHE Art. 39.2)		**HA-25/B/20/IIa**			
ARMADURAS Art.32.2, EHE	Tipo de acero	B-500 S			
	Limite elástico (N/mm^2)	500			
DOSIFICACION	Contenido mín. cemento (kg/m^3)	275			
	Relación máxima agua/cemento	0,60			
CONSISTENCIA		BLANDA			
Asiento cono de Abrams (cm)		6-9			
COMPACTACION		VIBRADO			
RESISTENCIA CARACTERISTICA	A 7 días	18,75 N/mm^2			
	A 28 días	25,00 N/mm^2			
Otras resistencias especificas					
PUESTA EN OBRA	Recubrimiento mínimo de armaduras (mm)	50 (con H limp.) 70 (sin H limp.)			

CONTROL:

CARACTERISTICAS		ESPECIFICACIONES			
		General	Elementos que varían		
			Cimentación	Exterior	M. contención
DEL HORMIGON	Nivel	ESTADÍSTICO			
	Lotes de subdivisión de la obra.	Según EHE Art.86.5.4.1			
	Frecuencia de los ensayos				
	Nº amasadas por lote	3			
	Nº de probetas por amasada	6			
	Tipo de probetas	ϕ=15 cm			
	Edad de rotura	7 días(2p), 28 días(2p)			
	Otros ensayos de control				
DEL ACERO	Nivel	NORMAL			

FECHA: Junio de 2021

EL/LOS ARQUITECTOS

EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
COAVN
NAVARRA NAFARROA

4.2 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

4.2.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

4.2.1.1. CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO

4.2.1.2. CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO

4.2.1.2.a. ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO

4.2.1.2.b. ESTRUCTURAS DE ACERO

4.2.1.3. CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

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

4.2.2. CONTROL DE EJECUCIÓN

4.2.2.1. CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

4.2.3. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

4.2.3.1. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

4.2.4. CONTROL PARTICULAR DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

4.2.4.1. CONTROL DE CALIDAD DE LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

4.2.4.2. CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

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 232/1993 de 30 de septiembre de Control de Calidad en la Edificación en la comunidad autónoma de Navarra** y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción de productos
- El control de la ejecución
- El control de la obra terminada

Para ello:

- 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; y
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
- Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

4.2.1. 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 el edificio proyectado, 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 la 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.
- En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado. 79.3.1. de la EHE, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el apartado 79.3.2. de la EHE.
- 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.

Para el caso de hormigones estructurales el control mediante ensayos se realizará conforme con el apartado 79.3.3.

Hormigones estructurales: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción EHE.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

a. un control documental, según apartado 84.1
b. en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81º, y
c. en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85º

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
ESV
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el artículo 86 de la EHE.

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y después del suministro.

4.2.1.1. CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO

Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del art. 86.4 no siendo necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.

Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

a. el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido;
b. se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses.

4.2.1.2. CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO

4.2.1.2. a ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO

Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia del apartado 86.5.2

Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro:

a. Modalidad 1: Control estadístico (art. 86.5.4.). Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa.

El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna.

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen en el apartado 86.5.4.3 según cada caso.

b. Modalidad 2: Control al 100 por 100 (art. 86.5.5.) Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.

   La comprobación se realiza calculando el valor de fc,real (resistencia característica real) que corresponde al cuantil 5 por 100 en la distribución de la resistencia a compresión del hormigón suministrado en todas las amasadas sometidas a control.

   El criterio de aceptación es el siguiente: fc,real ≥ fck

c. Modalidad 3: Control indirecto de la resistencia del hormigón (art. 86.5.6.) En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control sólo podrá aplicarse para hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, 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.

     Al no tratarse de un edificio de viviendas, esta tercera modalidad no es de aplicación en el presente proyecto.

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

i. que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I ó II según lo indicado en el apartado 8.2,

ii. que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión fcd no superior a 10 N/mm2.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Se aceptará el hormigón suministrado se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- Los resultados de consistencia cumplen lo indicado
- Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro de la obra.
- Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

Certificado del hormigón suministrado

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de la Instrucción EHE

Armaduras: La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la EHE para armaduras pasivas y artículo 34º para armaduras activas..

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con lo expuesto en la EHE.

Control de acero para armaduras PASIVAS:

Se realizará según lo dispuesto en los art. 87 y 88 de la EHE respectivamente

En el caso de armaduras elaboradas en la propia obra, la Dirección Facultativa comprobará la conformidad de los productos de acero empleados, de acuerdo con lo establecido en el art. 87.

El Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el Suministrador de las armaduras, que trasladará a la Dirección Facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE EN 10080.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.

En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará a la Dirección Facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

Control del acero para armaduras ACTIVAS:

Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 34º de esta Instrucción.

Mientras el acero para armaduras activas, no disponga de marcado CE, se comprobará su conformidad de acuerdo con los criterios indicados en el art. 89 de la EHE.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

4.2.1.2. b 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

4.2.1.3. CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08), Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.

Artículo 6. Control de Recepción

Artículo 7. Almacenamiento

Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción

Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos

Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos

Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

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).

HORMIGÓN ARMADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08).

Capítulo XVI. Control de la conformidad de los productos.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

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

CIMENTACIÓN

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 Nº 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 Nº 001–1 ,2, 3 y 4.

Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

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

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.

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).

REVESTIMIENTOS

<u>Materiales de piedra natural para uso como pavimento</u>

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 17/06/2021
EXP N2021A0706

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 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).

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).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

4.2.1.4. 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.

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.

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

4.2.2. 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.

Hormigones estructurales: El control de la ejecución tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto y de acuerdo con la EHE.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control que contendrá la programación del control de la ejecución e identificará, entre otros aspectos, los niveles de control, las unidades de inspección y las frecuencias de comprobación.

Se contemplan dos niveles de control:

a. Control de ejecución a nivel normal
b. Control de ejecución a nivel intenso, que sólo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.

El Programa de control aprobado por la Dirección Facultativa contemplará una división de la obra en lotes de ejecución conformes con los siguientes criterios:

a. se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de ejecución de la obra,
b. no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a columnas diferentes en la tabla siguiente
c. el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos.

Para cada proceso o actividad, se definirán las unidades de inspección correspondientes cuya dimensión o tamaño será conforme al indicado en la Tabla 92.5 de la EHE

Para cada proceso o actividad incluida en un lote, el Constructor desarrollará su autocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la realización de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en el Programa de control y de acuerdo con lo indicado en la tabla 92.6. de la EHE

El resto de controles, si procede se realizará de acuerdo al siguiente articulado de la EHE:

- Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura (art.94),
- Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas (art.95),
- Control de los procesos de hormigonado (art. 97),

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

- Control de procesos posteriores al hormigonado (art.98),

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

4.2.2.1. CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

HORMIGÓN ARMADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

Capítulo XVII. Control de la ejecución

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

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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

4.2.3. 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:

4.2.3.1. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

HORMIGÓN ARMADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

Artículo 100. Control del elemento construido

Artículo 101. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria

Artículo 102 Control de aspectos medioambientales

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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

4.2.4. CONTROL PARTICULAR DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

4.2.4.1. CONTROL DE CALIDAD DE LA DOCUMENTACION DEL PROYECTO

- El proyecto define y justifica la solución estructural aportada.
- El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de la obra para su aceptación con independencia del realizado por el Constructor
- Cada una de las actividades del control de calidad, que con carácter de mínimos se especifican en el DB-SE,así como los resultados que de ella se

deriven, han de quedar registrados documentalmente en la documentación de fin de obra.

4.2.4.2. CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

- Certificado de calidad del material.
- Procedimiento de control mediante ensayos de materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
- Procedimiento de control mediante aplicación de normas y recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

En Puente la Reina/Gares, Junio de 2021





Ana Huarte Gaztelu — COAVN nº 5650

Teresa Larumbe Machín — COAVN nº 5314

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
NAVARRA NAFARROA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

4.3 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Real Decreto 1627 /1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

B.O.E. nº 256, 25 de Octubre de 1997.

ÍNDICE

4.3.1. INTRODUCCIÓN

4.3.1.1 Objeto

4.3.1.2 Datos de la obra

4.3.1.3 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

4.3.2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA

4.3.3. MEMORIA DESCRIPTIVA

4.3.3.1 Previos

4.3.3.2 Instalaciones Provisionales

4.3.3.3 Instalaciones de Bienestar e Higiene

4.3.3.4 Fases de la Ejecución de la Obra

4.3.4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

4.3.5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

4.3.6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

4.3.7. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

4.3.8. OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTONOMOS

4.3.9. LIBRO DE INCIDENCIAS

4.3.10. PARALIZACION DE LOS TRABAJOS

4.3.11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

4.3.12. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

4.3.1. INTRODUCCION

Se elabora el presente ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD, dado que en la redacción de proyecto del que este documento forma parte, no se dan ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artº. 4. del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

4.3.1.1 Objeto

El estudio básico tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme especifica el apartado 2 del artº. 6 del citado Real Decreto.

Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

- la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto).
- previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

4.3.1.2 Datos de la obra

- Tipo de obra: PROYECTO DE CUBIERTA EN PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO
- Situación: PASEO FRAY VICENTE BERNEDO 38
- Población: PUENTE LA REINA/GARES (NAVARRA)
- Promotor: AYUNTAMIENTO DE PUENTE LA REINA/GARES

4.3.1.3 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

- El Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de:

38.100,23 €.

- El plazo de ejecución de las obras previsto es de DIEZ SEMANAS.

- La suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra se estima en 50 jornadas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

Como se observa no se da ninguna de las circunstancias o supuestos previstos en el apartado 1 del Artº. 4 del R.D. 1627/1997, por lo que se redacta el presente ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4.3.2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT, Ministerio de la Presidencia (B.O.E. 25-OCT-97).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION. ORDEN de 20-MAY-52, del Ministerio de Trabajo (B.O.E. 15-JUN-52).
  Modificación: ORDEN de 10-DIC-53, del Ministerio de Trabajo (B.O.E. 22-DIC-53)
  Complemento: ORDEN de 23-SEP-66, del Ministerio de Trabajo (B.O.E.1-OCT-66)

- ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERAMICA (CAP. XVI). ORDEN de 28-AGO-70, del Ministerio de Trabajo (B.O.E. 5 a 9-SEP-70).
  Corrección errores: 17-OCT-70
  Interpretación de varios artículos: ORDEN de 21-NOV-70, del Ministerio de Trabajo (B.O.E. 28-NOV-70); RESOLUCION de 24-NOV-70, de la Dirección General del Trabajo (B.O.E. 5-DIC-70)

- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. ORDEN de 9-MAR-71, del Ministerio de Trabajo, (B.O.E. 16 y 17-MAR-71).
  Corrección errores: 6-ABR-71

- ANDAMIOS. CAPITULO Vll DEL REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DE 1940. ORDEN de 31-ENE-40, del Ministerio de Trabajo (B.O.E. 3-FEB-40)

- MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO SEGURIDAD E HIGIENE. ORDEN de 20-SEP-86, del Ministerio de Trabajo (B.O.E. 13-OCT-86).
  Corrección errores: 31-OCT-86

- REAL DECRETO 84/1990, de 19-ENE, del Ministerio de relaciones con las Cortes y con la Secretaria del Gobierno (B.O.E. 25-ENE-91)

- PREVENCION DE RIESGOS LABORALES. LEY 31/1995 de Jefatura del Estado, de 8-NOV (B.O.E. 10-NOV-95)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCION. REAL DECRETO 39/1997, de 17-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E. 31-ENE-97)
- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E. 23-ABR-97)
- DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. REAL DECRETO 486/1997, de 14-ABR, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E. 23-ABR-97)
- DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUALES. REAL DECRETO 773/1997, de 30-MAY, Ministerio de la Presidencia (B.O.E. 12-JUN-97)
- DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. REAL DECRETO 1215/1997, de 18-JUL, Ministerio de la Presidencia (B.O.E. 7-AGO-97)
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSION "REBT". REAL DECRETO 842/2002, de 2-AGO, Ministerio de Ciencia y Tecnología (B.O.E. 18-SEP-02)

4.3.3. MEMORIA DESCRIPTIVA

4.3.3.1 Previos

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando convenientemente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

“PELIGRO, ZONA DE OBRAS”; “USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD”, “PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA”; etc.

Durante la ejecución de las obras quedará por tanto prohibido el uso del parque infantil.

4.3.3.2 Instalaciones Provisionales

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Tras realizar la acometida a través de armario de protección, a continuación se sitúa el cuadro general de mando y protección, formado por seccionado general de corte automático, interruptor omnipolar, puesta a tierra y magnetotérmicos y diferencial.

De este cuadro podrán salir circuitos de alimentación a subcuadros móviles, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

Toda la instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

Riesgos más frecuentes:

- Heridas punzantes en manos.
- Caída de personas en altura o al mismo nivel.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Protecciones colectivas:

- Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, etc.

Protecciones personales:

- Será obligatorio el uso de casco homologado de seguridad dieléctrica y guantes aislantes. Comprobador de tensión, herramientas manuales con aislamiento. Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas. Tarimas, alfombrillas y pértigas aislantes.

Normas de actuación durante los trabajos:

- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg fijando a estos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores si van por el suelo, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.
- En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc. Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. No estarán sometidas a tracción mecánica, que origine su rotura.
- Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 m. del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.
- Las mangueras deterioradas se sustituirán de inmediato.
- Se señalizarán los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos.
- Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.
- Existirá señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendio son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Es pues importante su prevención.

Tiene carácter temporal, utilizándola la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, siendo los medios provisionales de prevención, los elementos materiales que usará el personal de obra para atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

<u>Clase A:</u>

- Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de los metales.
- La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

<u>Clase B:</u>

- Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.
- Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.
- La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Clase C:

- Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.
- Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D:

- Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.
- Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B ó C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

Riesgos más frecuentes:

- Acopio de materiales combustibles.
- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de llama abierta.
- Instalaciones provisionales de energía.

Protecciones colectivas:

- Mantener libre de obstáculos las vías de evacuación. Comunicar instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio. Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.
- Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:
    - 1 de C02 de 5 Kg. junto al cuadro general de protección.
    - 1 de C02 de 5 Kg. en acopio de líquidos inflamables.
    - 1 de C02 de 5 Kg. en acoplo de herramientas, si las hubiera.
    - 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en los tajos de soldadura o llama abierta.

Normas de actuación durante los trabajos:

- Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles.
- No acopiar grandes cantidades de material combustible.
- No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material.
- Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

- Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

INSTALACIÓN DE MAQUINARIA

Se dotará a todas las máquinas de los oportunos elementos de seguridad.

4.3.3.3 Instalaciones de Bienestar e Higiene

Debido a que instalaciones de esta índole admiten una flexibilidad a todas luces natural, pues es el Jefe de Obra quien ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se hace necesario, ya que no se diseña, marcar las pautas y condiciones que deben reunir, indicando el programa de necesidades y su superficie mínima en función de los operarios calculados.

Las condiciones necesarias para su trazado se resumen en los siguientes conceptos:

CONDICIONES DE UBICACIÓN

- Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.
- Debe situarse en una zona intermedia en cuanto a distancias, para así reducir los desplazamientos del personal.
- En caso de dificultades producidas por las diferencias de cotas con las posibilidades acometidas al saneamiento, se resolverán instalando bajantes provisionales o bien recurriendo a saneamiento colgado con carácter provisional.

ORDENANZAS Y DOTACIONES DE RESERVA DE SUPERFICIE RESPECTO AL NÚMERO DE TRABAJADORES

<u>Abastecimiento de agua:</u>

- Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

<u>Vestuarios y aseos:</u>

- La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal.
- La superficie útil mínima de los vestuarios será de 2 m^2 por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2,30 m.
- Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales; estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.
- Número de taquillas: 1 ud/trabajador

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

- A éstos locales estarán acopladas las salas de aseos que dispondrán de las siguientes dotaciones:
    - Lavabos: El número de grifos será, por lo menos, de uno para cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes. Número de grifos: 1 ud/10 trabajadores
    - Retretes: El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1 x1,20 m y 2,30 m de altura.
    - Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Botiquines:

- En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa.

Comedores:

- Los comedores estarán dotados con bancos, sillas y mesas, se mantendrá en perfecto estado de limpieza y dispondrá de los medios adecuados para calentar las comidas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

4.3.3.4 Fases de la Ejecución de la Obra

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se iniciarán con pala cargadora en la explanación y vaciado del relleno, evacuando las tierras en camiones de tonelaje medio. La retroexcavadora actuará en la excavación para elementos de cimentación y saneamiento, con posterior refino a mano, si es necesario.

Antes de proceder a los trabajos de vaciado de los elementos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

Riesgos más frecuentes:

- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de las máquinas.
- Caídas en altura del personal que interviene en el trabajo.
- Generación de polvo. Explosiones e incendios.
- Conexión prematura de la fuente de energía.

- Aparición de electricidad extraña, corrientes errantes, electricidad estática, tormentas, radio frecuencias, líneas de transporte de energía.
- Desprendimiento de tierra y proyección de rocas.

Protecciones colectivas:

- Correcta conservación de la barandilla en la coronación del muro del sótano, si existe.
- Mantener herméticamente cerrados los recipientes que contengan productos tóxicos e inflamables.
- No apilar materiales en las zonas de tránsito ni junto al borde de las excavaciones. Retirar los objetos que impidan el paso.
- Prohibición de que las máquinas o camiones accedan a las proximidades de las excavaciones.
- La distancia de seguridad debe ser igual o superior a la altura de la excavación.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.

Protecciones Personales:

- Será obligatorio el uso de casco homologado, mono de trabajo y en su caso, traje de agua con botas. También lo será el empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria, así como el uso de protectores auditivos.

Normas de actuación durante los trabajos:

- Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona/s distinta al conductor.
- Las paredes de las excavaciones se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos, o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.
- Si es posible, se evitará la entrada de agua en la excavación y en caso de riesgo de inundación o derrumbamiento se preverá una vía de escape segura para cada trabajador. Los pozos de cimentación se señalizarán para evitar caídas del personal a su interior.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Cuando esté trabajando la maquinaria, no habrá personal en el interior de pozos y zanjas. Los codales no se emplearán a manera de escalones, ni servirán de apoyo a objetos pesados.
- Al utilizar en la zanja palas, picos, etc., la distancia mínima entre trabajadores será de 1,00 m con el fin de prevenir todo riesgo de accidentes.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

- Durante la retirada de árboles no habrá personal trabajando en un radio mayor que la altura de los mismos.
- La estancia del personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.
- Al proceder a la realización de excavaciones, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.
- Se colocará una persona a la entrada de la parcela o solar que procederá a parar la circulación peatonal en tanto en cuanto se produzca la entrada o salida de maquinaria. Se dará un mantenimiento correcto a la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
- Correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno.
- Cuando se realice el relleno de una zanja, la entibación permanecerá instalada hasta que desaparezca cualquier riesgo de desprendimiento.

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.

Se trata de realizar una cimentación en hormigón armado según lo indicado en los planos del Proyecto de Ejecución.

Debido a que el firme existente no plantea problemas adicionales a la estructura, estos trabajos se realizarán conforme a la técnica habitual empleada en este tipo de cimentación. Antes de proceder a los trabajos de cimentación se realizara un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc. La estructura principal será de acero.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Riesgos más frecuentes:

- Golpes contra objetos y atrapamientos.
- Caídas de objetos desde la maquinaria o desde la coronación de las excavaciones.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Heridas punzantes en pies y manos causadas por las armaduras.
- Hundimientos.
- Cortes en manos por sierras de disco.
- Grietas y estratificación del talud o paredes de la zanja de cimentación como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
- Afecciones de la piel debido al manejo del cemento.
- Afecciones de las mucosas producidas por los productos desencofrantes.

- Afecciones oculares por la presencia de elementos externos en aserrados de madera etc.
- Electrocuciones debido a conexiones defectuosas, empalmes mal realizados, falta de disyuntor diferencial y toma de tierra, etc.
- Pinchazos producidos por alambres de atar, hierros en espera, clavos de madera de encofrado, latiguillos, etc.

Protecciones personales.

- Casco normalizado, en todo momento.
- Casco normalizado con pantalla protectora para uso de sierra.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas.
- Botas con puntera reforzada y plantilla anticlavo.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Calzado aislante sin herrajes ni clavos para soldadura por arco.
- Guantes de cuero para el manejo de ferralla y encofrados, y de piel o amianto para soldaduras.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo durante las operaciones de aserrado.
- Pantalla protectora normalizada para soldadura por arco.
- Protectores auditivos.

Protecciones colectivas.

- Organización del tráfico y señalización.
- Cuadro eléctrico con protección diferencial.
- Plataformas de trabajo estables.
- Barandilla de protección de 90 cm de altura y 20 cm de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización como elementos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo.
- Para uso de sierra de disco ver libro «Sistema de Seguridad aplicado a la Maquinaria", Capitulo 6, Apartado 6.03.
- Se comprobará la estabilidad de los encofrados antes de hormigonar.

Precauciones en la ejecución de la cimentación.

Colocación de armadura y encofrado:

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

- Los encofrados a utilizar en la ejecución de la cimentación pueden ser de madera o metálicos.
- En los de madera se tendrá en cuenta en primer lugar la resistencia y estabilidad para soportar las cargas y esfuerzos a que están sometidos.
- Respecto al clavado, éste debe realizarse al tresbolillo, no dejando tablas en falso que al apoyarse pudieran producir peligro y reclavando siempre las puntas, no solo para asegurar la solidez del enlace, sino para evitar accidentes.
- No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de la estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 m. Es importante el hecho de cortar los latiguillos que queden embutidos en el hormigón para no dejar salientes peligrosos.
- En los encofrados metálicos, las chapas han de aplicarse convenientemente; en su colocación ha de cuidarse su correcto ajuste para evitar caídas, y nunca debe apoyarse el operario en ellas para colocar otras.
- Los operarios que realizan estos trabajos deberán llevar cinturones porta-herramientas.
- Para la colocación de la armadura se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, debiendo protegerse el operario con guantes resistentes, convenientemente adheridos a la muñeca para evitar que puedan engancharse.
- Las armaduras estarán totalmente terminadas antes de su colocación, eliminándose así el acceso del personal al fondo de las excavaciones.

Vertido y vibrado de hormigón.

- El sistema de vertido más apto para éste tipo de trabajo es posiblemente el de bombeo de hormigón, para lo cual hay que tener en cuenta el principio fundamental de la ubicación de la bomba para que resulte segura y no provoque riesgos. Generalmente en este tipo de maquinaria se producen atascos, bien a causa de un árido de mayor tamaño, falta de fluidez en la masa o falta de lubricación; cuestiones a tener en cuenta para evitar una mala ejecución y solucionar los problemas de manera efectiva.
- Utilizar lechadas fluidas al principio para que actúe de lubricante.
- Preparar hormigones de granulometría y consistencia plástica con conos no menores de 7 y árido máximo de 40 mm.
- Si se produce algún taponamiento, eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder a su desatasco. En primer lugar, localizar el atasco

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 17/06/2021
EXP N2021A0706

golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.

- Se evitará al máximo la existencia de codos, y se procurará que los cambios de dirección sean lo más suaves posibles.
- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas por donde puedan desplazarse los mismos.
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo.
- Con respecto al vibrado del hormigón se usaran vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra.
- Con respecto al desencofrado es fundamental revisar los clavos y puntas después del desencofrado a fin de evitar pinchazos graves y dolorosos. Es recomendable que los operarios que trabajen en este tajo lleven plantillas metálicas.

<u>Precauciones en la ejecución de la estructura de acero.</u>

Colocación de pórticos. Soldadura

- Los trabajos en altura solo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tan fin o utilizando dispositivos de protección colectiva tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.
- El sistema de izado y colocación de soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable.
- Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, acotando el área de peligro.
- No se iniciará la soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura según la NTE-IEP, así como una correcta toma de corriente.
- El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como de un mono y calzado aislante sin herrajes ni clavos.
- En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 m.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

- Se cuidará que no halla material combustible en la zona de trabajo de soldadura.
- Las vigas y pilares metálicos quedarán inmovilizados hasta concluido el punteo de la soldadura.

SOLADOS

Riesgos más frecuentes.

- Afecciones de la piel.
- Afecciones de las vías respiratorias.
- Heridas en manos.
- Afecciones oculares.
- Electrocuciones.

Protecciones colectivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Los recipientes que contengan estas colas y disolventes y barnices se mantendrán cerrados y alejados de cualquier foco de calor o chispa.

Protecciones personales.

- Es obligado el uso de casco y es aconsejable el utilizar guantes de goma para todo el personal de ésta unidad de obra.
- En el caso de que las máquinas produzcan ruidos que sobrepasen los umbrales admisibles, se dotará al operario de tapones amortiguadores.

Protecciones contra los riesgos de las máquinas:

- El disco y demás órganos móviles de la sierra circular estarán protegidos para evitar atrapones y cortes.
- Las máquinas eléctricas que se utilicen, si no poseen doble aislamiento (lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo), se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente, y se revisarán periódicamente conservándolos en buen estado.
- Diariamente, antes de poner en uso una cortadora eléctrica, se comprobará el cable de alimentación con especial atención a los enlaces con la máquina y con la toma de corriente.
- Se establecerán y cumplirán unas normas de actuación durante los trabajos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 17/06/2021
EXP N2021A0706

- Se evitará fumar o utilizar cualquier aparato que produzca chispas durante la aplicación y el secado de las colas y barnices.

PLANCHAS DE POLICARBONATO CELULAR

Riesgos más frecuentes.

- Caída de personas
- Caída de materiales
- Cortaduras

Protecciones colectivas.

- Las zonas de trabajo se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.
- Cuando no se disponga de iluminación suficiente se dotará de iluminación artificial cuya intensidad mínima será de 100 lux.
- Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.
- Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios se emplearán borriquetas arriostradas.
- La plataforma de trabajo debe tener una anchura mínimo de 0,60 m., los tablones que la forman deben estar sujetos a las borriquetas mediante lías y no deben volar más de 0,20 m. En los trabajos en altura la plataforma estará provista de barandillas de 0,90 m. y rodapiés de 0,20 m.
- A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán las señales SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.
- Siempre que se trabaje sobre cubiertas planas o inclinadas cuya consistencia pueda ser insuficiente para soportar el equipo de trabajo, se dispondrán carreras de tablones o dispositivos equivalentes debidamente apoyados y sujetos.
- En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención, argollas, y otros puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

Protecciones personales.

- Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad, calzado consistente y guantes o manoplas que protejan incluso las muñecas.
- Protecciones contra los riesgos de las máquinas.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- El disco y demás órganos móviles de la sierra circular estarán protegidos para evitar atrapones y cortes.
- Las máquinas eléctricas que se utilicen para corte de piezas, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente.

Normas de actuación durante los trabajos.

- Se prohíbe apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, o en cualquier otro medio de apoyo fortuito que no sea el borriquete o caballete sólidamente construido.
- Antes de iniciar el trabajo en los andamios, el operario revisará su estabilidad así como la sujeción de los tablones de la andamiada y escaleras de mano.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea el estrictamente necesario.
- El acopio que sea obligado encima del andamio estará debidamente ordenado.
- El andamio se dispondrá de tal forma que el operario no trabaje por encima de los hombros.
- Se prohíbe lanzar herramientas o materiales desde el suelo al andamio o viceversa.

Manipulación.

- Se señalizarán las planchas de policarbonato con amplios trozos de cal o de forma similar, siempre que su color u otra circunstancia no haga innecesario acentuar su visibilidad tanto en el transporte dentro de la obra como una vez colocados.
- El almacenamiento en obra de las planchas de policarbonato debe estar señalizado, ordenado convenientemente y libre de cualquier material ajeno a él.
- En el almacenamiento, transporte y colocación de las planchas de policabonato se procurará mantenerlos en una posición correcta y se establecerán y cumplirán unas normas de actuación durante los trabajos.
- Mientras las planchas de policarbonato celular, lucernarios o estructuras equivalentes no estén debidamente recibidas en un emplazamiento definitivo,

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares.

Revisiones:

- Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios, se revisarán la estabilidad y sujeción de los tablones de andamiada y escaleras de acceso, así como los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

PINTURAS Y REVESTIMIENTOS

Riesgos más frecuentes.

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Intoxicación por emanaciones.
- Salpicaduras a los ojos.
- Lesiones de la piel.

Protecciones colectivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los puestos de trabajo que no dispongan de la iluminación natural suficiente, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad mínimo será de 100 lux.
- En pintura de exteriores, a nivel del suelo y durante la ejecución de revestimientos exteriores se acotarán las áreas de trabajo a nivel del suelo y se colocará la señal SNS-307: Peligro, riesgo de caída de objetos, protegiendo los accesos al edificio con viseras, pantallas o medios equivalentes.
- Siempre que durante la ejecución de esta unidad deban desarrollarse trabajos en distintos niveles superpuestos se protegerá adecuadamente a los trabajadores de los niveles inferiores.
- Se recomienda la instalación de elementos interdependientes de los andamios que sirvan para enganche del cinturón de seguridad.
- Los accesos a los andamios se dispondrán teniendo en cuenta las máximas medidas de seguridad.

Protecciones personales.

- Será obligatorio el uso del casco, guantes, mono de trabajo y gafas.
- Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además el uso de mascarilla buconasal.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

- En los trabajos en altura siempre que no se disponga barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usará cinturón de seguridad para el que obligadamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras.

- Las escaleras a usar, si son de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano, tendrán dispositivo antideslizante. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Andamios de borriquetas.

- Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.
- Por encima de 3m de altura y hasta 6 m máximo de altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lies, y no deben volar más de 0,20 m.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
- Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea el borriquete o caballete sólidamente construido.

Andamios sobre ruedas.

- Su altura no podrá ser superior a 4 veces su lado menor.
- Para alturas superiores a 2 m se dotará al andamio de barandillas de 0,90 m y rodapié de 0,20 m.
- El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escaleras de 0,50 m de ancho mínimo, fijas a un lateral del andamio. Para alturas superiores a los 5 m, la escalera estará dotada de jaulas de protección.
- Las ruedas estarán provistas de dispositivos de bloqueo. En caso contrario, se acuñarán por ambos lados.
- Se cuidará que apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario a la utilización de tablones u otros dispositivos de reparto del peso.
- Antes de su utilización se comprobará su verticalidad.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

- Antes del desplazamiento del andamio, el personal desembarcará de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado en su nuevo emplazamiento.

Andamios colgados y exteriores.

- La madera que se emplee en su construcción será perfectamente escuadrada (descortezada y sin pintar), limpia de nudos y otros defectos que afecten a su resistencia. El coeficiente de seguridad de toda la madera será 5. Queda prohibido utilizar clavos de fundición. La carga máxima de trabajo para cuerdas será:

  1 kg/mm^2 para trabajos permanentes.

  1,5 kg/mm^2 para trabajos accidentales.
- Los andamios tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.
- La distancia entre el andamio y el paramento a construir será como máximo de 0,45 m.
- La andamiada estará provista de barandilla de 0,90 m de alto y rodapié de 0,20 m en sus tres costados exteriores.
- Cuando se trate de un andamio móvil colgado, se montará además una barandilla de 0,70 m de alto por la parte que da al paramento.
- Siempre que se prevea la ejecución de este trabajo en posición de sentado, sobre la plataforma del andamio se colocara un listón intermedio entre la barandilla y el rodapié.
- Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8 m. La distancia máxima entre puentes será de 3 m.
- En los andamios de pié derecho que tengan dos o más plataformas de trabajo, estos distarán como máximo 1,80 m. La comunicación entre ellas se hará por escaleras de mano que tendrán un ancho mínimo de 0,50 m y sobrepasarán 0,70 m la altura a salvar.
- Los pescantes utilizados para colgar andamios se sujetarán a elementos resistentes de la estructura. Se recomienda el uso de andamios metálicos y aparejos con cable de acero.

Paredes.

- Deben disponerse los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

- Por encima de 3 m y hasta 6 m máximo de altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lies, y no deben volar más de 0,20 m.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
- Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, o en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea el borriquete o caballete sólidamente construido.

Techos.

- Se dispondrá de una plataforma de trabajo a la altura conveniente, de 10 m^2 de superficie mínimo o igual a la de la habitación en que se trabaje, protegiendo los huecos de fachada con barandilla de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m.

Normas de actuación durante los trabajos.

- El andamio se mantendrá en todo momento libre del material que no sea estrictamente necesario para la ejecución de este trabajo.
- Se prohibirá la preparación de masas sobre los andamios colgados.
- En las operaciones de izado y descenso de estos andamios, se descargará todo el material acopiado en él, y solo permanecerán sobre el mismo las personas que hayan de accionar los aparejos. Se pondrá especial cuidado para que en todo momento se conserve su horizontalidad.
- Una vez que el andamio alcance su correspondiente altura, se sujetará debidamente a la fachada del edificio.

Revisiones.

- Diariamente, antes de empezar los trabajos de andamios colgados, se revisarán todas sus partes: pescantes, cables, aparejos de elevación, liras o palomillas, tablones de andamiada, barandillas, rodapiés y ataduras. También se revisarán los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

4.3.4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos se designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

4.3.5. COORDINACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra, podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y el personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art.15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Art.10 del R.D. 1627/1997.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del coordinador.

4.3.6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección facultativa.

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

4.3.7. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El Contratista y los subcontratistas están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Art.15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
    - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
    - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
    - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
    - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
    - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
    - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
    - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
    - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
    - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
    - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

4.3.8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Art.15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Art. 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

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

4.3.9. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro: la Dirección facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

4.3.10. PARALIZACION DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores.

4.3.11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

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

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

4.3.12. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021
COAVN
NAVARRA NAFARROA

En Puente la Reina/Gares, Junio de 2021

Ana Huarte Gaztelu
COAVN nº 5650

Teresa Larumbe Machín
COAVN nº 5314

4.4 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

4.4.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

4.4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

4.4.3. JUSTIFIACIÓN Y ALCANCE

4.4.4. CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS ORIENTATIVA PARA DETERMINAR EL COSTE DE SU GESTIÓN

4.4.5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y EN METROS CÚBICOS, DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS, PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRERO, POR LA QUE SE PUBLICAN LAS OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

4.4.6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

4.4.7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

4.4.8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

4.4.9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

4.4.10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

4.4.11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN UN CAPÍTULO INDEPENDIENTE

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

4.4.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se realiza el presente Estudio de Gestión de Residuos de acuerdo con la siguiente normativa de aplicación:

- REAL DECRETO 105/2008, de 1-FEB (B.O.E. 13-FEB-08), por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- DECRETO FORAL 23/2011, de 28-MAR (B.O.N. 8-ABR-11), 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.

En ellos se hace referencia a:

- LEY 22/2011, de 28-JUL, (B.O.E. 29-JUL-11), de residuos y suelos contaminados.
- 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.

4.4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Denominaremos RCDs a los residuos de construcción y demolición.

Se define “Productor de residuos de construcción y demolición” como:

“La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición”.

Se define “Gestor de residuos de construcción y demolición” como:

“La persona física o jurídica que recoja, transporte, valorice y/o elimine RCDs, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente”.

Se define “Poseedor de residuos de construcción y demolición” como:

“La persona física o jurídica que tenga en su poder los RCDs y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos”.

4.4.3. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

La normativa obliga al Productor de residuos de construcción y demolición a incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición y obliga también a la persona física o jurídica que ejecute la obra, (Poseedor de residuos de construcción y demolición) a presentar a la propiedad de la obra un Plan de Gestión de residuos de construcción y demolición.

Este Plan de Gestión de Residuos, deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
ESV
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

En el Art. 4 del Real Decreto y del Decreto Foral, se recogen varios puntos que determinan el contenido de un Estudio de Gestión de Residuos, si bien más allá de la obligación del Productor de los Residuos de incluir este estudio en el proyecto de ejecución, no se especifica la autoría del Estudio de Gestión de Residuos.

Se recoge pues la necesidad de incluir:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m^3, de los RCDs que se generarán en la obra (codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero; incluída en el Anejo 2A del D.F.). Para el cálculo de las cantidades generadas en la obra, podrán utilizarse los ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3 del D.F.
- Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- 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.
- Las prescripciones del Pliego de prescripciones técnicas particulares del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del Proyecto en un capítulo independiente.

Según señala la normativa, los residuos de construcción y demolición deberán destinarse preferentemente y por este orden a su Reutilización, Reciclado u otras formas de Valorización. En el artículo 10 del D.F. se recoge la prohibición de depositar en vertedero (eliminación) los residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo, con alguna salvedad para los inertes.

Todo ello a través de los gestores autorizados a los que hará entrega el poseedor de los residuos, debiendo documentarse todo el proceso hasta la eliminación final de los mismos.

El poseedor de los RCDs estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.

La normativa recoge la obligatoriedad de separar los residuos en obra a partir de unas cantidades generadas, así pues:

"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:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

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 RCDs dentro de la obra que se produzcan. Cuando éste 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".

4.4.4. CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS ORIENTATIVA PARA DETERMINAR EL COSTE DE SU GESTIÓN

Esta cuantificación es meramente orientativa, para poder dar una estimación en aras de establecer un coste aproximado de gestión de residuos.

El porcentaje por tipología de residuos podría estimarse en estas proporciones:

%	Definición	Código LER
65	**RCD Naturaleza NO PÉTREA**	
0	Asfalto	17 03 02
5	Madera	17 02 01
35	Metales	17 04
2	Papel	20 01 01
23	Plástico	17 02 03
0	Vidrio	17 02 02
0	Yeso	17 08 02
30	**RCD Naturaleza PÉTREA**	
12	Arena, grava y otros áridos	01 04 08 01 04 09
16	Hormigón	17 01 01
0	Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 02 17 01 03
2	Piedra	17 09 04
5	**RCD Potencialmente Peligrosos* y OTROS**	
4	Basura	20 02 01 20 03 01
1	Potencialmente Peligrosos y otros	

*En principio no se prevé la generación de residuos peligrosos en obra.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

Tierras y pétreos procedentes de la excavación

La normativa establece que estarán exentas de ser consideradas residuos: *"Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización".*

La normativa establece que sí serán consideradas residuos: *"Las tierras y pétreos que no sean reutilizadas in situ o en exterior, en restauraciones o acondicionamientos, y que sean llevadas finalmente a vertedero tendrán la consideración de RCDs, y deberán por tanto tenerse en cuenta. Las cantidades se calcularán con los datos de extracción previstos en el proyecto".*

Definición	**Código LER**
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08

4.4.5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y EN METROS CÚBICOS, DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS, PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRERO, POR LA QUE SE PUBLICAN LAS OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

En obra nueva, en ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m^2 construido con una densidad tipo del orden de 1,5 tn/m^3 a 0,5 tn/m^3, obteniendo así las toneladas totales de residuos.

S m^2 superficie construída	**V** m^3 volumen residuos (S x 0,2)	**d** densidad tipo entre 1,5 y 0,5 Tn/m^3	**Tn** toneladas de residuo (V x d)
94,91	18,98	1	18,98

Una vez obtenido el dato global de Tn de RCDs por m^2 construido, se podría estimar el peso por tipología de residuos. Adoptando una densidad tipo entre 1,5 y 0,5 Tn/m^3 para cada material, también estimamos su volumen.

En la siguiente tabla figuran todos los datos:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021
COAVN NAVARRA NAFARROA

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDs)

Estimación de Residuos en OBRA NUEVA	
Superficie construida total	94.91 m^2
Volumen de residuos (S x 0,2)	18,98 m^3
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 Tn/m^3)	1 Tn/m^3
Toneladas de residuo (V x d)	18,98 Tn
Estimación del volumen de tierras procedentes de la excavación	8 m^3

RCDs					
RCDs NIVEL I					
			Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD			Toneladas de cada tipo de RCD (Tn tot x %)	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m^3 de volumen de residuos (Tn / d)
Tierras y pétreos de la excavación					
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		-	12,00	1,50	8,00
RCDs NIVEL II: Resultantes de la ejecución de la obra					
		%	**Tn**	**d**	**V**
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD		% de peso	Toneladas de cada tipo de RCD (Tn tot x %)	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m^3 de volumen de residuos (Tn / d)
RCD Naturaleza NO PÉTREA					
CÓDIGO LER	MATERIAL				
17 03 02	Asfalto	0,00	0,00	1,30	0,00
17 02 01	Madera	0,05	0,95	0,60	1,58
17 04	Metales	0,35	6,64	1,50	4,43
20 01 01	Papel	0,02	0,38	0,90	0,42
17 02 03	Plástico	0,23	4,36	0,90	4,85
17 02 02	Vidrio	0,00	0,00	1,50	0,00
17 08 02	Yeso	0,00	0,00	1,20	0,00
TOTAL Estimación		**0,65**	**12,33**	-	**11,28**
RCD Naturaleza PÉTREA					
01 04 08 01 04 09	Arena, grava y otros áridos	0,12	2,28	1,50	1,52
17 01 01	Hormigón	0,16	3,04	1,50	2,02
17 01 02 17 01 03	Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,00	0,00	1,50	0,00
17 09 04	Piedra	0,02	0,38	1,50	0,25
TOTAL Estimación		**0,30**	**5,70**	-	**3,79**
RCD Potencialmente peligrosos y OTROS					
20 02 01 20 03 01	Basura	0,04	0,76	0,90	0,84
-	Potencialmente peligroso y otros	0,01	0,19	0,50	0,38
TOTAL Estimación		**0,05**	**0,95**	-	**1,22**

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Como hemos visto anteriormente, la normativa establece que hay obligatoriedad de separar los residuos en obra a partir de unas cantidades generadas. Como se aprecia en los resultados, la cantidad prevista de residuos solamente supera a la establecida por la normativa en el metal (6,64 Tn > 2Tn), y en el plástico (4,36 Tn > 0,5 Tn).

Por tanto se separarán los residuos de metales y de plástico del resto de residuos de manera obligatoria, y recomendamos hacerlo también para el papel y cartón, la madera, los restos orgánicos y basura, en la medida de lo posible.

4.4.6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO

	No se prevé operación de prevención alguna
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
X	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares…)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques…) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
X	Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”.
X	Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
	Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
X	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras…), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado….
	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

4.4.7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

	Operación prevista	**Destino previsto**
	No se prevé operación de reutilización alguna	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Parte en 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)	

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

	No se prevé operación alguna de valorización "in situ"
	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 y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II de la DIRECTIVA 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de Noviembre de 2008
	Otros (indicar)

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

	Tratamiento	**Destino**
RCD: Naturaleza NO PÉTREA		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

X	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,…, mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
X	Papel, plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Yeso		Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza PÉTREA			
X	Residuos pétreos trituradas distintos del código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
X	Residuos de arena, arcilla, hormigón,…	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente Peligrosos y OTROS			
	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
	Aceites usados (minerales no clorados de motor)	Tratamiento / Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento / Depósito	
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento / Depósito	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 17/06/2021
EXP N2021A0706
COAVN
NAVARRA NAFARROA

X	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento / Depósito	
X	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,…	Tratamiento / Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento / Depósito	

4.4.8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo / Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta
X	Separación in situ de RCDs marcados en el Art. 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el Art. 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar)

4.4.9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

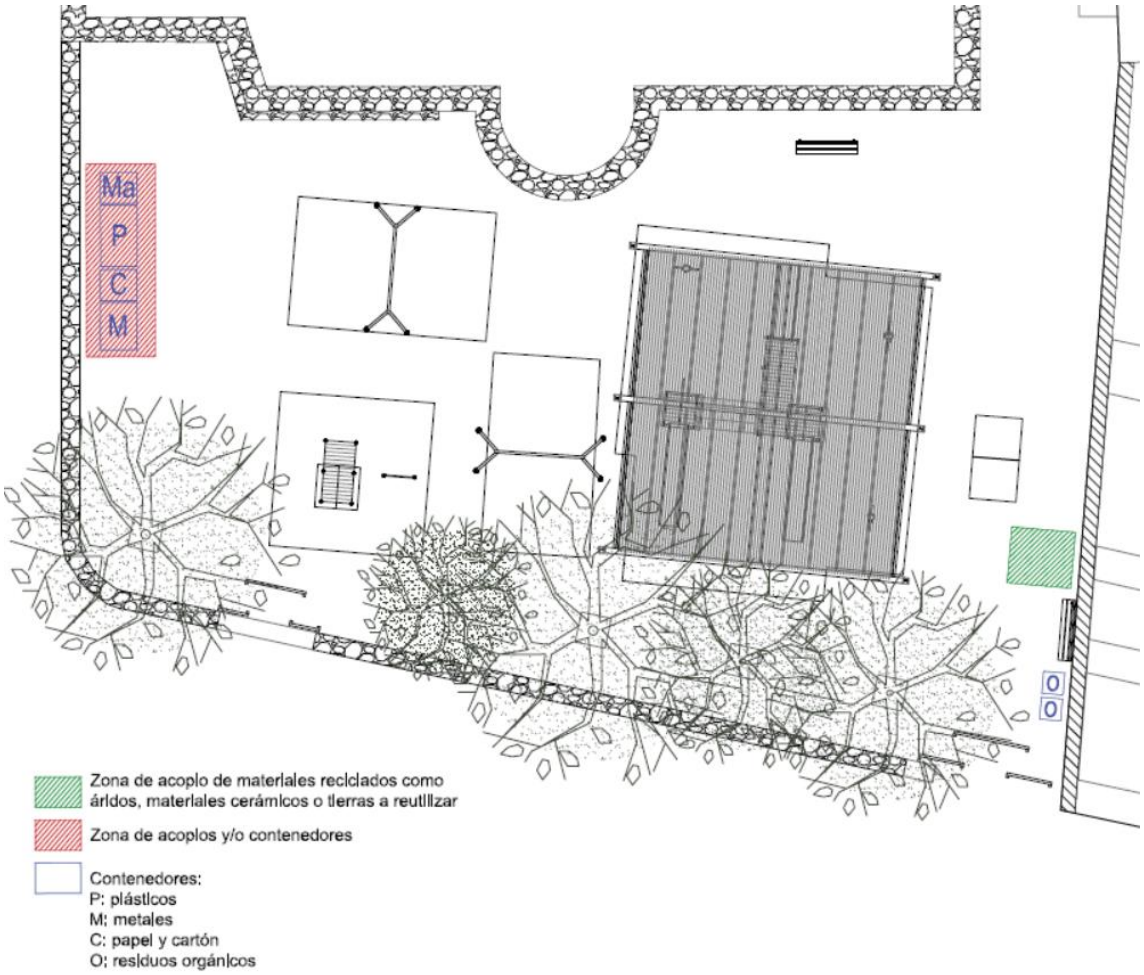
En el plano adjunto se especifica la situación de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…..).
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
X	Contenedores para residuos urbanos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

	Ubicación de planta móvil de reciclaje “in situ”.
X	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

Este plano podrá ser adaptado a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la Dirección Facultativa de la obra y en coordinación con el Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares.



4.4.10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles……). Seguidamente se

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

	actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera…) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
X	Ante la detección de un suelo potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
	Otros (indicar)

4.4.11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN UN CAPÍTULO INDEPENDIENTE

Tipo de **RCD**	Estimación RCD en **Tn**	Coste de gestión en **€/Tn** (planta, vertedero, gestor autorizado…)	Importe **€**
Tierras y pétreos de la excavación	12,00	4,50	54,00
RCD de naturaleza NO PÉTREA	12,33	8,50	104,81
RCD de naturaleza PÉTREA	5,70	4,50	25,65
RCD Potencialmente Peligrosos y OTROS	0,95	50	47,50
TOTAL			**231,96**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706
COAVN

En Puente la Reina/Gares, Junio de 2021

Ana Huarte Gaztelu

COAVN nº 5650

Teresa Larumbe Machín

COAVN nº 5314

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

6. PLIEGO DE CONDICIONES

6.2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LOS MATERIALES

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º del CTE.

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo 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.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II del CTE se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

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

a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. del CTE.

b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE, y

c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4 del CTE.

En todos los trabajos que se realicen en la obra, se observarán, y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción definidas en el Real Decreto 1627/97 y las determinaciones fijadas por el Reglamento de los Servicios de Prevención por Real Decreto 39/97, así como lo dispuesto en la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1971, así como cuantas Normas Técnicas Reglamentarias hayan dictado los Organismos competentes.

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del contratista, a los que la Dirección Facultativa dará el visto bueno, previos los trámites legales que la tirada de cuerdas exija, en función de las disposiciones que los organismos oficiales competentes (Ayuntamiento, Diputación, Gobierno de Navarra, etc.) hayan dictado sobre ellos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Todos los materiales o partidas de obra cuyas condiciones de calidad no se especifiquen en el presente Pliego de Condiciones, o en las Normas que en él se citan, cumplirán las especificaciones del Código Técnico R.D.314/2006.

6.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes que figuran en los planos del proyecto y las que determine la Dirección Facultativa de la obra.

El Contratista adoptará en la ejecución de los desmontes y vaciados, la organización que estime más conveniente, siempre que sea de acuerdo con lo prescrito en la Norma Tecnológica de la Edificación, NTE-ADV-1976, siendo necesaria la autorización expresa de la Dirección Facultativa para la utilización de cualquier otro procedimiento. En cualquier caso, si el sistema fuere, a juicio de la Dirección Facultativa, tan vicioso que pudiera comprometer la seguridad de los operarios de la obra o bien imposibilitar la terminación de la misma en el plazo marcado, podrá prescribir y ordenar la marcha y organización que deberá seguirse.

Las excavaciones profundas, pozos, y en general aquellas que se realicen en condiciones de especial dificultad, serán objeto de instrucciones precisas de la Dirección Facultativa, sin las cuales no podrán ser ejecutadas por el Contratista.

Será causa de directa responsabilidad del Contratista la falta de precaución en la ejecución y derribo de los desmontes, así como los daños y desgracias que, por su causa, pudieran sobrevenir.

El Contratista sume la obligación de ejecutar estos trabajos, atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y acepta la responsabilidad de cuantos daños se produzcan, por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes de la Dirección Facultativa o su representante técnico autorizado o, por errores o defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Las superficies de terrenos que hayan de ser rellenadas, quedarán limpias de árboles, matas, hierbas o tierra vegetal.

No se permitirá el relleno con tierras sucias o detritus, ni con escombros procedentes de derribos.

El terraplenado se hará por tongadas, nunca mayores de 25 centímetros de espesor; cada tongada será apisonada convenientemente.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

Siendo por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono, saneamiento, etc., deberá aquel montar una vigilancia especial, para que las canalizaciones sean descubiertas con las debidas precauciones, y una vez al aire, suspendidas por medio de colgado, empleándose cuerdas o cadenas enlazadas, o bien, maderas colocadas transversalmente al eje de la zanja y salvando todo el ancho de la misma.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Para la realización de la cimentación, se realizarán, por cuenta de la propiedad, los sondeos, pozos y ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido.

El Contratista está obligado a mantener en buenas condiciones de uso todos los viales públicos que se vean afectados por paso de vehículos hacia la obra. Debiendo así mismo disponer vigilancia en los puntos en los cuales se puedan producir accidentes ocasionados por el tránsito de vehículos y trasiego de materiales propios de la obra que se ejecuta.

La señalización nocturna adecuada de los lugares peligrosos o que se consideren como tales por la Dirección de Obra, tanto en el interior de ésta como en las zonas lindantes de la misma con viales públicos y zonas próximas, deberá ser realizada por el Contratista, siendo de su exclusiva responsabilidad todo accidente que pueda sobrevenir por la carencia de dicha señalización.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
NAVARRA
NAFARROA
VISADO
BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA
DATA
17/06/2021
EXP
N2021A0706

6.2. 2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

GENERALIDADES.

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de Diciembre y las modificaciones que de dicha Instrucción se han aprobado por Real Decreto 996/1999, de 11 de Junio, así como aquellas que sean aprobadas con posterioridad.

En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que de la Instrucción interprete la Dirección Facultativa de la Obra.

Respecto a las características de los materiales (tipo, clase resistente y condiciones adicionales del cemento; tipo de acero para las armaduras; tipificación de los hormigones según 39.2), las modalidades de control para los materiales y la ejecución, así como las condiciones de calidad del hormigón (resistencia a compresión, consistencia, tamaño máximo del árido, tipo de ambiente a que va a estar expuesto) para los diferentes elementos de obra, se seguirán las indicaciones del Cuadro de

Características adjunto al presente Pliego de Condiciones, así como las de los cuadros incluidos en los planos de estructura. Las características de las distintas unidades de obra estarán definidas en la memoria y los planos del Proyecto así como en la descripción de las partidas presupuestarias que los componen y que están recogidos en el Presupuesto.

Si alguna de las Condiciones especificadas en este Pliego son incompatibles con al Instrucción, se atenderá a lo definido por ésta.

Sólo podrán utilizarse los productos de construcción (cementos, áridos, hormigones, aceros, etc.) legalmente comercializados en países que sean miembros de la Unión Europea o bien, que sean parte en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre y sus posteriores modificaciones, por el que se dictan Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.

HORMIGONES. MATERIALES.

Cementos utilizables

Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla que a continuación se expone. Se ajustará a las características que en función de las exigencias de la parte de obra a que se destinen, se definen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el artículo 30º de la EHE.

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes - Cementos para usos especiales
Hormigón armado	Cementos comunes
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D

Almacenamiento del cemento

Se hará de acuerdo con el punto 26.3 de la EHE haciendo especial hincapié en lo que se refiere a las condiciones del lugar o recipiente para su almacenamiento y al tiempo máximo de almacenamiento que en función de la resistencia del cemento será de 3, 2 y 1 mes para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5, respectivamente. Se realizarán los ensayos prescritos en la Instrucción en caso de que se hayan superado los

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

periodos máximos establecidos. De cualquier modo, salvo que en los casos en que el nuevo periodo de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan de determinar, de acuerdo con lo prescrito en el artículo 88º de la EHE, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado. En caso de fenómeno de falso fraguado se comprobará por ensayo especificado en UNE 80114:96.

Agua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón, no contendrá ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán utilizarse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación expresa de que no alteran perjudicialmente las propiedades del hormigón, deberán cumplir las condiciones expuestas en el artículo 27º de la EHE. Podrán utilizarse las aguas de mar o salinas para el amasado y curado de hormigones que no contengan armaduras, quedando expresamente prohibido su empleo, salvo estudios especiales, para el amasado o curado de hormigones armados o pretensados. Con respecto al contenido del ión cloro se tendrá en cuenta lo previsto en el punto 30.1 de la EHE.

Áridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan para el mismo en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, cumpliendo con las especificaciones determinadas en el artículo 28º de la EHE.

Como áridos para la fabricación de hormigones podrán emplearse los materiales especificados en el citado artículo, siempre y cuando el suministrador presente garantía documental de las especificaciones que se indican en el punto 28.3 del mismo. Tendrán resistencia no inferior a la exigida al hormigón.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante de hormigón está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en el punto 28.3, y deberá, en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

Designación y tamaños del árido

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D., determinándose cada uno de ellos según lo especificado en el punto 28.2 de la EHE. Se entiende por arena ó árido fino, el árido o

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla; por grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz; y por árido total (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen un grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
b) 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
c) 0,25 de la dimensión mínima de la pieza excepto en los casos siguientes:
   - losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
   - piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Almacenamiento del árido

Se hará según lo especificado en el punto 28.5 de la EHE y concretamente respecto a la protección frente a la contaminación atmosférica y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas, adoptándose medidas para evitar la segregación tanto en el transporte como en el almacenamiento.

Otros componentes del hormigón: aditivos y adiciones

También podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, según se especifica en el artículo 29º de la EHE, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las restantes características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento, no pudiendo, en ningún caso, emplearse sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra.

Aditivos

Estarán especificados según se establece en el punto 29.1 de la EHE, remarcando, especialmente, que para hormigones armados no podrán utilizarse como aditivos cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. Los aditivos que modifiquen el

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

comportamiento reológico del hormigón y los que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2:98. Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades se vean afectadas por factores físicos y químicos.

Adiciones

Estarán especificados según se establece en el punto 29.2 de la EHE, remarcando, especialmente, que únicamente se podrán utilizar como adiciones en la fabricación del hormigón el humo de sílice y las cenizas volantes, en las condiciones y proporciones establecidas. Las adiciones suministradas a granel se almacenarán en recipientes que aseguren la protección frente a la humedad y la contaminación y perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

Armaduras

Cumplirán las prescripciones de la EHE, tanto en calidad (artículo 31º) como en disposición constructiva. No deberán presentar defectos superficiales, grietas ni sopladuras, y la sección equivalente no será inferior al 95,5 % de su sección nominal.

Podrán ser barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Las características generales serán las especificadas en el punto 31.1 de la EHE. Queda expresamente prohibida la utilización de barras o alambres lisos salvo para elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94 y entre ellos los recogidos en el punto 31.2 de la EHE. Las mallas electrosoldadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36092:96 y entre ellos los recogidos en el punto 31.3 de la EHE. Las armaduras básicas electrosoldadas en celosía cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36739:95 EX y entre ellos los recogidos en el punto 31.4 de la EHE.

Almacenamiento de armaduras

Se hará según lo especificado en el punto 31.6 de la EHE y en concreto con respecto a la protección contra la lluvia, la humedad del suelo y la agresividad del ambiente, manteniéndolas perfectamente ordenadas según sus tipos, calidades diámetros y procedencias hasta el momento de su utilización. Tras un periodo largo de almacenamiento serán examinadas comprobando el estado de su superficie, no admitiéndose alteraciones de la misma y especialmente aquellas pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto a su peso original. Para su utilización deberán estar exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, polvo, tierra) o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Separadores

Serán los especificados en el punto 37.2.5 de las EHE. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondiente separadores colocados en

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

obra. Deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón y no inducir corrosión a las armaduras. Deberán ser tan impermeables al agua, al menos, como el hormigón. Podrán estar realizados de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido diseñados para este fin. Se prohibe el empleo de la madera así como de cualquier material residual de construcción, aunque sea de ladrillo o de hormigón.

HORMIGONES. EJECUCIÓN.

Cimbras, encofrados y moldes

Cumplirán las especificaciones del artículo 65º de la EHE. Tanto los elementos que la formen así como aquellos de unión poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del hormigonado y de la correcta ejecución de la obra. No impedirán la libre retracción del hormigón. Se admite como movimiento máximo de las cimbras 5 mm., y 1/1000 de la luz. Es necesario, en las vigas horizontales, dar a los encofrados la correspondiente contraflecha, de 1/1000 de la luz, a partir de luces de 6 m.

Se harán de madera u otro material cualquiera, químicamente neutro respecto al hormigón, suficientemente rígido y estanco. Los encofrados de madera se humedecerán previamente al hormigonado, permitiendo con su colocación el libre entumecimiento de las piezas.

Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirvan para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, tobillos, cajas de arena u otros sistemas, que faciliten el desencofrado. El suministrador de los puntales justificará y garantizará las características de los mismos, precisando las condiciones en que deben ser utilizados.

Los fondos de las vigas quedarán perfectamente horizontales y las caras laterales completamente verticales, formando ángulos rectos con aquellos. Quedarán, así mismo, bien nivelados los fondos de los forjados de los pisos.

Deberán ser suficientemente estancos para evitar pérdidas apreciables de mortero. Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón. Es conveniente, en los encofrados de vigas y soportes, dejar una abertura en su parte baja, para facilitar la limpieza, que se cerrará antes de hormigonar. Si se utilizan desencofrantes, serán inertes y no dejarán manchas, permitiendo las juntas de hormigonado.

Elaboración de feralla y colocación de las armaduras pasivas

Generalidades

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Se seguirán las indicaciones del artículo 66º de la EHE y, en concreto, lo especificado en la UNE 36831:97.

Se colocarán exentas de cualquier sustancia nociva que pueda afectar al acero, al hormigón o a la adherencia de ambos. Si presentan un nivel de oxidación excesivo se comprobará que éstas no se han visto significativamente afectadas. Para ello se procederá a su cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso no excede del 1% y que la altura de la corruga se encuentra dentro de los límites prescritos en el punto 31.2 de la EHE.

Las armaduras se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de proyecto y se asegurarán en el interior de los encofrados o moldes contra todo tipo de desplazamiento, comprobándose su posición antes de proceder al hormigonado. En elementos sometidos a flexión, las armaduras que estén dobladas deberán llevar estribos en la zona del codo.

No se autorizan uniones soldadas en obra salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Las uniones de estribos a barras se realizarán por simple atado prohibiéndose la fijación mediante puntos de soldadura.

En caso de que se utilicen armaduras con acero de diferente límite elástico se acopiarán separadamente y se diferenciarán por medio de marcas de colores, siguiendo un código preestablecido y aprobado por la Dirección de Obra.

Disposición de separadores

Su disposición en las armaduras se realizará a las distancias fijadas en la tabla 66.2 de la EHE.

Doblado de las armaduras pasivas

El doblado de las armaduras se realizará en frío, mediante métodos mecánicos, siguiendo los planos y las indicaciones del proyecto. Esta operación no se realizará con bajas temperaturas, salvo expresa autorización de la Dirección de Obra.

No se admitirán el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro. Si resultase imprescindible realizar desdoblados en obra, como en el caso de algunas armaduras en espera, éstos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras ni fracturas en las misma, sustituyendo las piezas que durante el proceso hubieran podido dañarse.

El doblado de las armaduras se realizará con los mandriles especificados en la tabla 66.3 de la EHE con las excepciones que se especifican en el punto 66.3 de la EHE, expuestas a continuación de dicha tabla.

Distancias entre barras de armaduras pasivas

La disposición de las armaduras será tal que permita el hormigonado de la pieza. Cuando las barras se coloquen en capas horizontales separadas, las barras de cada

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

capa deberán situarse verticalmente una sobre otra, de manera que las columnas resultantes permitan el paso de un vibrador interno. En los casos especiales de cruces de elementos estructurales, zonas de anclaje donde la densidad de armaduras sea muy alta se colocarán con especial cuidado, pudiendo disminuir las distancias mínimas únicamente con la autorización expresa de la Dirección de Obra.

a) Barras aisladas. La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:
   - 2 cm.
   - el diámetro mayor.
   - 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

b) Grupos de barras. Se podrán colocar grupos de hasta tres barras como armadura principal, salvo cuando se trate de elementos comprimidos de hormigonado vertical y cuyas dimensiones sean tales que no sea necesario disponer empalmes en las armaduras, podrán colocarse grupos de hasta cuatro barras. Se considerará como diámetro global la sección circular equivalente a la suma de las áreas de las barras que lo constituye. Los recubrimientos y las distancias se medirán a partir del contorno real. En los grupos, el número de barras y su diámetro serán tales que el diámetro equivalente no sea superior a 50 mm, salvo en piezas comprimidas que se hormigonen en posición vertical en las que podrá elevarse a 70 mm. En las zonas de solapo el número máximo de barras será de cuatro.

Anclaje de las armaduras pasivas

Los anclajes de las barras y mallas electrosoldadas se realizarán de acuerdo con las longitudes expresadas en los planos del proyecto, realizándolos según los procedimientos normalizados indicados en la figura 66.5.1 de la EHE.

Empalme de las armaduras pasivas

No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la Dirección de Obra. Se procurará que los empalmes queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga. Los empalmes podrán ser por solapo o por soldadura, admitiéndose cualquier tipo, siempre que los ensayos con ellos efectuados demuestren que estas uniones poseen permanentemente una resistencia a la rotura inferior a la menor de las 2 barras empalmadas y que el deslizamiento relativo de las armaduras empalmadas no rebase 0,1 mm para cargas de servicio. Los empalmes de las distintas barras en tracción de una pieza, se distanciarán unos de otros de tal modo que sus centros queden separados en la dirección de las armaduras una longitud igual o mayor a l_b, según la figura 66.6.1 de la EHE.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

a) Empalmes por solapo. Este tipo de empalmes se realizará colocando una barra al lado de otra, dejando una separación entre ellas de 4 ∅ como mínimo. La longitud de solapo será la especificada en los planos de proyecto. Para barras de diámetro mayor de 32 mm solo se admitirán empalmes por solapo si en cada caso y mediante estudios especiales, se justifica satisfactoriamente su correcto comportamiento. Deberá prestarse la mayor atención durante el hormigonado para asegurar que éste se realiza correctamente en las zonas de empalmes. Para los grupos de barras se añadirá una barra en toda la zona afectada por el empalme como se describe en la EHE, estando prohibido el empalme en grupos de 4 barras. Los empalmes de mallas se realizarán siguiendo las indicaciones del proyecto y de la EHE.
b) Empalmes por soldadura. Se realizarán de acuerdo con las UNE 36832:97 y ejecutados por operarios especialmente cualificados, los cuales deberán demostrar sus aptitudes sometiéndose a las pruebas especificadas en la UNE EN 287-1:92. Las armaduras a soldar, tanto si las uniones son resistentes como si no, deberán estar secas y libres de todo material, estando expresamente prohibidas la soldadura en armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxi. No se podrán realizar soldaduras en periodos de intenso frío, cuando esté lloviendo o nevando a menos que se protejan con cubiertas que eviten la humedad o el enfriamiento rápido. Bajo ninguna circunstancia se llevará a cabo una soldadura sobre superficie que se encuentre a temperatura igual o inferior a 0º C inmediatamente después de soldar.
c) Empalmes mecánicos. Se realizarán según indica la EHE y siguiendo los procedimientos establecidos por los fabricantes.

Dosificación del hormigón.

Se realizará de acuerdo con el artículo 68º de la EHE, y será la adecuada para conseguir la resistencia mecánica, la consistencia y la durabilidad frente al ambiente al que va a estar expuesto así como las características exigidas, tanto en el artículo 30º de la misma como en el presente Pliego y en los cuadros de características de los planos de estructura.

La cantidad mínima de cemento y la relación agua/cemento será la expresada en los documentos del proyecto. La cantidad máxima de cemento no excederá los 400 kg por m^3 de hormigón, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

El constructor deberá recurrir a ensayos de laboratorios para establecer las dosificaciones salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

El empleo de aditivos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra siguiendo lo indicado en el artículo 29º de la EHE.

Fabricación del hormigón.

Se realizará de acuerdo con el artículo 69º de la EHE.

Las materias primas se almacenarán y transportarán de forma que no se mezclen ni contaminen para evitar su deterioro. La dosificación de cemento, de los áridos y, en su caso, de las adiciones, se realizará por peso. Las amasadas se realizarán de forma que el árido quede totalmente recubierto por la pasta de cemento y se consiga una mezcla homogénea.

Hormigón fabricado en central.

En el caso de que la Central de hormigonado sea una instalación propia de la obra, el hormigón resultante, así como el conjunto de manipulaciones, las instalaciones y equipos, cumplirán las especificaciones del punto 69.2 de la EHE.

En el caso de que el hormigón proceda de una Central de hormigonado que no pertenece a las instalaciones de la obra se denominará hormigón preparado y deberá ser controlado en su recepción a la misma, para lo cual, se atenderá a lo siguiente:

Transporte. El hormigón llegará a obra en vehículos condicionados para ello y dispuestos de amasadoras móviles.

Designación y características. El hormigón se designará a la Central, por propiedades o por dosificación, según se haya establecido en el Proyecto. En ambos casos deberá especificarse como mínimo:

- la consistencia;
- el tamaño máximo del árido;
- el tipo de ambiente al que va a estar expuesto;
- la resistencia característica a compresión, para designaciones por propiedades;
- el contenido de cemento en kg/m^3, para designaciones por dosificación;
- la indicación de la utilización del hormigón: en masa, armado o pretensado.

Cuando la designación del hormigón sea por propiedades, realizada según el punto 39.2 de la EHE, el suministrador establecerá la composición de la mezcla, garantizando las propiedades solicitadas.

En el caso de ser necesarios hormigones de características especiales, las garantías y los datos que el suministrador deba dar serán especificados antes del comienzo del suministro.

Antes del suministro el peticionario podrá pedir al suministrador una demostración satisfactoria de que los materiales componentes que van a emplearse cumplen con los

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 17/06/2021
EXP N2021A0706

requisitos indicados en los artículos 26º, 27º, 28º y 29º de la EHE. En ningún caso se emplearán aditivos ni adiciones sin el conocimiento del peticionario y sin la autorización expresa de la Dirección de obra.

Entrega y recepción. Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra y cuyo contenido deberá reflejar los datos que se especifican en el punto 69.2.9.1 de la EHE.

La contrata, durante la descarga del hormigón, tomará las muestras necesarias para realizar los ensayos que indiquen: el Pliego de Condiciones, los Planos de estructura, el Programa de Control de Calidad, en caso de existir, y, en su defecto, la Dirección Facultativa de la Obra. Cualquier rechazo de hormigón basado en los resultados de consistencia (o de aire ocluido, en su caso) deberá ser realizado durante la entrega y no se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento del cono de Abrams es inferior al especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que ésta rebase las condiciones especificadas. Para ello, el elemento de transporte (camión hormigonera) deberá estar equipado con el correspondiente equipo de dosificación de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. En todo caso, se dispondrá en la obra de una reserva suficiente de aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para poder utilizarse en caso de necesidad. El tiempo de reamasado será de al menos de 1 min/m^3, sin ser inferior en ningún caso a los 5 minutos. En los acuerdos entre el peticionario y el suministrador deberá tenerse en cuenta el tiempo que en cada caso, pueda transcurrir entre la fabricación y la puesta en obra del hormigón.

Hormigón no fabricado en central.

Se procederá de acuerdo con el punto 69.3 de la EHE. Para el almacenamiento de materias primas se tendrá en cuenta lo previsto en los artículos 26º, 27º, 28º y 29º. La dosificación del cemento y de los áridos se realizará en peso, y el batido a velocidad de régimen, por un tiempo no inferior a 90 segundos. El fabricante deberá documentar debidamente (mediante resultados de los ensayos prescritos o justificación de la idoneidad de la mezcla) la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra. Asimismo, será el responsable de que los operarios encargados de las labores de dosificación y amasado tengan acreditada la suficiente formación y experiencia. En la obra existirá un libro, que estará a disposición de la Dirección de Obra, custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación así como las condiciones de su fabricación y los resultados obtenidos en los ensayos.

Puesta en obra del hormigón.

Se realizará según artículo 70º de la EHE.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 17/06/2021
EXP N2021A0706

En ningún caso se empleará el hormigón que acuse un principio de fraguado. Puede suponerse que éste ha comenzado una hora después de su preparación en verano y dos en invierno.

No se hormigonará ningún elemento hasta que la Dirección haya dado el visto bueno a la ejecución de encofrados y colocación de armaduras.

El hormigón se verterá en los moldes inmediatamente después de su fabricación procurando que no se disgreguen sus elementos en el vertido. Si el hormigón llega de central o si hubiese pasado algún tiempo desde su preparación, se rebatirá antes de su vertido.

La compactación se realizará con vibradores o barras en función de la consistencia de la masa, siendo la siguiente relación la más aconsejable:

Asiento en cm.	0-2	3-5	6-9	10-15
Consistencia	Seca	Plástica	Blanda	Fluida
Tipo de compactación	Vibrado enérgico	Vibrado normal	Vibrado normal o picado con barra	Picado con barra

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Se recomienda el empleo de vibradores internos que permiten el uso de hormigones con menos contenido de agua. En caso de ser utilizados, los vibradores internos se deben sumergir rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante.

Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión y su duración producirá en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente, y teniendo en cuenta que un exceso de vibrado es tan perjudicial como su falta total.

El hormigón, de no utilizarse vibrador, se picará con barras, por tongadas, cuya altura depende del elemento que se hormigona.

<u>Juntas de hormigonado.</u>

Se realizarán según el artículo 71º de la EHE.

Las juntas de hormigonado, de no estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
COAVN
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Se situarán preferentemente sobre puntales.

Las juntas no previstas en proyecto deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y no se reanudará el hormigonado de las mismas sin esta aprobación previa. Si el plano de una junta resulta mal orientado se demolerá la parte del hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, sin producir alteraciones apreciables en la adherencia entre pasta y el árido grueso. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo, debe eliminarse toda lechada existente sobre el hormigón endurecido y, en el caso de que esté seco, humedecerse antes del vertido del hormigón fresco. Debe evitarse que la junta esté encharcada, siendo recomendable que el hormigón endurecido presente un núcleo interno húmedo, es decir, saturado pero con la superficie seca y ligeramente absorbente.

Se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de las juntas. Se permite la utilización de resinas epoxi con justificada garantía por parte de su fabricante de sus propiedades y de su inocuidad al hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, debiéndose eliminar las partes dañadas por el hielo.

<u>Hormigonado en tiempo frío o caluroso.</u>

Se realizará según los artículos 72º y 73º de la EHE.

La temperatura de la masa de hormigón en el momento del vertido no será inferior a 5ºC ni superior a 35ºC en el caso de estructuras normales o 15ºC en el caso de grandes masas de hormigón.

Se suspenderá el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC, lo que en general se produce si a las nueve de la mañana (hora solar) es inferior a 4ºC, o inferior a 2ºC a cualquier hora del día. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá la autorización expresa de la Dirección de obra.

En caso de ambiente caluroso, se protegerán los encofrados del soleamiento, así como el hormigón colocado que también se protegerá del viento. Se suspenderá también el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, si la temperatura ambiente supera los 40ºC o hay un viento excesivo.

Para el adecuado control de las temperaturas, durante la fase de hormigonado de la obra, existirá en ella un termómetro de máxima y mínima.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA EXP
17/06/2021
N2021A0706

Curado del hormigón.

Se realizará según el artículo 74º de la EHE.

El curado del hormigón se realizará por riego con agua o protección con materiales humedecidos (sacos de arpillera, paja, arena, etc.) que no contengan sustancias nocivas.

El curado se realizará durante los 7 primeros días para todos los elementos estructurales excepto para las superficies para las cuales se prolongará durante 15 días. En caso de que el ambiente sea excesivamente caluroso y seco estos plazos serán revisados y aprobados por la Dirección de Obra.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo.

Se realizará según el artículo 75º de la EHE.

Los distintos elementos que forman el encofrado de la obra se retirarán sin producir sacudidas ni choques con la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado. Se tendrá especial cuidado en condiciones ambientales extremas como las heladas.

Puede tomarse como indicación de tiempos de desencofrado, para hormigón con cemento de endurecimiento normal y para una temperatura superficial del hormigón entre 8º y 16º:

Encofrado vertical		18 horas
Losas	Fondos de encofrado	5 días
	Puntales	13 días
Vigas	Fondos de encofrado	13 días
	Puntales	18 días

En el caso de que las características de la composición del hormigón o las condiciones ambientales sean diferentes estos plazos deberán ser revisados y aprobados por la Dirección de Obra. Para elementos de grandes luces o dimensiones, los plazos anteriores se prolongarán al doble.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Una vez transcurridos los plazos indicados anteriormente se mantendrán, durante 14 días, únicamente puntales de reserva que se corresponderán verticalmente en todos los pisos.

Acabado de superficies.

Las superficies vistas de la estructura, una vez desencofrada, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra o su aspecto. Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Observaciones generales respecto a la ejecución.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

Si el proceso constructivo sufre alguna modificación sustancial, deberá quedar reflejado el cambio en la correspondiente documentación complementaria.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se tendrá especial cuidado con el acopio de materiales, distribuyéndolos uniformemente sobre las superficies de los pisos, así como en la utilización de maquinaria auxiliar de obra que quedará convenientemente instalada, asegurando su aislamiento, para evitar la transmisión de vibraciones excesivas a la estructura.

En cuanto a la durabilidad del hormigón, se tendrá en cuenta lo especificado en el artículo 37º de la EHE con especial importancia en las medidas que se hayan especificado en el proyecto, en función de los ambientes a los que va a estar sometida la estructura. Las medidas especiales de protección deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y deberán cumplir su función de protección durante el tiempo para el que estén previstas.

Sistema de tolerancias.

Como Sistema de tolerancias se adoptará el facilitado por la EHE en su Anejo 10, recalcando que las tolerancias referentes a las armaduras pasivas de acero estarán establecidas según lo prescrito en la UNE 36831:97.

HORMIGONES. CONTROL.

Control de calidad.

En caso de que, por aplicación del Decreto 238/1996, de 22 de octubre del Gobierno Vasco, sea obligatoria la presentación de un Programa de Control de Calidad, el control del hormigón estará descrito en dicho documento. En caso contrario, las prescripciones para el mismo son las que se especifican a continuación.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

El control aquí especificado se refiere a los materiales componentes del hormigón así como del propio hormigón, de las armaduras y la ejecución.

Control de los componentes.

Se realizará según el artículo 81º de la EHE.

Si la central de producción del hormigón (ya sea en planta o en obra) tiene un control de producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (general del Estado o Autonómicas), no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Si la central está en territorio español, está obligada a tener un control de producción por aplicación de la Orden del 21 de diciembre de 1995, por la que se establecen los “Criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central”.

Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

En estos casos el control de los materiales deberá estar documentalmente registrado y a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que ejerzan el control externo del hormigón fabricado.

En el resto de los casos será necesario el control de los materiales.

Cemento. Se realizará según la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos y el punto 26.2 de la EHE.

En el momento de la recepción se controlará la temperatura del cemento y, en caso de que el suministro se realice en envases, que el envasado sea el de origen. Se tendrá en cuenta que cada entrega deberá estar acompañada de un albarán del suministrador con los datos exigidos por la vigente Instrucción de Recepción de Cemento. Así mismo, se presentará, adjunto a cada suministro, el certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o marca de calidad en su caso.

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la Instrucción antes citada, además de los correspondientes a la determinación de ión Cl^-, según del artículo 26º de la EHE. Al menos cada tres meses, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

En el caso de cementos con marca o sello de calidad oficialmente reconocido, se podrá eximir la realización de estos ensayos, salvo duda razonable por parte de la Dirección de Obra que podrá exigir la realización de los mismos.

En cualquier caso, el responsable de la recepción del cemento deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cemento de cada lote suministrado.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

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

Agua de amasado. Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón o en caso de duda se realizarán los ensayos especificados en el artículo 27º de la EHE. El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

Áridos. En el momento de la petición de los áridos, se exigirá al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos cumplen los requisitos establecidos en el artículo 28º de la EHE. Se exigirá al suministrador la notificación de cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada. En la recepción de los áridos, se exigirá al suministrador que cada carga de árido vaya acompañada de una hoja de suministro.

Antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse, emitido, como máximo, un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

Se prestará gran atención en la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido, a la constancia del módulo de finura de la arena y a las condiciones físico-químicas requeridas. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación.

El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo. Si se hubieran fabricado elementos de hormigón con áridos que incumplen los límites del tamaño máximo, la Dirección de Obra adoptará las medidas que considere oportunas a fin de que garanticen que en esos elementos no han quedado oquedades o coqueras de importancia.

Otros componentes del hormigón. No podrán utilizarse aditivos que no vengan correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. En los documentos de origen deberá figurar la designación del aditivo así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y, especialmente, el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras, siempre en una proporción no superior al 5% del peso del cemento. Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características del hormigón y sobre las armaduras y se seleccionarán las marcas admisibles en obra. Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas de aditivos utilizado sean precisamente los aceptados.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

Antes de comenzar la obra se realizarán los ensayos prescritos. La determinación del índice de actividad se realizará sobre una muestra del mismo cemento que el previsto para la ejecución de la obra.

Cuando se utilicen adiciones (cenizas volantes o humo de sílice) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos. El suministrador identificará y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características especificadas en los puntos 29.2.1 y 29.2.2 del artículo 29º de la EHE. Al menos cada 3 meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad el suministro.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente para calificar el aditivo o la adición como no apto para agregar al hormigón.

Control de la calidad del hormigón.

Se realizará según el artículo 82º de la EHE, y se controlará la consistencia, resistencia y durabilidad del hormigón.

En el caso de hormigón fabricado en central se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con 69.2.1 de la EHE y firmada por persona física. Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, se archivarán por el Constructor y permanecerán a disposición de la Dirección de Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

Para garantizar la idoneidad de la dosificación el fabricante de hormigón facilitará los ensayos de laboratorio correspondientes, salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.

Control de la consistencia del hormigón.

Se realizará según el artículo 83º de la EHE y la consistencia será la definida en los documentos del proyecto. El control de la consistencia se realizará con dos determinaciones, una de ellas realizada al principio del vertido y la otra, a ser posible, entre ¼ y ¾ del volumen vertido. La determinación se realizará por medio del cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90, siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, cuando el control del hormigón sea reducido o cuando lo determine la Dirección de Obra. Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos según UNE 83313:90 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente. Si se ha definido por el asiento, la media debe estar comprendida dentro de la tolerancia. El incumplimiento de las condiciones anteriores implicará un rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón.

Se realizará según al artículo 85º de la EHE y se llevarán a cabo los siguientes controles:

- Control documental de las hojas de suministro, en el caso de hormigón fabricado en central, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento. En el caso de que el hormigón no sea fabricado en central, el fabricante aportará a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación a/c. Este control se realizará para cada amasada colocada en obra.

- Control de la profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia). Se efectuará con carácter previo al inicio de obra, mediante realización de ensayos según UNE 83309:90 sobre 3 probetas, tomadas en la misma instalación de fabricación, acordado previamente entre la Dirección de Obra, el Suministrador y el Usuario. En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos si el suministrador presenta, antes del inicio de la obra, documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación. Esta documentación incluirá: composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en obra; identificación de las materias primas a emplear; copia del informe con los resultados del ensayo; materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas ensayadas. Serán válidos los ensayos realizados con no más de 6 meses de antelación. Si la Central posee Sello o Marca de calidad y siempre que este ensayo esté sometido a su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de dichos ensayos.

Control de la resistencia del hormigón.

Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en los artículos 84º, 86º y 87º de la EHE, de acuerdo con los niveles definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto. Los ensayos se refieren a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, fabricadas curadas y ensayadas a compresión a 28 días de edad según UNE 83301:91, UNE 83303:84 y UNE 83304:84.

El control de la resistencia puede ser necesario en diferentes momentos de la utilización del hormigón debido a las condiciones de fabricación del mismo, con lo que pueden darse los siguientes tipos de ensayos:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

- Ensayos previos (art. 86º de la EHE)

Preceptivos salvo que el fabricante pueda justificar documentalmente que tanto los materiales como la dosificación a emplear y el proceso de elaboración son adecuados a las especificaciones requeridas al hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra y se llevan a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada dosificación, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84 y 83304:84. Puede suponerse la siguiente relación de resistencias medias de fabricación y características de cálculo:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \ (N/mm^2)$$

donde f_{cm} es la resistencia media dada por el fabricante o por ensayos y f_{ck} resistencia característica.

- Ensayos característicos (art. 87º de la EHE)

Preceptivos en el caso de que el hormigón empleado no proceda de central y de que no se posea experiencia previa de su utilización con los materiales y medios de ejecución propuestos. De esta forma es necesario determinar la resistencia característica del hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio, antes de comenzar el hormigonado de la obra, y se llevarán a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada tipo, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84, 83303:84y 83304:84.

Ensayos de control (art. 88º de la EHE)

Preceptivos en todos los casos para comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. En función de los niveles de seguridad establecidos en el proyecto, se aplicará el nivel correspondiente de control.

Control a nivel reducido. Se realizará únicamente el control de la consistencia, con 4 determinaciones espaciadas a lo largo del día, cuya constancia quedará escrita en la obra. No se admite para exposiciones III y IV, y el valor de la resistencia de cálculo f_{cd} no será superior a 10 N/mm^2.

Control al 100 por 100. Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas de la obra, llevando a cabo tomas de 5 probetas, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Para el conjunto de las amasadas se verifica que $f_{c,real} = f_{est}$

Control estadístico. La obra se ha dividido por lotes según la tabla 88.4.a estableciendo los ensayos mínimos a realizar según las características del hormigón y de su fabricación. Se realizarán comprobando 2 amasadas por cada lote, como mínimo, y se llevarán a cabo 5 probetas en cada amasada, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Las tomas de las muestras se

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

realizarán de forma que se correspondan con el mayor número posible de elementos de la estructura. El cálculo de f_{est} se realizará según el punto 88.4 de la EHE.

Las especificaciones concretas para este proyecto se encuentran reflejadas en el anexo de Plan de Control del Hormigón.

Decisiones derivadas del control de resistencia (art. 88.5 de la EHE)

El lote se aceptará cuando $f_{est} \geq f_{ck}$. Si resultase que $f_{est} < f_{ck}$ se procederá de la siguiente forma:

Si $f_{est} \geq 0{,}9\ f_{ck}$ el lote se aceptará

Si $f_{est} < 0{,}9\ f_{ck}$ se procederá a realizar los ensayos especificados a continuación:

- Estudio de seguridad de los elementos que componen un lote, en función de f_{est} deducida de los ensayos de control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad respecto del previsto en el proyecto.
- Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, realizando un estudio análogo al especificado en el párrafo anterior.
- Ensayos de puesta en carga, pudiendo exceder el valor de la carga característica tenida en cuenta en el cálculo.

Con los resultados, la Dirección decidirá si el lote se acepta, se refuerza o se demuele, teniendo en cuenta los requisitos de durabilidad y del cálculo de los Estados Límites de Servicio.

Ensayos de información (art. 89º de la EHE)

Preceptivos en caso de que por un hormigonado en condiciones ambientales extremas o por cualquier otra circunstancia la Dirección de Obra pueda dudar de las características del hormigón ejecutado. Estos ensayos podrán ser la fabricación y rotura de probetas de hormigón no colocado, la rotura de probetas testigo de hormigón ejecutado y el empleo de métodos no destructivos fiables. La Dirección de Obra juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención fiable de los mismos, su realización deberá llevarse a cabo por personal especializado.

Control del acero.

En la recepción de las armaduras se comprobará que están correctamente etiquetadas de forma que las barras corrugadas cumplen lo especificado en la UNE 36811:98 y los alambres corrugados la UNE 36812:96, tanto si se presentan exentas o formando parte de un elemento. Los paquetes de mallas electrosoldadas deberán estar identificados según la UNE 36092-1:96 y los de armaduras básicas electrosoldadas según UNE 36739:95 EX.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

El fabricante facilitará, con cada partida suministrada, una ficha de datos con las características de los aceros (designación comercial, fabricante, marcas de identificación, diámetro nominal, tipo de acero, condiciones técnicas del suministro), las características garantizadas de sección equivalente, características geométricas del corrugado, características mecánicas mínimas (límite elástico, carga unitaria de rotura, alargamiento de rotura en % y relación f_s/f_y), características de adherencia y soldabilidad así como las recomendaciones para su empleo.

En cualquier caso, será obligatoria la presentación de un certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, de que el acero cumple las prescripciones especificadas en los artículos 31º y 32º de la EHE. Además, en el caso de barras y alambres corrugados, se presentará con cada partida el certificado de adherencia.

En el caso de aceros certificados se comprobará que cada partida acredita estar en posesión del distintivo reconocido. En el caso de aceros no certificados cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a composición química, características mecánicas y características geométricas efectuadas por un organismo reconocido que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.

Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en el artículo 90º de la EHE, de acuerdo con los niveles de control definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto.

Si el acero es certificado los resultados de los ensayos deberán conocerse antes de la puesta en servicio del hormigón, mientras que si el acero no es certificado deberán conocerse antes del hormigonado.

Los niveles que se establecen para controlar la calidad del acero son:

Control a nivel reducido- Unicamente aplicable con aceros certificados y con una reducción del 25% de la resistencia de cálculo. Se comprobará que la sección equivalente en dos probetas de cada partida suministrada no es inferior al 95,5 % de la sección nominal. Si se comprueba que las dos dan resultados no satisfactorios, la partida será rechazada. Si se registra un único resultado no satisfactoriose comprobarán cuatro nuevas muestras, las cuales tienen que ser todas satisfactorias para aceptar la partida.

Mediante inspección ocular se comprobará que no existen grietas ni fisuras en zonas de doblado. Si se comprueba que existen en cualquier barra obligará a rechazar toda la partida a la que pertenezca

Control a nivel normal- Se clasificará el acero en 3 series de la siguiente forma:

Serie fina	Serie media	Serie gruesa
∅ ≤ 10 mm	∅ de 12 a 25 mm	∅ > 25mm

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

El control se diferenciará si el acero es certificado o no:

- Se realizará una división de lotes de cada suministrador, designación y serie de 40 toneladas máximo para aceros certificados y de 20 para aceros no certificados. Por cada lote se tomarán dos probetas en las que se determinará:

  · La sección equivalente cuyos resultados de la comprobación de la sección equivalente se realizará de la misma forma que el especificado para nivel reducido.

  · Las características geométricas en barras y alambres en las que el incumplimiento de los límites del certificado de adherencia será condición suficiente para el rechazo de todo el lote.

  · Ensayo de doblado-desdoblado después del enderezado, en el que si se produce algún fallo se realizarán 4 nuevas probetas por lote, rechazando el lote en el caso de que alguna de ellas dé resultados no satisfactorios.

- Se determinarán en dos ocasiones durante la obra en una probeta por cada diámetro, tipo de acero y suministrador el límite elástico, carga de rotura y alargamiento. Si el resultado es satisfactorio se acepta. Si es negativo para ambas se rechaza. Si el resultado de alguno de ellos no es satisfactorio se realizarán 2 probetas por cada lote de 20 toneladas. Si el resultado de alguna es no satisfactorio se efectuarán de nuevo los ensayos sobre 16 probetas, dando por bueno el resultado si la media de los valores más bajos supera el valor garantizado y si la media de todos supera en un 95 % dicho valor.

  Para las mallas se realizarán dos ensayos por cada diámetro principal incluyendo el ensayo de arrancamiento de nudo soldado según UNE 36462:80 y procediendo con los resultados de la forma anterior.

- Si existen soldaduras se comprobará la soldabilidad según el punto 90.4 de la EHE. En caso de detectarse algún fallo se suspenderán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Las especificaciones concretas para el proyecto se encuentran reflejadas en el Plan de Control del Hormigón que se redactará, dividiendo la obra en lotes, de acuerdo con lo indicado en la tabla 95.1.a.

En cada lote se inspeccionarán los distintos aspectos que, a título orientativo pero no excluyente, se detallan en la tabla 95.1.b.

Los resultados de todas las inspecciones, así como las medidas correctoras adoptadas, se recogerán en los correspondientes partes o informes. Estos documentos quedarán recogidos en la Documentación Final de la Obra, que deberá entregar la Dirección de Obra a la Propiedad, tal y como se especifica en 4.9. En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

6.2.3. ESTRUCTURA DE ACERO

Generalidades

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la Norma Básica de la Edificación: Estructuras de Acero en la Edificación (NBE-EA/95) aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de Noviembre, y las modificaciones que de dicha Norma sean aprobadas con posterioridad.

En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que de la Norma interprete la Dirección Facultativa de la Obra.

Las disposiciones recogidas en esta Norma afectan a productos de aceros laminados en caliente de espesor mayor que 3 mm, a perfiles huecos conformados en frío o caliente destinados a servir de elementos resistentes de espesor igual o mayor de 2 mm, a roblones y a tornillos ordinarios, calibrados de alta resistencia empleados en estructuras de acero, así como a tuercas y arandelas.

Se podrán utilizar todos aquellos materiales provenientes de países que sean parte del acuerdo del Espacio Económico Europeo, que estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE y en particular, en lo referente a los procedimiento especiales de reconocimiento, los productos estarán sujetos a lo dispuesto en el artículo 9 del citado Real Decreto.

Esta Norma, al tratarse de una refundición de las Normas MV, mantiene la designación del acero que en estas se especificaba. La designación comercial del acero es la que figura en las normas UNE EN 10025 y UNE EN 10210-1. En la siguiente tabla se indican las correspondencias entre unas y otras designaciones para los productos laminados más usuales:

Designación según NBE-EA/95	Designación según UNE EN 10025(1)
A 37 b	S 235 JR
-	S 235 JR G2
A 37 c	S 235 JO
A 37 d	S 235 J2 G3
A 42 b	-
A 42 c	-

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA EXP
17/06/2021
N2021A0706

A 42 d	-
(2)	S 275 JR
(2)	S 275 JO
(2)	S 275 J2 G3
A 52 b	S 355 JR
A 52 c	S 355 JO
A 52 d	S 355 J2 G3

(1) La designación de aceros para construcción metálica UNE EN 10025 utiliza una notación alfanumérica que comienza con la letra S, seguida de tres dígitos que indican el valor mínimo del límite elástico expresado en N/mm2 a los que se añaden otras letras y números que corresponden al grado y otras aptitudes.

(2) Estas designaciones se corresponden con A 44b, A44c y A44d, respectivamente según UNE 36080:73.

Perfiles y chapas de acero

Los tipos de aceros a utilizar para estos elementos, sus características mecánicas y su composición química son los definidos en el punto 2.1.1, en el punto 2.1.2 y en el punto 2.1.3 de la NBE-EA/95, respectivamente.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los productos laminados que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.1.2 y 2.1.3, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado en el punto 2.1.5.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Estos ensayos se realizarán dividiendo cada partida en unidades de inspección se realizarán al azar y según las UNE 36300 y UNE 36400. Los ensayos a realizar serán:

Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta

Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Resilencia (UNE 7475-1) se ensayarán tres probetas

Análisis químicos: carbono UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

fósforo	UNE 7029
azufre	UNE 7019
nitrógeno	UNE 36317-1
silicio	UNE 7028
magnesio	UNE 7027

Dureza Brinell (UNE 7422)

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE 36007, en todo lo que contradiga a la presente.

Todos los perfiles llevarán marcadas en intervalos las siglas de la fábrica, en relieve producido con los rodillos de laminación. El resto de los productos (redondos, cuadrados, rectangulares y chapa) irán igualmente marcados con dichas siglas mediante procedimiento elegido por el fabricante. El símbolo de la clase de acero irá marcado en todo producto, pudiendo realizarse mediante laminado, troquel o pintura indeleble.

Los productos no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen a su correcta utilización. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en la tabla 2.1.6.3 de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

<u>Perfiles huecos de acero</u>

El acero comercial para estos elementos será el A42b, no aleado, según UNE 36004 y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.2.2 de la NBE-EA/95

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los perfiles huecos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.2.2 y 2.2.3, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Los ensayos a realizar serán:

Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta

Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Aplastamiento (UNE 7208): se ensayará una probeta

Análisis químicos: carbono UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349

fósforo UNE 7029

azufre UNE 7019

nitrógeno UNE 36317-1

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE EN 10021 y de la UNE EN 10210-1 para los perfiles conformados en caliente.

Todo perfil hueco llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en la tabla 2.2.7 de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

<u>Perfiles y placas conformados de acero</u>

El acero comercial para estos elementos será el A37b, no aleado, según UNE 36004 y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.2.2 de la NBE-EA/95.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los perfiles huecos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.3.2 y 2.3.3, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Los ensayos a realizar serán:

Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta

Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Análisis químicos: carbono UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349

azufre UNE 7019

fósforo UNE 7029

nitrógeno UNE 36317-1

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE EN 10021 y de la UNE 36007 para los perfiles huecos conformados en caliente.

Todo perfil y placa conformado llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en las tablas 2.3.7.A y 2.3.7.B de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

<u>Roblones de acero</u>

El acero de los roblones será en función del tipo de los aceros a unir y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.4.5 de la NBE-EA/95.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los roblones que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.4.2, 2.4.3 y 2.4.4, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos. Los ensayos a realizar serán a tracción (UNE 7474-1) y a cortadura (UNE 7246). Se deberá realizar divisiones en lotes, que estén constituidos cada uno por roblones del mismo pedido, clase diámetro, longitud y clase de acero. El peso del lote lo fijará el consumidor, pero no será mayor de 5 t para roblones de diámetro hasta 20 mm, ni que 10 t para diámetros mayores. En cada lote se ensayarán dos muestras.

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

En la recepción se comprobará que cada envase llevará una etiqueta indicando la marca del fabricante, la designación del roblón, la clase de acero y el nº de piezas. Se comprobará que los roblones tienen la superficies lisas y no presentan fisuras, rebabas u otros defectos que perjudiquen su empleo. La unión de la cabeza a la caña estará exenta de pliegues.

Todo perfil y placa conformado llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en las tablas 2.3.7.A y 2.3.7.B de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Tornillos

El acero de los tornillos y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.5.1 de la NBE-EA/95.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los tornillos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.5.2, 2.5.3 y 2.5.4, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos. Los ensayos a realizar serán a tracción, alargamiento de rotura, dureza Brinell, rebatimiento de la cabeza, estrangulación y rotura con entalladura. Se deberá realizar divisiones en lotes, que estén constituidos cada uno por tornillos del mismo pedido, tipo, dimensiones y clase de acero. De cada lote se separarán un nº de muestras que se fijará de acuerdo entre

el fabricante y el comprador, sin exceder del 2% del nº de piezas que componen el lote.

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

En la recepción se comprobará que las piezas se reciben ligeramente engrasadas, en envases adecuados, suficientemente protegidas. Cada envase contendrá solamente tornillos, tuercas o arandelas de un mismo tipo, longitud y calidad. Cada envase llevará una etiqueta indicando la marca del fabricante, designación del tornillo, tuerca o aranndela, el tipo de acero y el nº de piezas que contiene.

Son admisibles todas aquellas piezas que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en los puntos 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4 y 2.5.5 de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Ejecución

Uniones roblonadas y atornilladas

Roblones- Todo roblón deberá ser precalentado antes de su colocación. El roblonado se realizará de forma que las piezas de la unión queden perfectamente apretadas unas contra otras y no se produzcan alabeos ni curvaturas, quedando el agujero completamente relleno. Se prohibe la colocación con maza de mano. Se eliminarán las rebabas que, eventualmente, puedan quedar alrededor de la cabeza. No se tolerarán huellas de la estampa sobre la superficie de los perfiles.

Una vez colocados los roblones se llevará a cabo una comprobación de los mismos antes de quitar las fijaciones.

Tornillos- Los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente limpios y planos. Es preceptivo en uniones de fuerza la colocación de una arandela. Las tuercas se apretarán a fondo preferentemente con medios mecánicos.

En la colocación de los tornillos de lata resistencia se comprobará que las piezas a unir están perfectamente planas, limpias y sin grasa, eliminándola por medio de disolventes adecuados. Se efectuará una limpieza de las superficies que tengan cascarilla de laminación debido a la importancia del rozamiento entre superficies en este tipo de uniones. Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca al menos 1 filete. Las tuercas se apretarán mediante llaves taradas, que midan lo momento torsor aplicado hasta el valor prescrito. También pueden emplearse métodos de apretado que midan ángulos de giro.

Uniones soldadas

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Los procedimientos de soldeo autorizados son:

I- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo fusible revestido

II- Soldeo eléctrico semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre-electrodo fusible

III- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido con alambre-electrodo fusible desnudo

IV-Soldeo eléctrico por resistencia

El constructor presentará una memoria de soldeo, detallando las prácticas operatorias que se van a utilizar dentro del procedimiento elegido.

Las disposiciones de las piezas para las soldaduras de los tipos I, II y II pueden ser:

Soldaduras a tope, en prolongación (fig. 5.2.1.A), en T (fig. 5.2.1.B) o en L (fig. 5.2.1.C).

Soldaduras de ángulo, en rincón (fig. 5.2.1.D), en solape (fig. 5.2.1.E), en esquina (fig. 5.2.1.F) o en ranura (fig. 5.2.1.G).

Y en el tipo IV:

Soldaduras a tope, en prolongación (fig. 5.2.1.A), en T (fig. 5.2.1.B) o en L (fig. 5.2.1.C).

Soldaduras por puntos (fig. 5.2.1.H).

Las prescripciones para cada tipo de soldadura, el orden de ejecución de las mismas así como la preparación de los bordes se realizarán según las especificaciones de los puntos 5.2.3, 5.2.4 y 5.2.5 de la NBE-EA/95, respectivamente.

Las soldaduras serán realizadas por personal calificado y con los electrodos elegidos para el tipo de soldadura a realizar y el tipo de acero de los elementos a soldar.

No se permite soldar una pieza que haya sufrido en frío una deformación longitudinal mayor que el 2,5%, a menos que haya tenido un tratamiento térmico adecuado.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando toda la cascarilla, herrumbre o suciedad, y muy especialmente la grasa y la pintura, dejando las partes a soldar bien secas.

Los cordones se depositarán sin producir mordeduras. Se prohibe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

Las soldaduras efectuadas en taller, se realizarán, a ser posible, depositando el cordón en horizontal, sin que se produzcan solicitaciones importantes en las piezas. Deberán reducirse al mínimo las soldaduras realizadas en obra, recomendándose, para ello, otro tipo de uniones. Se tomarán las precauciones precisas para proteger los trabajos contra el viento y la lluvia. Se protegerán del frío, suspendiendo los trabajos, cuando la temperatura ambiente alcance los º0ºC, salvo autorización de la Dirección de Obra, para temperaturas ente 0ºC y –5ºC, adoptando medidas de protección especiales para evitar el enfriamiento rápido de la soldadura.

Montaje en obra

El constructor, basándose en el proyecto, realizará un programa de montaje que deberá ser presentado y aprobado por la Dirección de Obra.

El programa de montaje deberá detallar al menos los siguientes extremos:

a) Distribución de la ejecución en fases, orden y tiempos de montaje de los elementos de cada fase.
b) Descripción del equipo que se empleará en el montaje de cada fase.
c) Apeos, cimbras u otros elementos de sujeción provisional.
d) Personal preciso para realizar cada fase con especificación de su calificación profesional.
e) Elementos de seguridad y protección del personal.
f) Comprobación de los replanteos.
g) Comprobación de las nivelaciones, alineaciones y aplomos.

Los detalles de obra de acero se realizarán según los trazados en el proyecto, y en caso de que alguno no existiera, se consultará a la Dirección Facultativa con objeto de que redacte el plano de obra oportuno, o dé la norma para la resolución del mismo.

Los elementos componentes de la estructura estarán de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos de taller y pliego de prescripciones y llevarán las marcas de identificación anteriormente mencionadas.

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de una forma sistemática y ordenada, para facilitar su montaje.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar las piezas ni la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

defecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

La sujeción provisional de los elementos durante el montaje se asegurará con tornillos, grapas u otros procedimientos que resistan los esfuerzos que puedan producirse por las operaciones de montaje.

En el montaje se realizará el ensamble de los distintos elementos, de modo que la estructura se adapte a la forma prevista en los planos de taller, con las tolerancias establecidas. Se comprobará, cuantas veces sea preciso, la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

Las uniones de montaje y otros dispositivos auxiliares se retirarán solamente cuando se pueda prescindir de ellos estáticamente.

Las tolerancias en la ejecución serán las especificadas en el punto 5.5 de la NBE-EA/95.

La protección de las superficies se realizará según lo especificado en el punto 5.6 de la NBE-EA/95, recalcando que todo elemento de la estructura, recibirá en taller una capa de imprimación antes de ser entregado a montaje. Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones de la estructura tanto atornilladas como soldadas, así como las que puedan estar en contacto con el terreno no se pintarán, siendo preciso que las últimas queden embebidas en hormigón. No obstante, si alguno de estos elementos ha de permanecer algún tiempo a la intemperie, podrá ser protegido por medio de una pintura fácilmente eliminable, que se limpiará antes de proceder a la unión definitiva.

6.2.4 SISTEMA DE POLICARBONATO

Cobertura ligera formada por placas de policarbonato celular transparente de 16 mm. de espesor, ancho 600 mm, y longitud máxima de placa 12 metros, peso 2,83 kg/m2, acabado anti deslumbramiento, con protección UV, con instalación con espaciador de aluminio anodizado cada 610 mm. y omega PC así como todos los accesorios propios del sistema. Estas placas, que proporcionan estanqueidad, se instalarán sobre los faldones de cubierta, formados por entramado metálicas, a 1,8 metros máximo para 100 kg/m2,

Pendiente mínima 5 %.

CONDICIONES PREVIAS.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

- Planos de plantas y secciones de cubiertas indicando situación de aleros, limas, cumbreras, canalones, bajantes, juntas estructurales y elementos sobresalientes de la cubierta.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

- Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos singulares para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna.
- Las especificaciones y los detalles constructivos se referirán a la normas señaladas por el fabricante, tanto el montaje de la superficie de cobertura, así como como la solución de la ejecución de intersecciones las placas con los elementos que sobresalen de los planos de cubierta, como las vigas, y los remates laterales y de cumbrera.
- Deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente y cobertura.

COMPONENTES.

- Placas translúcida de policarbonato celular, de 16 mm. de espesor, ancho 600 mm, y longitud máxima de placa 12 metros, peso 2,83 kg/m2, acabado anti deslumbramiento, con protección UV.
- Espaciador de aluminio anodizado cada 610 mm. y omega PC.
- Accesorios de fijación de placas a la estructura.
- Remates laterales de faldón.
- Remates de Cumbrera.
- Junta de estanqueidad de material flexible.
- Chapas de acero para formación de canalones y piezas especiales de remate con vigas. Las chapas llevarán una protección adicional del galvanizado, imprimación epoxi y pinturas, a fin de obtener una mayor durabilidad de las piezas. Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación.

EJECUCIÓN.

Para la correcta situación de los accesorios en cada placa y pieza, se seguirán las instrucciones de montaje que, para cada perfil, señale el fabricante. En zonas lluviosas y de fuertes vientos, así como en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve y para pendientes de faldón inferiores al 30%, se reforzará la estanqueidad entre chapas mediante la junta de sellado que se señalará en la Documentación Técnica.

Ejecución del faldón tipo.

La tipología de las placas de policarbonato celular, separación entre correas, solapo entre placas, colocación, cortes, remates y orden de montaje se llevará a cabo según Documentación Técnica.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Se dispondrán accesorios de fijación en cada cruce con las correas, con separación máxima de 1800 mm. entre correas e irán provistos de la correspondiente arandela elástica para la estanqueidad si fuera necesario

En cubiertas donde la succión del viento sea grande por las características del local a cubrir, se realizará el estudio preciso para determinar el número de accesorios de fijación para las placas.

El vuelo de las placas en alero será, como máximo, de 5 cm. de longitud.

Se resolverán los encuentros de entre placas y vigas de pórticos mediante baberos de chapa galvanizada, de acuerdo con los detalles proporcionados por el fabricante y la dirección facultativa.

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan entrar en contacto con productos ácidos y alcalinos o con metales con los que se puedan producir pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero.

Ejecución de cumbrera .

Se dispondrán de accesorios especiales del sistema de policarbonato para la ejecución de la cumbrera, fijados a las correas dispuestas para ello, y quedarán alineados entre sí y con los accesorios del faldón. Las piezas será proporcionadas por el fabricante, y tipo y ejecución solapo sobre el faldón serán los especificados en proyecto

Ejecución de remate lateral con viga IPE 450.

Las piezas de remate se realizarán a partir de chapa lisa galvanizada y su longitud, tipo de protección y solapes sobre el faldón y el paramento serán los especificados en proyecto. En cualquier caso, el desarrollo de la chapa no será inferior a 50 cm., el remate se adaptará al la pendiente.

La chapa se sujetará en su parte inferior a lo largo del espaciador del sistema de policarbonato en todo su recorrido, con tornillos de acero inoxidable, de acuerdo con los detalles en plano, situados a una distancia entre ellos determinada por la dirección facultativa. En su parte superior se sujetará al alma de la viga IPE, previamente imprimada y pintada, mediante puntos de soldadura para asegurar la correcta fijación entre las piezas y junta de sellado para garantizar la estanquidad. El remate se dispondrá de manera que cubra todo el alma de la viga y el espaciador del sistema de policarbonato.

El sentido de colocación de las piezas de remate será de alero a cumbrera. El solapo de los distintos tramos coincidirá con el señalado en la Documentación Técnica. No se admitirá, en cualquier caso, un solapo sobre las chapas o paneles inferior a 10 cm. y se asegurará la estanqueidad interponiendo junta de sellado.

Se vigilará el sentido de colocación de las piezas, los solapos, el número y ubicación de los accesorios de fijación y se comprobarán las juntas de sellado, llevándose a cabo un control por línea de remate. Las condiciones de rechazo automático serán: Sentido de colocación de las piezas contrario al especificado, solapos inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm., número y situación de los accesorios de fijación, distinto al especificado y/o colocados con mayor separación, inexistencia de juntas de sellado.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

Ejecución de canalón.

Se realizará a partir de chapa lisa galvanizada, imprimada y pintada, y sus dimensiones y sección de la canal, tipo de protección y solapo bajo el faldón serán los especificados en proyecto.

Se fijará a la correa metálica de alero, y al perfil rectangular dispuesto para su sujección con tornillos de acero inoxidable. Entre los paneles del faldón y el canalón se interpondrá una junta de sellado.

Se vigilará el sentido de colocación de las chapas de canalón, los solapos y se comprobará la estanqueidad en los empalmes. El solapo de las piezas que conforman el canalón entre sí será, al menos, de 15 cm. y se colocará junta de sellado entre ellas a fin de garantizar la estanqueidad. Las condiciones de rechazo automático serán: Sentido de colocación de las chapas que conforman el canalón distinto al especificado, solapos inferiores a los especificados, Falta de estanqueidad.

La pendiente mínima estará especificada en la documentación del proyecto.

Recepción de la cubierta.

Se realizará un ensayo de estanquidad de cubierta previa a su recepción por parte de la dirección facultativa y a la liquidación final de la construcción del proyecto.

6.2.5 PINTURA Y REVESTIMIENTOS

Se darán los baños indicados en el Presupuesto y la Memoria. Las pinturas serán de buena calidad y de los colores indicados por los Arquitectos. Las características de los distintos productos aplicados, así como su aplicación serán función del soporte, de su localización al exterior, y cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN ISO-12944 “Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pinturas protectores”, de la 1 a la 8.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

6.2.6 CONDICIONES GENERALES

La Dirección Facultativa no será responsable, ante la Entidad Propietaria, de la demora de los Organismos Competentes en la tramitación del proyecto ni de la tardanza de su aprobación. La gestión de la tramitación se considera ajena a la Dirección.

La orden de comienzo de la obra será indicada por el Promotor, quien responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes.

En el caso de que la obra, en cualquiera de sus partes, se realice por administración, cada gremio se hará responsable del anterior.

Es decir, que si un gremio cualquiera requiere, para llevar a cabo su trabajo, que la obra haya sido ejecutada hasta el momento de comenzar su tajo en ciertas

condiciones, no deberá llevarlo a cabo en tanto no considere que lo anterior ha sido realizado en dichas condiciones.

En el momento que comience a realizar su parte, si ésta resulta mal ejecutada, será el único responsable.

La Contrata realiza su contrato directamente con el Propietario o Promotor, sin intervención de la Dirección Facultativa de la obra, deberá hacer entrega al mismo de todas y cada una de las liquidaciones que pasare al Propietario, estén o no incluidas en las certificaciones redactadas por la Dirección, así como los precios de las unidades de obra y las modificaciones que se acordaran por ambas partes en el transcurso de la ejecución de la obra.

En Puente la Reina/Gares, Junio de 2021





Ana Huarte Gaztelu

COAVN nº 5650

Teresa Larumbe Machín

COAVN nº 5314

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

ANEXO AL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1. La totalidad de la estructura portante metálica será realizada en taller. Todos los elementos de unión entre elementos, como las placas de anclaje del pilar a la cimentación, y las chapas de unión entre viga-pilar, y vigueta-viga, se soldarán en taller, así como la ejecución de los taladros necesarios para el ensamblaje con tornillería, dejando para la obra exclusivamente su montaje mediante uniones atornilladas, evitando así cualquier tipo de soladura en obra y maximizando el control y la calidad del proceso de fabricación de la misma.

   En taller se soldarán los pilares HEB 180 de acero laminado en caliente a los rigidizadores y a las placas base de anclaje a cimentación, de acero S275JR, de 300x300x15 mm., donde previamente se habrán replanteado y ejecutado los taladros para paso de pernos, de acuerdo detalles de planimetría adjunta, para el posterior montaje en obra del pilar a la cimentación.

   Los pernos, de acero B500S, diámetro 16 mm., y longitud de penetración en hormigón de 300 mm., serán replanteados y colocados en la cimentación de hormigón armado, con ayuda de una plantilla de la placa de anclaje, elaborada en chapa de 1 mm. de espesor.

   En taller se soldarán en sus dos extremos de cada una de las vigas, dos placas frontales de unión con pilar HEB 180, de acero S275JR, de 180 x 500 x 25 mm., donde previamente se habrán ejecutado 6 taladros de 18 mm. de diámetro en cada una de ellas, de acuerdo a detalles en planimetría, para el posterior montaje en obra de la viga y el pilar.

   También se soldarán a las vigas en el taller las chapas laterales de acero S275JR 70x90x8 mm. de unión con las viguetas IPE 120, tantas como fueran necesarias para el número de viguetas proyectadas, donde previamente se habrán ejecutado los dos taladros de 13 mm. de diámetro en cada una, soldadas al alma de la viga en taller, de acuerdo a detalles en planimetría, para el posterior montaje en obra de las viguetas a las vigas.

2. El taller que ejecutará la estructura portante metálica debe estar en posesión de un certificado/marcado CE de conformidad del control de producción en fábrica, “CERTIFICACIÓN UNE 1090-1 ESTRUCTURAS METÁLICAS DE ACERO Y/O ALUMINIO” clases de ejecución EXC1-EXC2, o similar.

3. La cota de cimentación a considerar es -1.00 metros bajo rasante. Por tanto se presenta el detalle constructivo de cimentación actualizado (*Ver Imagen 1). La excavación se realizará con arqueología.

4. Las cifras tanto del presupuesto como del plazo de ejecución referido en el Pliego de Cláusulas Administrativas prevalecen frente a otros datos que pudieran haber sido incluidos en las memorias del presente proyecto.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E727B301B8
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 02/07/2021
EXP N2021A0706

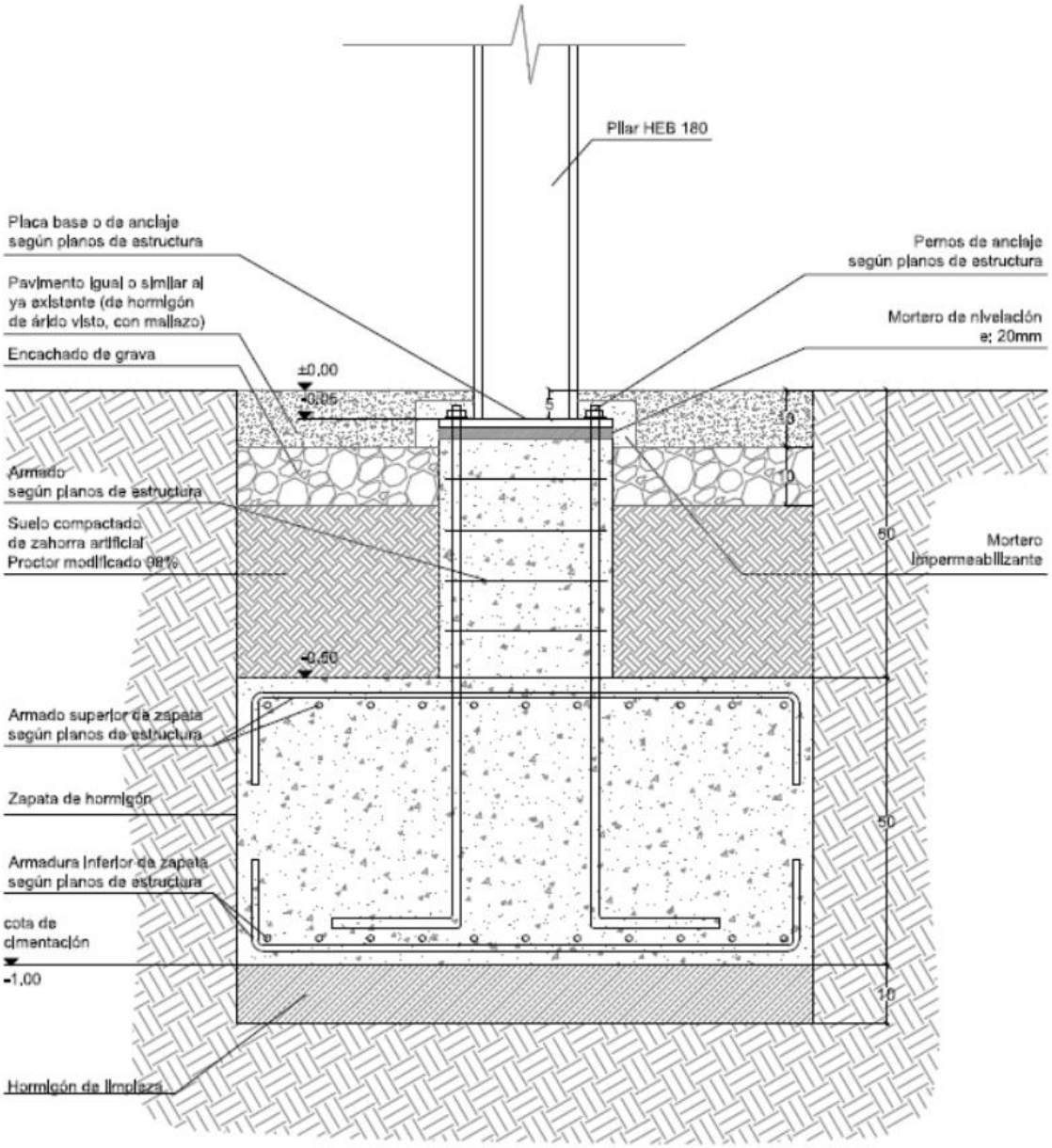


**Imagen 1*

En Puente la Reina/Gares, Junio de 2021

Ana Huarte Gaztelu

COAVN nº 5650

Teresa Larumbe Machín

COAVN nº 5314

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
E727B301B8
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP N2021A0706
FECHA DATA 02/07/2021
COAVN
NAVARRA NAFARROA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58312FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021

7. PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS								
E01DPS010	m2 DEMOL.SOLERAS H.A.<20cm.C/COMP.								
	M2. Corte, picado y demolición de solera de hormigón árido visto, hasta 20 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero. Criterio de Medición: Proyección vertical de superficie de zapáta teórica de proyecto x profundidad i/suministro, colocación, limpieza y preparación de tajos, maquinaria, costos indirectos, medios auxiliares y medidas de seguridad, quedando unidad completamente terminada.								
	Pilar 1	1	1,10	1,10	0,20	0,24			
	Pilar 2	1	1,10	1,10	0,20	0,24			
	Pilar 3	1	1,70	1,70	0,20	0,58			
	Pilar 4	1	1,70	1,70	0,20	0,58			
	Pilar 5	1	1,10	1,10	0,20	0,24			
	Pilar 6	1	1,10	1,10	0,20	0,24			
							2,12	22,60	47,91
E29	M3 EXCAVACIÓN CON ARQUEOLOGÍA								
	Excavación mecánica en vaciado de tierras con apoyo de miniretro, en coordinación con trabajos de arqueología, con extracción de tierras, con carga y transporte al vertedero. Criterio de Medición: Proyección vertical de superficie de zapáta teórica de proyecto x profundidad i/suministro, colocación, limpieza y preparación de tajos, maquinaria, costos indirectos, medios auxiliares y medidas de seguridad, quedando unidad completamente terminada.								
	Pilar 1	1	1,10	1,10	0,90	1,09			
	Pilar 2	1	1,10	1,10	0,90	1,09			
	Pilar 3	1	1,70	1,70	0,90	2,60			
	Pilar 4	1	1,70	1,70	0,90	2,60			
	Pilar 5	1	1,10	1,10	0,90	1,09			
	Pilar 6	1	1,10	1,10	0,90	1,09			
							9,56	89,00	850,84
E49	u TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA								
	Excavación de los seis pozos, cuatro de ellos de 1,21m2 y otros dos de 2,89 m2 de superficie, y una profundidad de 1,10 metros, que han de abrirse para situar los postes que aguantarán la cobertura, con excavación y extracción de los materiales arqueológicos que puedan aparecer. Registro fotográfico y documental de todo el proceso, restos y elementos arqueológicos. Preparación de la memoria e informe de la intervención. Traslado y entrega de restos arqueológicos al Gobierno de Navarra. La intervención arqueológica se realizará siguiendo en todo caso las instrucciones y pautas que se reciban de la Sección de Arqueología del Gobierno de Navarra en el momento de solicitar el permiso de excavación correspondiente. Unidad que comprende los siguientes elementos: dos días de un arqueólogi-director, dos días de dos arqueólogos, transporte y materiales.								
							1,00	949,10	949,10
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....								1.847,85

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E727A301B8
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 02/07/2021

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 ESTRUCTURAS								
E04CM040	m3 HORM.LIMPIEZA HM 20/B/40/IIA								
	M3. Hormigón de limpieza en masa HM-20/B/40 IIA N/mm2. elaborado en central, cemento CEM-II-S de limpieza para relleno y nivelado de pozos de cimentación como base de zapatas aisladas, mínimo 10 cm., en cualquier caso, consistencia blanda, cono Abrahams 6 - 9, incluso vertido vertido por medios manuales o mecánicos si fuera necesario, apisonado, achique de agua, nivelado y vivrado si fuera necesario, previa esmerada limpieza y rasanteo del fondo de la excavación, perfectamente compactado. Según documentación previa, muestras y aprobación del material por parte de la dirección facultativa. Criterio de Medición: Proyección vertical de superficie de zapáta teórica de proyecto x profundidad i/suministro, colocación, limpieza y preparación de tajos, maquinaria, costos indirectos, medios auxiliares y medidas de seguridad, quedando unidad completamente terminada.								
	Pilar 1	1	1,10	1,10	0,10	0,12			
	Pilar 2	1	1,10	1,10	0,10	0,12			
	Pilar 3	1	1,70	1,70	0,10	0,29			
	Pilar 4	1	1,70	1,70	0,10	0,29			
	Pilar 5	1	1,10	1,10	0,10	0,12			
	Pilar 6	1	1,10	1,10	0,10	0,12			
							1,06	119,40	126,56
E04LA010	m3 HORM ARM. ZAPATAS AISLADAS HA-25/B/20/IIa								
	M3. Hormigón armado HA-25/B/20/IIa N/mm2., Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, cemento CEM-II-S, en zapatas de pilares, consistencia blanda, cono de Abrahams 6-9, encofrado y desencofrado, incluso suministro, ejecución y colocación de armado a base de de acero corrugadas B500S y mallas electrosoldadas acero B500T, cortado, doblado, armado y colocado en obra, cuantía según documentación gráfica. Incluso acero de arranques, recubrimiento 40 mm., vertido por medios manuales o mecánicos, vibrado y colocado, curado, mermas, regado del soporte, juntas constructivas, dilatación, nivelación, achicado de agua si fuera necesario, alambre de atar, separadores, calces, mechinales, colocación de armadura, y parte proporciional de pespuntes, huecos para conducciones, incluso relleno con grava o tierra compacatada extraída de la excavación. Según normas NTE-CSL, EME y EHE. Criterio de Medición: Medido el volumen de zapáta teórica de proyecto. i/suministro, colocación, limpieza y preparación de tajos, maquinaria, costos indirectos, medios auxiliares y medidas de seguridad, quedando unidad completamente terminada.								
	Se certificará con la unidad documentada, el 100% de lo ejecutado correctamente.								
	Pilar 1	1	1,10	1,10	0,50	0,61			
	Pilar 2	1	1,10	1,10	0,50	0,61			
	Pilar 3	1	1,70	1,70	0,50	1,45			
	Pilar 4	1	1,70	1,70	0,50	1,45			
	Pilar 5	1	1,10	1,10	0,50	0,61			
	Pilar 6	1	1,10	1,10	0,50	0,61			
							5,34	217,40	1.160,92
E52	m3 HORM ARM. PILARES HA-25/B/20/IIa								
	Hormigón armado, HA-25/B/20/IIa (R.C. 25 N/mm2), según EHE 08, con fluidificante, cono entre 10-12 cm., en pilares, incluso transporte, vertido con medios manuales o mecánicos, vibrado y curado del hormigón, incluso suministro, ejecución y colocación de armado a base de de acero corrugadas B500S y mallas electrosoldadas acero B500T, cortado, doblado, armado y colocado en obra, cuantía de acero de acuerdo con documentación gráfica, incluso patilla de terminación, arranques, estribos, alambre de atar, colocadas con separadores, encofrado y desencofrado, sección cuadrada. Medición de acuerdo a proyecto, desde cara superior de zapata. i/suministro, colocación, limpieza y preparación de tajos, maquinaria, costos indirectos, medios auxiliares y medidas de seguridad, quedando unidad completamente terminada. Incluso mortero de nivelación.								
	Se certificará con la unidad documentada, el 100% de lo ejecutado correctamente.								
	Pilar 1	1	0,30	0,30	0,45	0,04			
	Pilar 2	1	0,30	0,30	0,45	0,04			
	Pilar 3	1	0,30	0,30	0,45	0,04			
	Pilar 4	1	0,30	0,30	0,45	0,04			
	Pilar 5	1	0,30	0,30	0,45	0,04			
	Pilar 6	1	0,30	0,30	0,45	0,04			
							0,24	662,17	158,92

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E727A301B8
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 02/07/2021
EXP N2021A0706

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D11NA015	Kg ACERO S275JR PILARES HEB 180								
	Kg. Fabricación, suministro y montaje de pilares HEB 180 de acero laminado en caliente S275JR. Incluso fabricación, suministro y colocación de unidad completa de anclaje de pilares HEB a cimentación, compuesto de placa base de anclaje, de acero S275JR, de 300x300x15 mm., soldada a pilar en taller, con ejecución de taladros en sus cuatro ángulos para paso de pernos en cimentación, de acuerdo detalles de planimetría adjunta, y cuatro pernos de anclaje por cada pilar, de acero S500R, diámetro 16 mm., y longitud de penetración en hormigón de 300 mm., replanteados y colocados en cimentación con plantilla de chapa de 1 mm. de espesor, previo al montaje del pilar. Incluso montaje de pilar sobre cimentación, nivelado con mortero de nivelación de 200 mm. de espesor, perfectamente aplomado, y atornillado, todo ello de acuerdo con documentación gráfica. Incluso fabricación, suministro y colocación de rigidizadores de acero S275JR, de 152x85x25 mm., soldado a pilar en taller de acuerdo con detalles en planimetría. Incluso ejecución en taller de 6 taladros de 18 mm. de diámetro en ala de pilar, para ejecución de uniones atornilladas a vigas según detalles de planimetría adjunta. Incluso perforaciones, taladros, tornillos, arandelas, tuercas y soldaduras indicadas en planimetría, chapas, rigidizadores, pernos, anclajes y otros elementos accesorios, y p.p. de medios auxiliares y de seguridad. Todo ello acabado con un tratamiendo granallado SA 2 1/2 y una mano de pintura de imprimación epoxi fosfato de zinc, previa limpieza y desengrasado, con capa mínima de 50 micras aplicada en taller y repasada en obra tras su montaje.								
	Todo ello de acuerdo medido y ejecutado de acuerdo a documentación gráfica. i/suministro, colocación, limpieza y preparación de tajos, maquinaria, costos indirectos, medios auxiliares y medidas de seguridad, quedando unidad completamente terminada.								
	Se certificará con la unidad documentada, el 100% de lo ejecutado correctamente.								
	Pilares	6	5,05		51,20	1.551,36			
	Pilares (bajo superficie)	6	0,05		51,20	15,36			
							1.566,72	2,50	3.916,80
E36	Kg ACERO S275JR VIGA IPE 450								
	Kg. Fabricación, suministro y montaje de vigas IPE 450 de acero laminado en caliente S275JR, incluso fabricación, suministro y colocación en sus dos extremos de dos placas frontales de unión con pilar HEB 180, de acero S275JR, de 180 x 500 x 25 mm., con ejecución en taller de 6 taladros de 18 mm. de diámetro en cada una, soldadas a vigas en taller, de acuerdo a detalles en planimetría. Incluso fabricación, suministro y colocación de chapas laterales de acero S275JR 70x90x8 mm. de unión con cada vigueta IPE 120, tantas como fueran necesarias para el número de viguetas proyectadas, incluso ejecución en taller de de dos taladros de 13 mm. de diámetro en cada una, soldadas al alma de la viga en taller, de acuerdo a detalles en planimetría. Incluso montaje y ejecución de unión atornillada a pilares HEB 180 y a viguetas IPE 120 en obra. Incluso perforaciones, taladros, tornillos, arandelas, tuercas y soldaduras indicadas en planimetría, chapas, rigidizadores, pernos, y otros elementos accesorios, y p.p. de medios axiliares y de seguridad. Todo ello acabado con un tratamiendo granallado SA 2 1/2 y una mano de pintura de imprimación epoxi fosfato de zinc, previa limpieza y desengrasado, con capa mínima de 50 micras aplicada en taller y repasada en obra tras su montaje. Mediciones y ejecución de acuerdo a documentación gráfica. Totalmente terminado.								
	Se certificará con la unidad documentada, el 100% de lo ejecutado correctamente.								
	Viga 1-2	1	9,82		77,60	762,03			
	Viga 3-4	1	9,82		77,60	762,03			
	Viga 5-6	1	9,82		77,60	762,03			
	pl.	1	1,00		77,60	77,60			
							2.363,69	2,50	5.909,23
E48	u TALADROS EN VIGA Y PILARES								
	Ud. Ejecución en taller de taladros de diámetro 16 mm. en alma de viga IPE 450 en taller, y ala de pilares HEB 180, para paso de cuerda, incluso repaso y avellanado de canto de taladros para evitar dejar arista viva de la perforación, todo ello según detalles en planimetría. Se certificará con la unidad documentada, el 100% de lo ejecutado correctamente.								
	Viga 1-2		90,00						
	Viga 3-4		90,00						
	Viga 5-6		90,00						
	cada 5 cm.	3	179,00			537,00			
	Pilares	12				12,00			
							549,00	2,51	1.377,99

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E727A301B8 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 02/07/2021
EXP N2021A0706

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E37	kg ACERO S275JR VIGUETA IPE 120								
	Kg. Fabricación, suministro y montaje de viguetas IPE 120 de acero laminado en caliente S275JR, con dos taladros de 13 mm. de diámetro ejecutados en taller para unión atornillada con vidas. Incluso de uniones atornilladas a vigas, según detalles de planimetría adjunta. Incluso perforaciones, taladros, tornillos, arandelas, tuercas indicadas en planimetría, y otros elementos accesorios, y p.p. de medios axiliares y de seguridad. Todo ello acabado con un tratamiendo granallado SA 2 1/2 y una mano de pintura de imprimación epoxi fosfato de zinc, previa limpieza y desengrasado, con capa mínima de 50 micras aplicada en taller y repasada en obra tras su montaje. Totalmente terminado. Se certificará con la unidad documentada, el 100% de lo ejecutado correctamente.								
	Viguetas	24	5,00		10,40	1.248,00			
							1.248,00	2,50	3.120,00
E51	u CHAPAS PILARES 150 x 86 x 3 mm.								
	Fabricación, suministro y colocación de chapas de acero galvanizadas, de 3 mm. de espesor, y 85 x 150 mm. de dimensión, soldada en taller a interior de alas y alma de pilar HEB 180, según indicaciones de dirección facultativa y/o detalles en planimetria. Incluso elementos accesorios, y p.p. de medios axiliares y de seguridad. Todo ello acabado con un tratamiendo granallado SA 2 1/2 y una mano de pintura de imprimación epoxi fosfato de zinc, previa limpieza y desengrasado, con capa mínima de 50 micras aplicada en taller y repasada en obra tras su montaje. Totalmente terminado. Se certificará con la unidad documentada, el 100% de lo ejecutado correctamente.								
	Pilares	12				12,00			
							12,00	5,00	60,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 ESTRUCTURAS								15.830,42

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E727A301B8
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 02/07/2021
EXP N2021A0706

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 ALBAÑILERIA								
E55	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL								
	Zahorra artificial nivelada y compactada en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.								
	Pilar 1	1	1,10	1,10	0,30	0,36			
	Pilar 2	1	1,10	1,10	0,30	0,36			
	Pilar 3	1	1,70	1,70	0,30	0,87			
	Pilar 4	1	1,70	1,70	0,30	0,87			
	Pilar 5	1	1,10	1,10	0,30	0,36			
	Pilar 6	1	1,10	1,10	0,30	0,36			
							3,18	23,00	73,14
D05DF160	m3 FORMACION BASE SOLERA								
	M2. Trabajos de suministro y vertido de gravilla base, de 10 cm. de espesor, para la posterior ejecución de la solera de hormigón de árido visto. Incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Totalmente terminado.								
	Pilar 1	1	1,10	1,10	0,10	0,12			
	Pilar 2	1	1,10	1,10	0,10	0,12			
	Pilar 3	1	1,70	1,70	0,10	0,29			
	Pilar 4	1	1,70	1,70	0,10	0,29			
	Pilar 5	1	1,10	1,10	0,10	0,12			
	Pilar 6	1	1,10	1,10	0,10	0,12			
							1,06	17,40	18,44
002037	M2 SOLERA HA-25/P/20/IIa 10cm ÁRIDO VISTO								
	M2. Solera de hormigón con acabado árido visto de 10 cm. de espesor, igual a la existente, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/ suministro y colocación de armado con mallazo 15x15x6, encachado de piedra, vertido, ejecución de remates perimetrales en la unión con el pavimento existente, de acuerdo a las directrices de la dirección facultativa. Según NTE-RSS y EHE. Incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Totalmente terminado.								
	Pilar 1	1	1,10	1,10	0,10	0,12			
	Pilar 2	1	1,10	1,10	0,10	0,12			
	Pilar 3	1	1,70	1,70	0,10	0,29			
	Pilar 4	1	1,70	1,70	0,10	0,29			
	Pilar 5	1	1,10	1,10	0,10	0,12			
	Pilar 6	1	1,10	1,10	0,10	0,12			
	pl.	1	5,00			5,00			
							6,06	40,00	242,40
E50	m² REPOSICIÓN SUELO CAUCHO								
	Reposición de pavimento continuo de seguridad similar a existente, compuesto por una capa base de SBR (caucho negro) y otra capa superficial de granulado EPDM en color a elegir, ambas mezcladas con resinas especiales para caucho, con grosor variable, a definir en obra por parte de la Dirección facultativa dependiendo del HIC (altura de caida crítica) y de la zona a reponer.								
	Pilar 1	1	1,10	0,50		0,55			
	Pilar 2	1	0,20	0,50		0,10			
	Pilar 3	1	1,70	0,75		1,28			
	Pilar 4	1	1,70	0,75		1,28			
	Pilar 5	1	0,85	0,20		0,17			
	Pilar 6	1	0,45	0,45		0,20			
	pl.	8,82				8,82			
							12,40	70,00	868,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 ALBAÑILERIA.....								1.201,98

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E727A301B8 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 02/07/2021
EXP N2021A0706

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 CUBIERTA								
E38	m2 POLICARBONATO CELULAR								
	Suministro de capa de cubrición de sistema de policarbonato celular modelo DANPALON o similar, de 16 mm. de espesor, y 600 mm. de ancho, color transparente, con acabado antideslumbramiento, con protección UV, y colocación sobre estructura de correas metálicas existente, incluyendo espaciador de aluminio anodizado y omega PC, así como todos los accesorios propios del sistema, remate de cumbrera y remate tipo F con goterón en los extremos inferiores de los faldones, en su encuentro con el canalón. Todo ello según detalles en planimetría. Incluso ensayo de estanqueidad de cubierta y pp. de medios auxiliares, andamio o máquina elevadora, y elementos de seguridad. Totalmente instalado. Medida la superficie del proyecto. Se certificará con la unidad documentada, el 100% de lo ejecutado correctamente, tras ensayo de estanqueidad de la cubierta y recepción de la misma por parte de la dirección facultativa.								
	tramo 1	1	9,11	5,00		45,55			
	tramo 2	1	9,11	5,00		45,55			
	pl.	3				3,00			
							94,10	85,00	7.998,50
E44	m REMATE POLICARBONATO EN ENCUENTRO CON VIGAS								
	Fabricación, suministro y montaje de remate lateral entre policarbonato y viga IPE 450 a modo de vierteaguas, según detalle en planos, en chapa galvanizada plegada de 2 mm. de espesor y hasta 45 cm. de desarrollo aproximadamente, variable en función de la pendiente de cubierta. Incluso corte de pieza para adecuarla a la pendiente de la cubierta de policarbonato, soldadura de la parte superior de la chapa al alma de la viga IPE en varios puntos para garantizar la correcta fijación entre ambos elementos y sellado superior en encuentro entre chapa y alma de la viga mediante adhesivo bituminoso de aplicación en frío para chapas metálicas, además de taladro de agujeros necesarios para sujetar la chapa al espaciador de aluminio del sistema de policarbonato, con junta intermedia de neopreno y sujección con tornillos de acero inoxidable, de acuerdo con los detalles en planimetría. Incluso sellado entre piezas y uniones, y p.p. de tornillería y elementos propios de fijación y uniones entre perfiles. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y medios de seguridad. Totalmente ejecutado. Medida la longitud del proyecto. Se certificará con la unidad documentada, el 100% de lo ejecutado correctamente.								
	Viga 1-2	1	9,11			9,11			
	Viga 3-4 - norte	1	9,11			9,11			
	Viga 3-4 - sur	1	9,11			9,11			
	Viga 5-6	1	9,11			9,11			
							36,44	22,50	819,90
E39	m CANALÓN								
	Fabricación, suministro y montaje de canalón doble, formado por remate interior en chapa galvanizada de 0,7 mm. de espesor y pendiente de 0,5 % hacia uno de los extremos del canalón, plegado en su extremo, y canalón exterior galvanizado de 2 mm. de espesor, ambos con 500 mm. de desarrollo aproximado, y sellados entre si evitar filtraciones de agua, garantizando su correcta estanqueidad con ensayo previo a su recepción, aprobación y certificación. Incluso ejecución en taller de embocadura de 80 mm. de diámetro en ambas chapas, según detalles en planimetría e indicaciones de la dirección facultativa, y fabricación, suministro y montaje de tapas laterales de remate de canalón exterior, de chapa de acero galvanizada de 2 mm. de espesor, soldadas a los extremos del canalón en taller. Incluso fabricación, suministro y montaje de barras de acero galvanizado, de sección rectangular 50 x 30 x 3mm., y 5000 mm. de longitud, soldadas en sus extremos a viga IPE 450, para sujección de canalón. Incluso montaje y colocación de canalón, sujeto aperfil rectangular y en vigueta lateral IPE 120 mediante tornillos de acero inoxidable, cada 50 mm., con arandelas y tuercasde acero inoxidable y junta de neopreno intermedia, y puntos soldadura de extremos de canalón en vigas IPE 450 para garantizar la correcta fijación entre ambos elementos y sellado superior en encuentro entre chapa de remate lateral y alma de la viga mediante adhesivo bituminoso de aplicación en frío para chapas metálicas. Todo ello según detalles en planimetría. Incluso sellado entre piezas y uniones, y p.p. de piezas especiales, tornillería, arandelas, tuercas, y elementos propios de fijación y uniones entre perfiles. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios, totalmente colocado. Medida la longitud del proyecto. Se certificará con la unidad documentada, el 100% de lo ejecutado correctamente.								
		4	5,00			20,00			
							20,00	68,50	1.370,00

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E727A301B8
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 02/07/2021
EXP N2021A0706

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E41	m CUERDAS								
	Suministro de cuerda de poliester estática torcida o trenzada, de 14 mm. de diámetro, de 3 o 4 cabos, carga de rotura mayor a 1000 kg., alta tenacidad, color natural beige imitación cáñamo, y colocación entre pórticos, enhebrándola a través de los orificios preparados para ello en el alma de las vigas, y tensado de sus extremos con bloqueador de cuerda, polipasto y tractel, y ejecución de nudos. Incluso capuchones, conectores y otros accesorios y elementos auxiliares para su correcta colocación, y ejecución de nudo, previo tensado, en los extremos, y presentación de muestras de material y pruebas de nudos, ensayo de tensado de cuerdas, y aprobación de material, colocación, tensado y ejecución por parte de la dirección facultativa. Incluso colocacion de cuerda como revestimiento de parte baja de pilares. Todo ello, colocación en cubierta y revestimiento de pilares, de acuerdo con las indicaciones de la dirección facultativa y los detalles de planimetría. Incluso p.p. de medios auxiliares, máquinaria para tensado de cuerdas, plataforma articulada para colocación y elementos de seguridad. Totalmente instalado, tensado, aplomado. Medida la superficie del proyecto. Se certificará con la unidad documentada por metro lineal, el 100% de lo ejecutado correctamente.								
	Cubierta								
	TRAMO 1	179	10,90			1.951,10			
	pl.	200				200,00			
	Pilares	6	83,00			498,00			
							2.649,10	1,20	3.178,92
	TOTAL CAPÍTULO 04 CUBIERTA.....								13.367,32

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E727A301B8
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 02/07/2021
EXP N2021A0706

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 PINTURAS Y VARIOS								
001004	M2 TRATAMIENTO ANTICORROSION PILARES-VIGAS-VIGUETAS								
	M2. Aplicación de tratamiento anticorrosion en pilares, vigas, viguetas, con una mano de imprimación en taller previa, además de chapa de canalón y chapa de remate entre policarbonato y viga IPE 450, ya galvanizadas, a base de una mano de imprimación epoxi fosfato de zinc, de 50 micras, sellado de juntas y fisuras, y dos manos de terminación de poliuretano satinado, de 50 micras, Carbothane 134 PU o similar, color NCS a elegir, todo ello válido para ambientes C2 según ISO 12944-5. Incluso pp. de medios auxiliares, andamio o máquina elevadora, y elementos de seguridad. Totalmente instalado. Medida la superficie del proyecto. Se certificará con la unidad documentada, el 100% de lo ejecutado correctamente.								
	Viguetas	24	5,00		0,47	56,40			
	Pilares	6	5,10		1,04	31,82			
	Vigas								
	Viga 1-2	1	9,82		1,60	15,71			
	Viga 3-4	1	9,82		1,60	15,71			
	Viga 5-6	1	9,82		1,60	15,71			
	Canalón	4	5,00		0,55	11,00			
							146,35	16,00	2.341,60
06.44	Ud TRATAMIENTO ANTICORROSION + MORTERO PROTECCION BASE PILARES								
	Ud. Tratamiento anticorrosión en unión de pilares con placas de anclaje atornilladas a zapata de hormigón a base de limpieza de restos existentes existente con aplicación de 240 micras Carbomastic 18 FC o similar, y suministro y aplicación de mortero impermeabilizante, incluso creación de pendiente. Incluso pp. de medios auxiliares, andamio o máquina elevadora, y elementos de seguridad. Totalmente instalado. Medida la superficie del proyecto. Se certificará con la unidad documentada, el 100% de lo ejecutado correctamente.								
	Pilares	6				6,00			
							6,00	26,00	156,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 PINTURAS Y VARIOS.....								2.443,36

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E727A301B8
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 02/07/2021
EXP N2021A0706

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD								
E53	Seguridad y Salud	u							
	Incluye proteccione individuales, protecciones colectivas, extinción de incendios, proteccion de la instalación eléctrica, formación y reuniones. Incluso alquiler,transporte e instalación de casetas prefabricadas de obra y de vallado de obra y demás instalaciones que se consideren necesarias.								
							1,00	1.432,92	1.432,92
	TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....								1.432,92

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E727A301B8
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 02/07/2021
EXP N2021A0706

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS								
20.01	Ud GESTION DE RESIDUOS								
	Ud. Gestión de Residuos, a base de clasificación a pie de obra de éstos separándolos en fracciones (hormigón, piedra, metal, madera, plásticos, papel y cartón, residuos peligrosos...), dentro de la obra en la que se produzcan, por medios manuales y su transporte a los diferentes destinos (vertederos, plantas de tratamiento, etc.)								
		1				1,00			
							1,00	500,00	500,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS.....								500,00

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E727A301B8
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 02/07/2021

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 CONTROL DE CALIDAD								
D05GE001	Ud ENSAYO SERIE PROB. DE HORMIGÓN								
	Ud. Ensayo de toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrentado y rotura, según normas UNE 83301, 83303 y 83304.								
							3,00	52,00	156,00
	TOTAL CAPÍTULO 08 CONTROL DE CALIDAD.....								156,00

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E727A301B8
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 02/07/2021
EXP N2021A0706

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 CARTEL INFORMATIVO								
E56	Cartel informativo	u							
	Suministro, instalación y/o montaje de cartel informativo de dimensiones 290x190 cm impreso a color, sobre tejido tipo lona para exteriores.								
							1,00	500,00	500,00
	TOTAL CAPÍTULO 09 CARTEL INFORMATIVO.....								500,00
	TOTAL.....								37.279,85

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E727A301B8
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 02/07/2021
EXP N2021A0706

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS
01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	1.847,85
02	ESTRUCTURAS	15.830,42
03	ALBAÑILERÍA	1.201,98
04	CUBIERTA	13.367,32
05	PINTURAS Y VARIOS	2.443,36
06	SEGURIDAD Y SALUD	1.432,92
07	GESTIÓN DE RESIDUOS	500,00
08	CONTROL DE CALIDAD	156,00
09	CARTEL INFORMATIVO.....	500,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**37.279,85**
13% Gastos Generales	4.846,38
6% Beneficio Industrial	2.236,79
SUMA DE G.G. Y B.I.	7.083,17
21% I.V.A.	7.828,77
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**52.191,79**
Estudio geológico y geotécnico (21,00% I.V.A. incluido)..	1.151,92
Honorarios arquitectas (21,00% I.V.A. incluido)	6.655,00
TOTAL PRESUPUESTO	**59.998,71**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV E727A301B8
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN NAVARRA NAFARROA
EXP N2021A0706
FECHA DATA 02/07/2021

En Puente la Reina/Gares, Junio de 2021

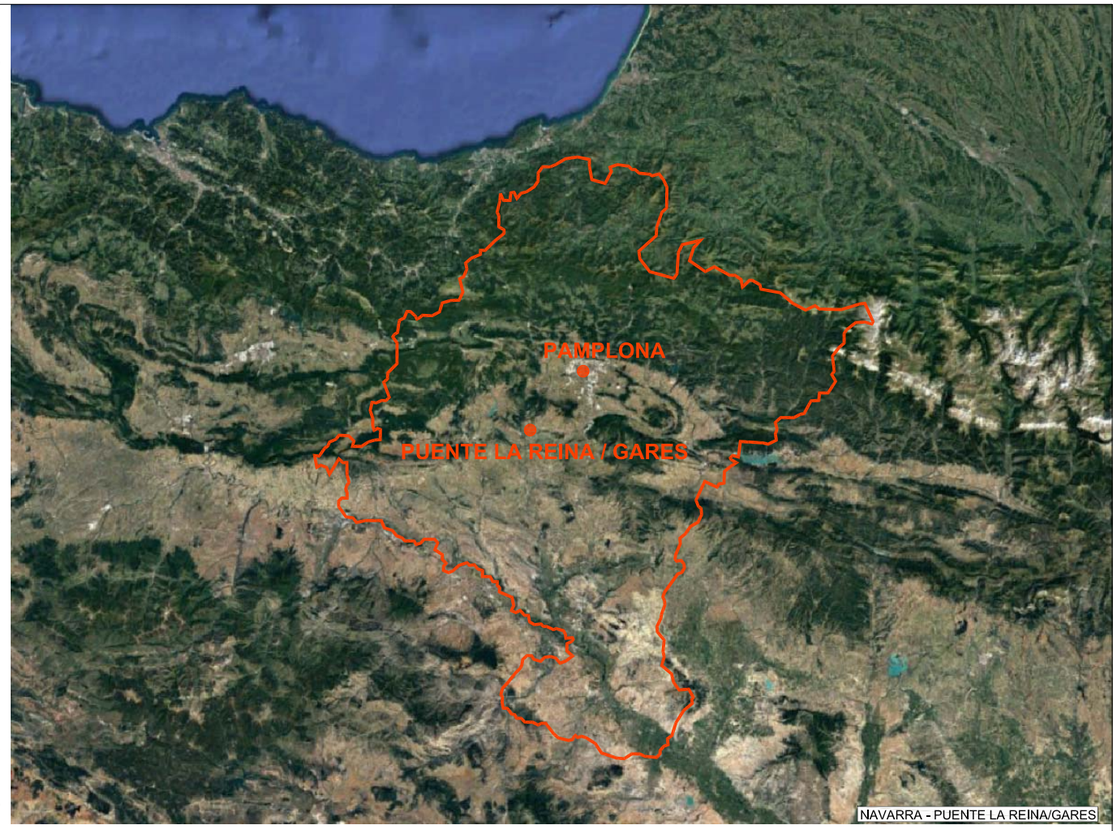
Ana Huarte Gaztelu
COAVN nº 5650

Teresa Larumbe Machín
COAVN nº 5314

5. PLANOS

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
CSV E58322FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA DATA 17/06/2021







PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA / GARES

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

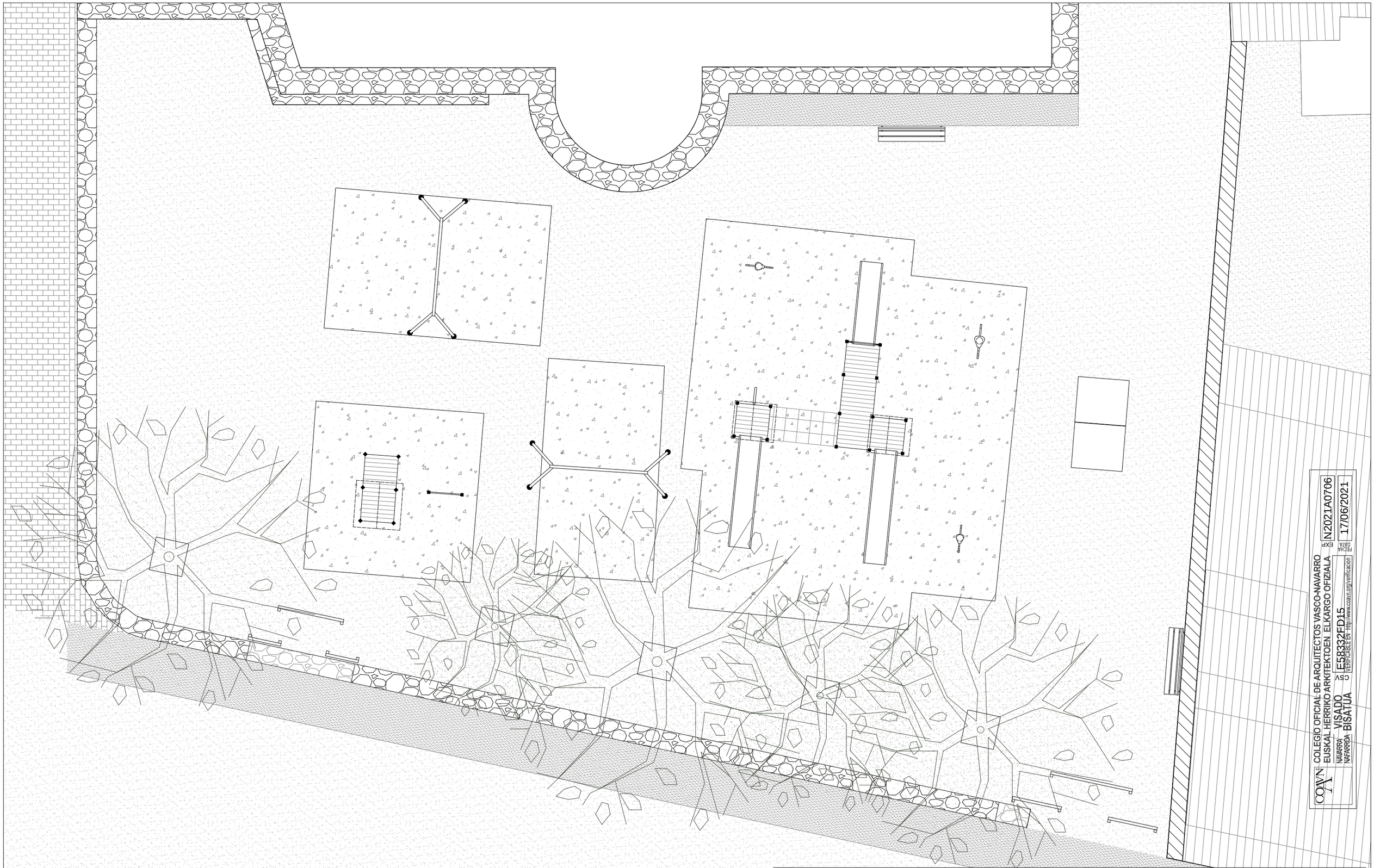
Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

Plano: Situación y emplazamiento

Escala: 1/500

0 2 4 10 20

Nº: 01 /10



N

*NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA / GARES

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

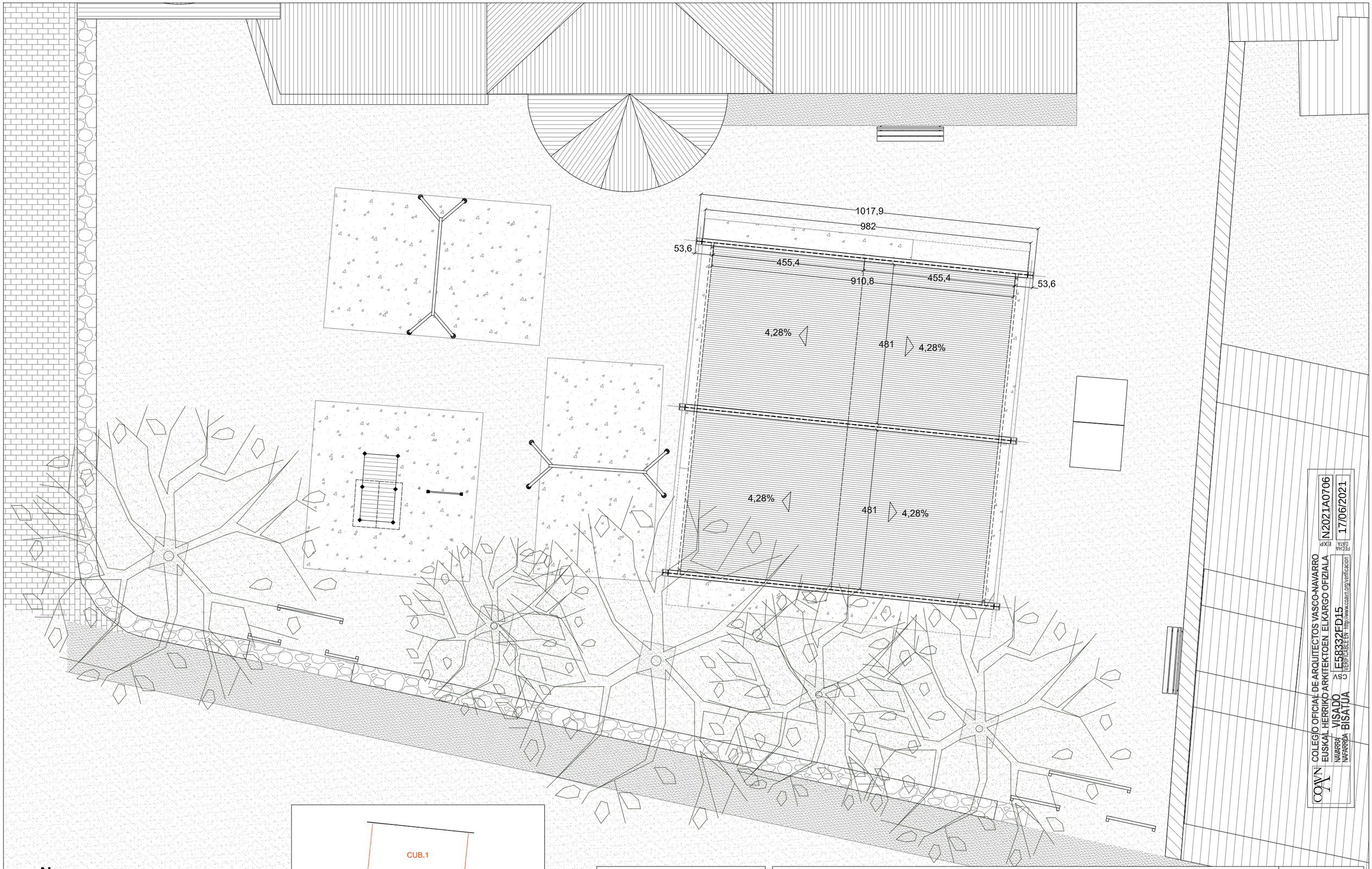
Plano: ESTADO ACTUAL

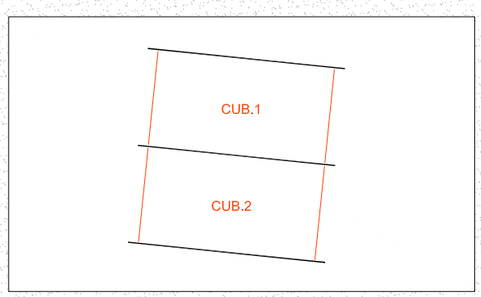
Escala: 1/100

0 1 2 3 4

Nº: 02/10

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO
E58332FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA 17/06/2021





N

*NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA.

SUPERFICIES DE LAS CUBIERTAS
CUB.1: 45,45 m^2
CUB.2: 45,45 m^2
TOTAL: 90,90 m^2

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA / GARES

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

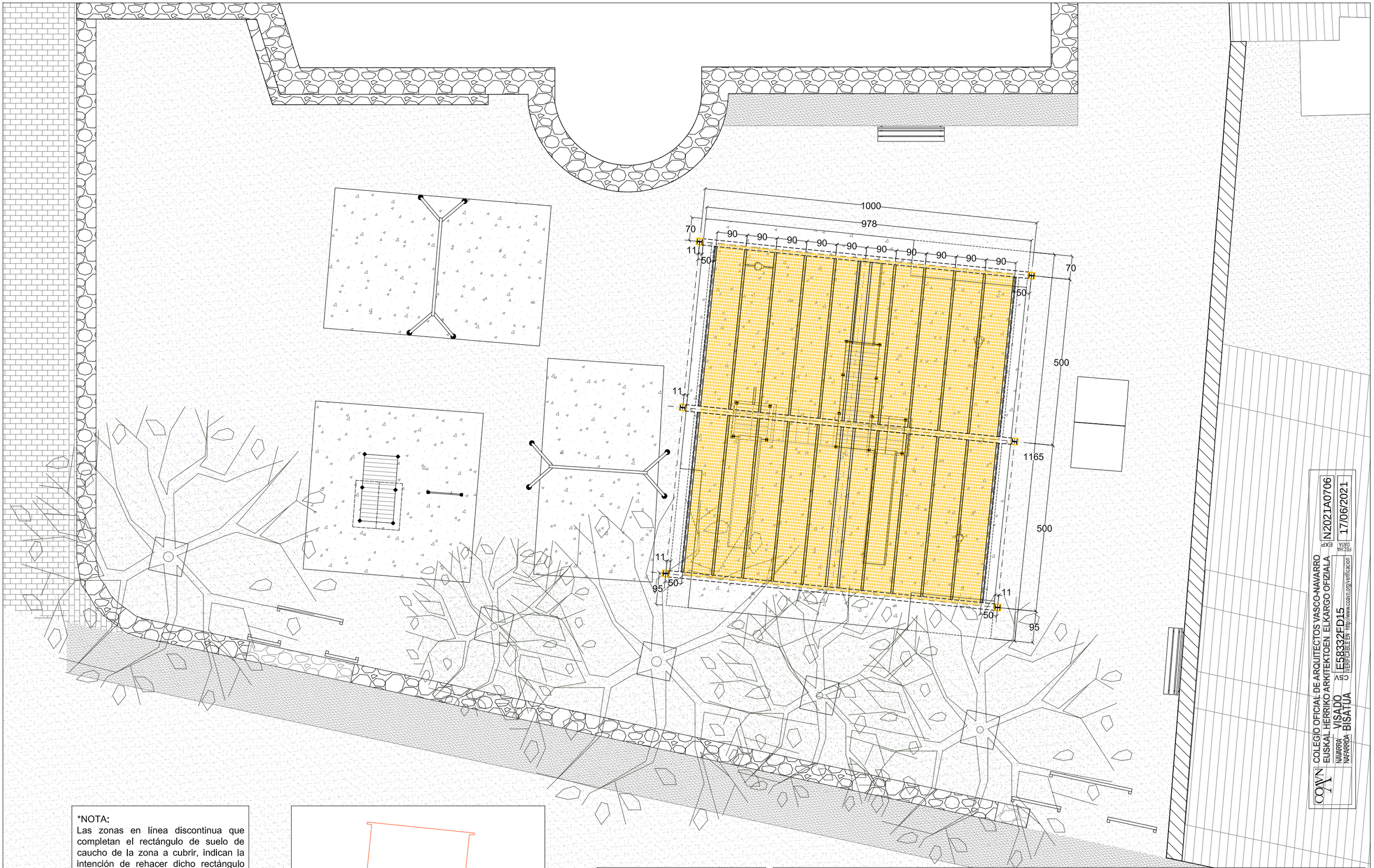
Plano: PLANTA DE CUBIERTA

Escala: 1/100

0 1 2 3 4

Nº: 03 /10

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
NAVARRA
NAFARROA
BISATUA
E58332FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 17/06/2021
EXP N2021A0706



*NOTA:
Las zonas en línea discontinua que completan el rectángulo de suelo de caucho de la zona a cubrir, indican la intención de rehacer dicho rectángulo con un suelo de caucho igual o similar al existente. Dejando ese rectángulo como una vez estuvo originalmente, se pretende enmarcar más la actuación.

*NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA.

N

SUPERFICIE CONSTRUÍDA

TOTAL: 94,91 m²

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA / GARES

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

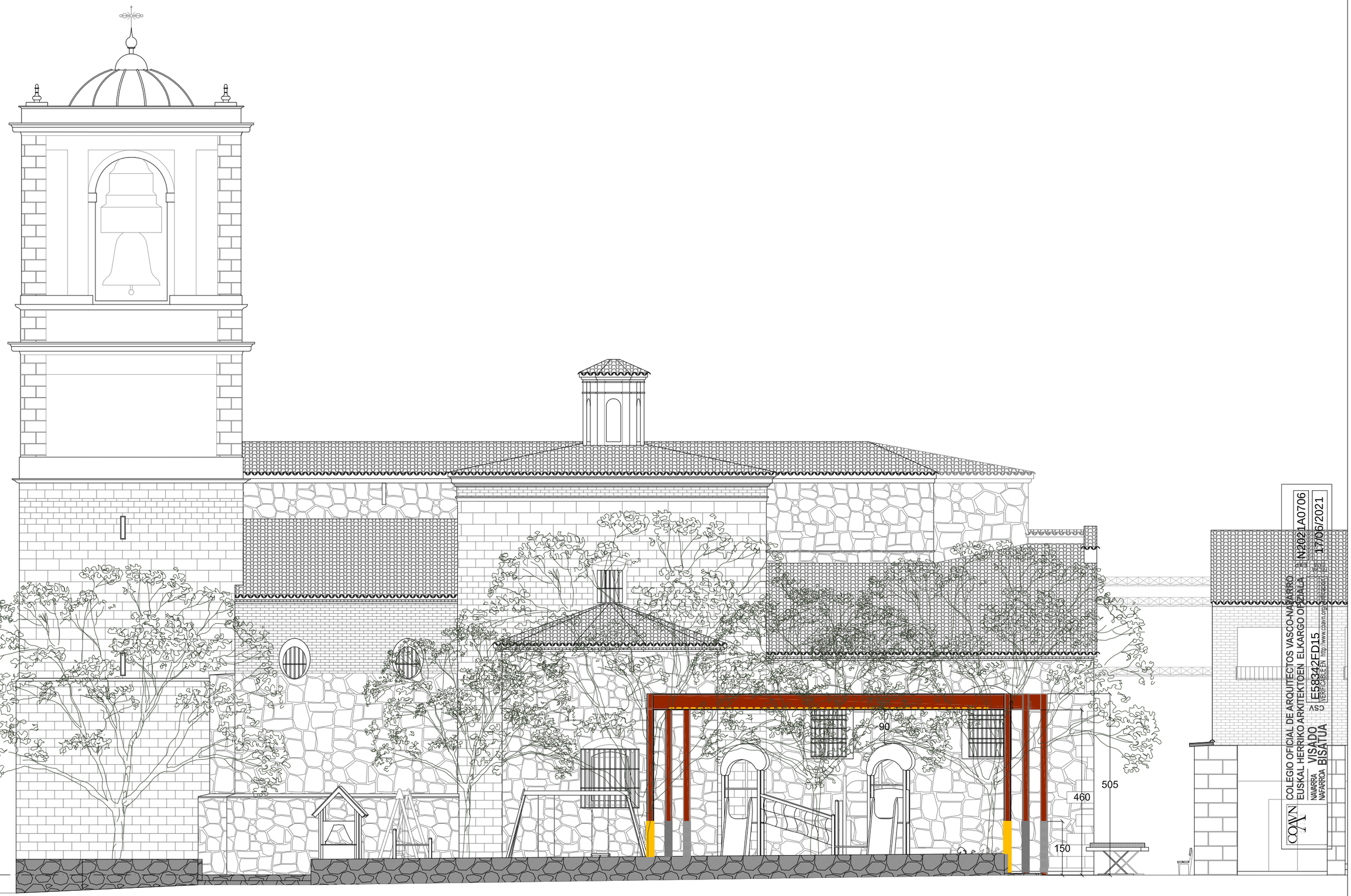
Plano: PLANTA BAJA

Escala: 1/100

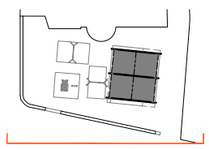
0 1 2 3 4

Nº: 04 /10

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
NAVARRA NAFARROA
BISATUA
E58332FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP N2021A0706
FECHA 17/06/2021



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
E58342FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org
NAVARRA VISADO
NAFARROA BISATUA
COAVN
CSV
2021A0706
17/06/2021



*NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA / GARES

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

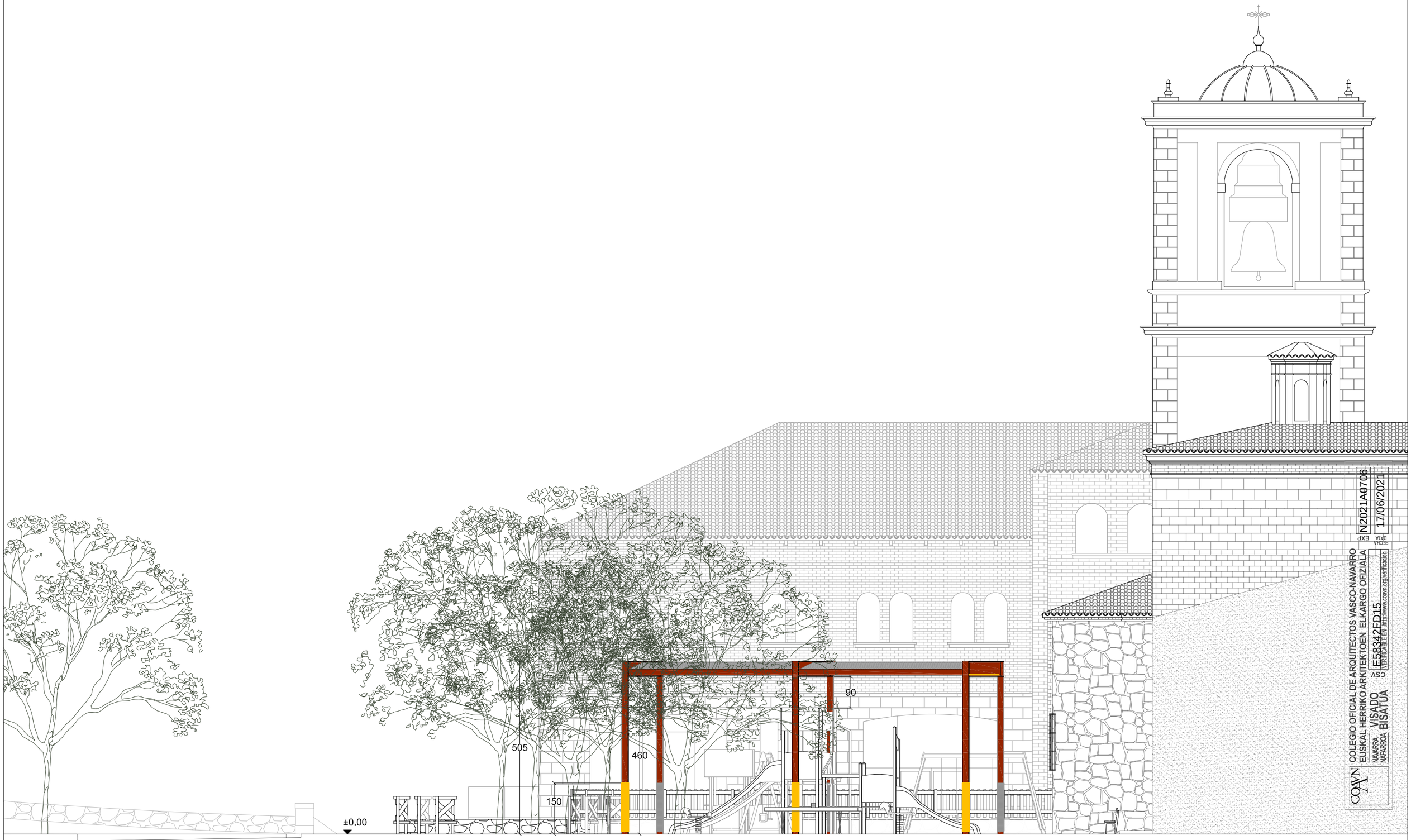
Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

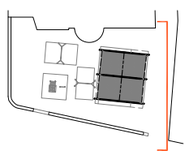
Plano: ALZADO SUR

Escala: 1/100

0 1 2 3 4

Nº: 05/10





*NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA / GARES

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

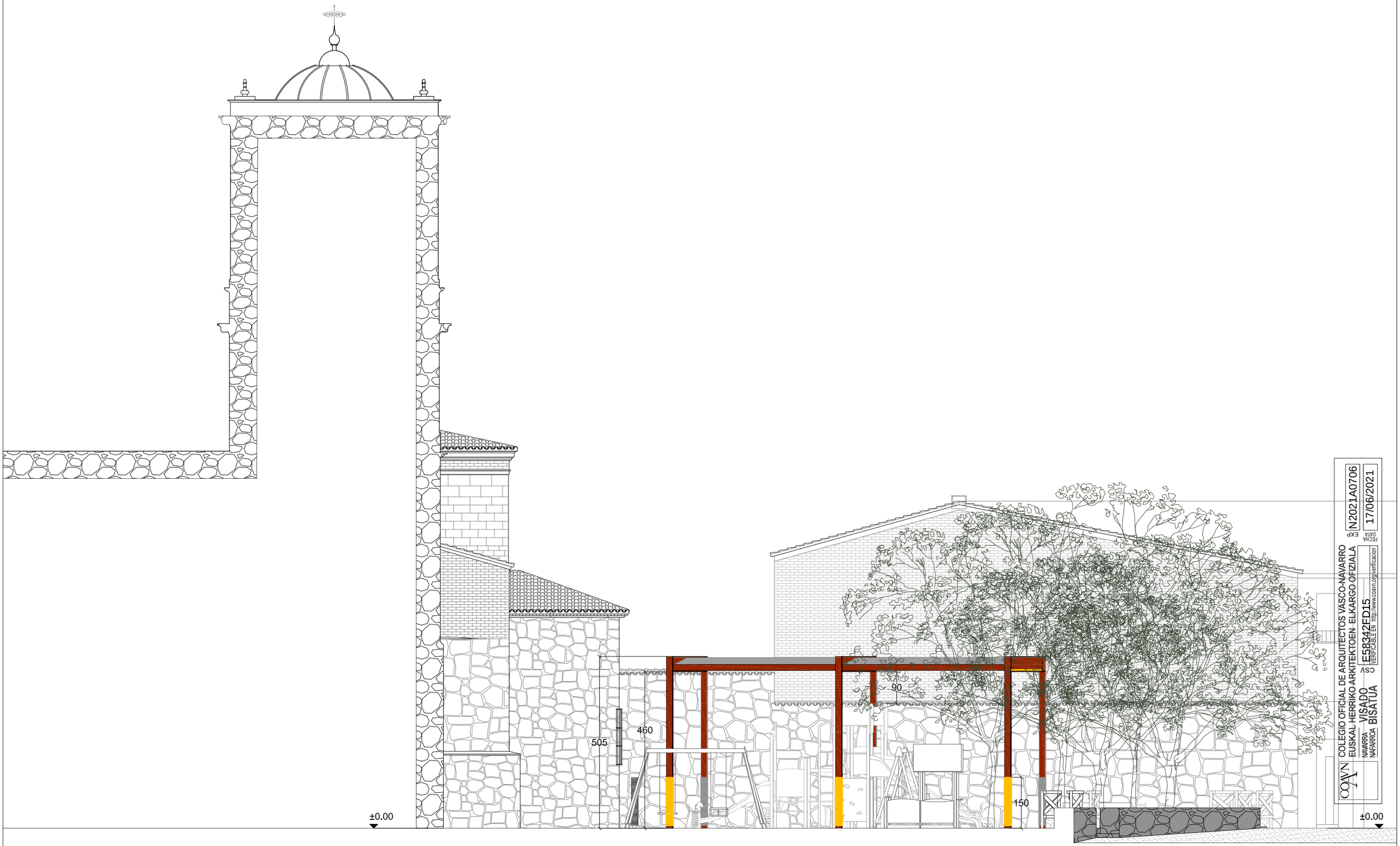
Plano: ALZADO ESTE

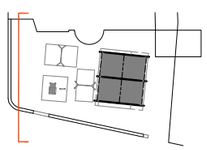
Escala: 1/100

0 1 2 3 4

Nº: 06/10

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58342FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706





*NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA / GARES

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

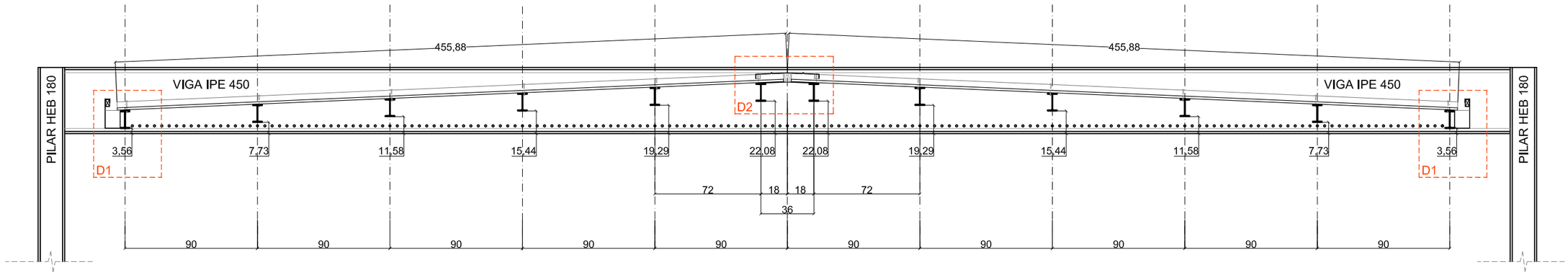
Plano: ALZADO OESTE

Escala: 1/100

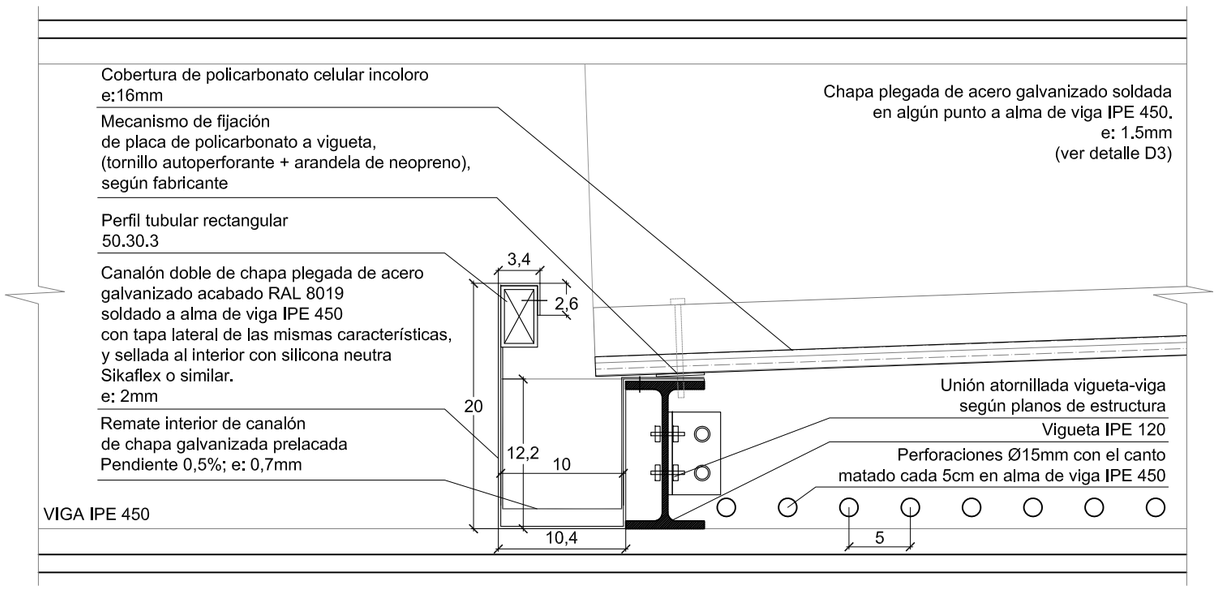
0 1 2 3 4

Nº: 07 /10

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58342FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

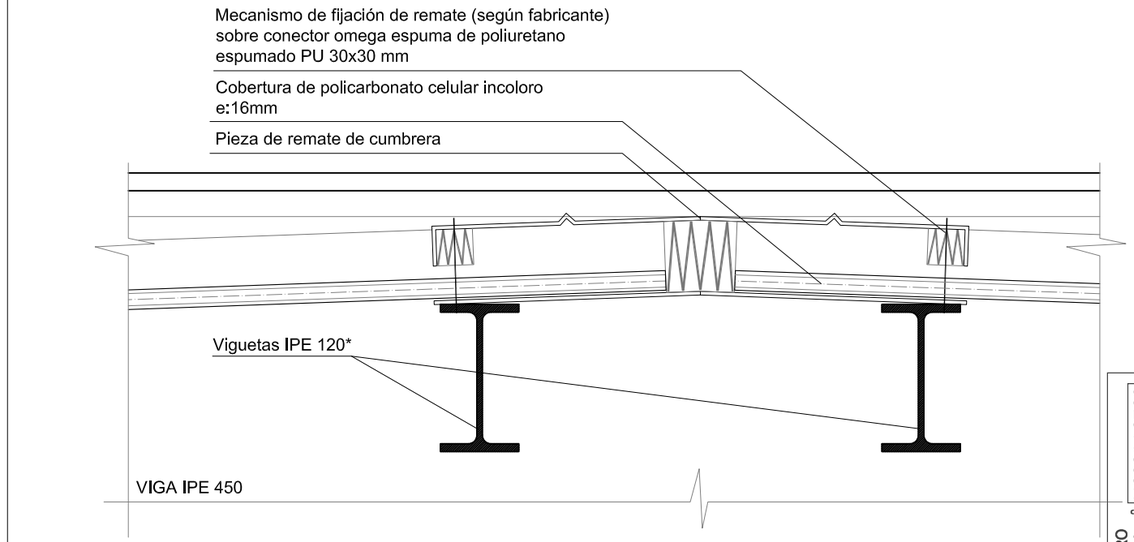


SECCIÓN LONGITUDINAL 1= SECCIÓN LONGITUDINAL 2 _ E: 1/30



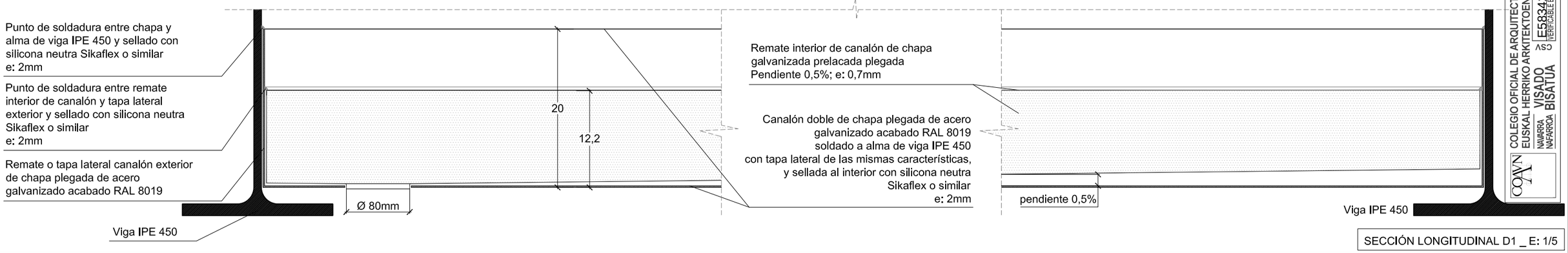
*NOTA: todos los remates/canalones y primeras viguetas estarán a la misma altura

D1 _ E: 1/5



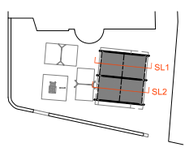
*NOTAS: - todas las cumbreras estarán a la misma altura
- las viguetas más altas, las cuales sujetarán la pieza de cumbrera y el arranque de ambos faldones de la cubierta de policarbonato, tendrán una separación tal entre sí de modo que la fijación de todos los elemetos se ejecute correctamente. Se consultará con el fabricante previamente a la ubicación final de dichas viguetas.

D2 _ E: 1/5



SECCIÓN LONGITUDINAL D1 _ E: 1/5

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58342FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706



*NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA / GARES

Junio 2021

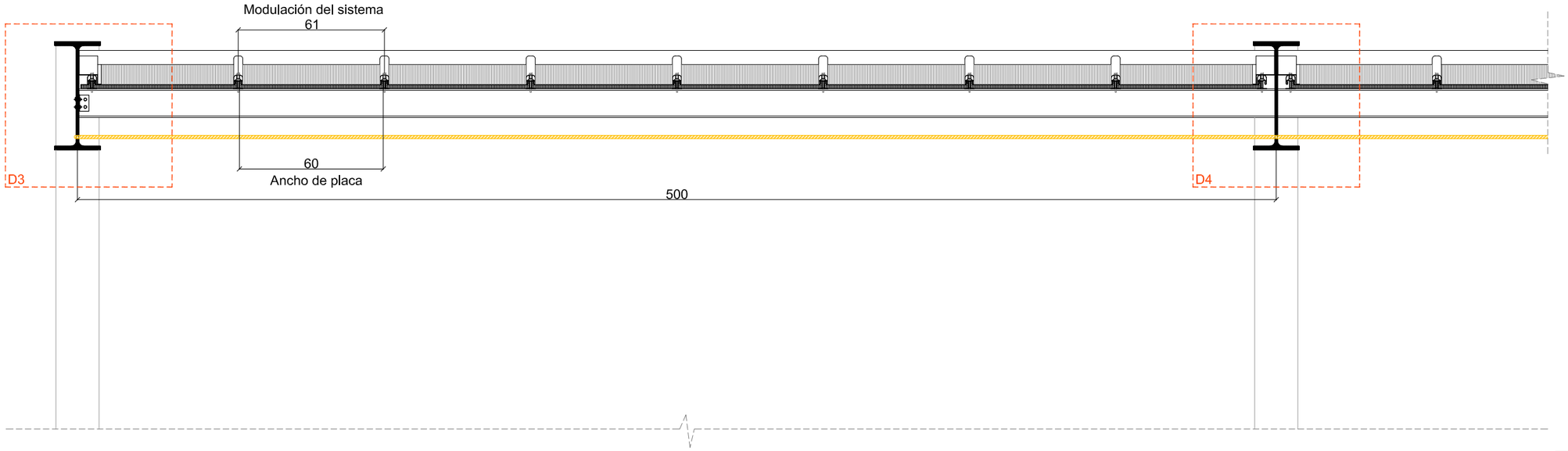
Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

Plano: DETALLES 1

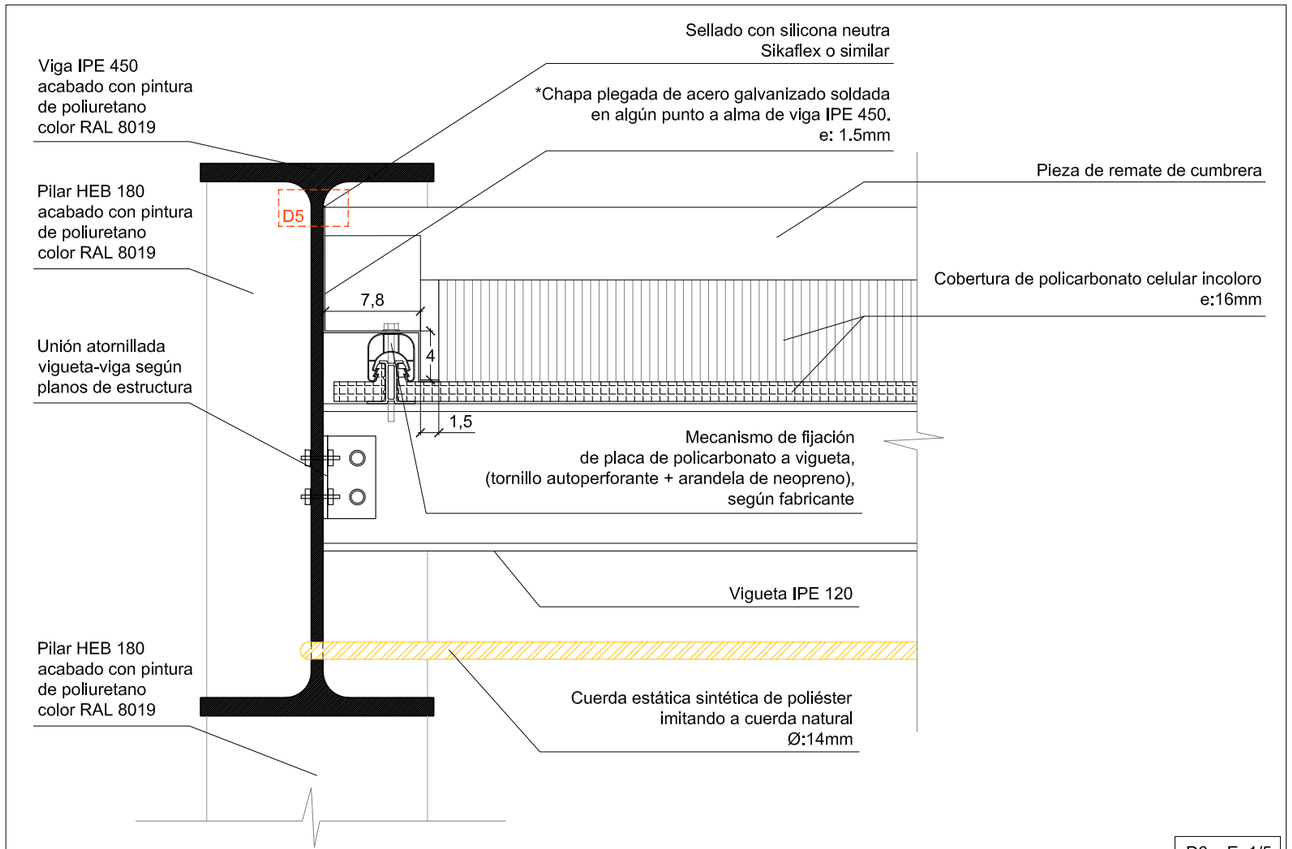
Escala: 1/30; 1/5

Nº: 08 /10



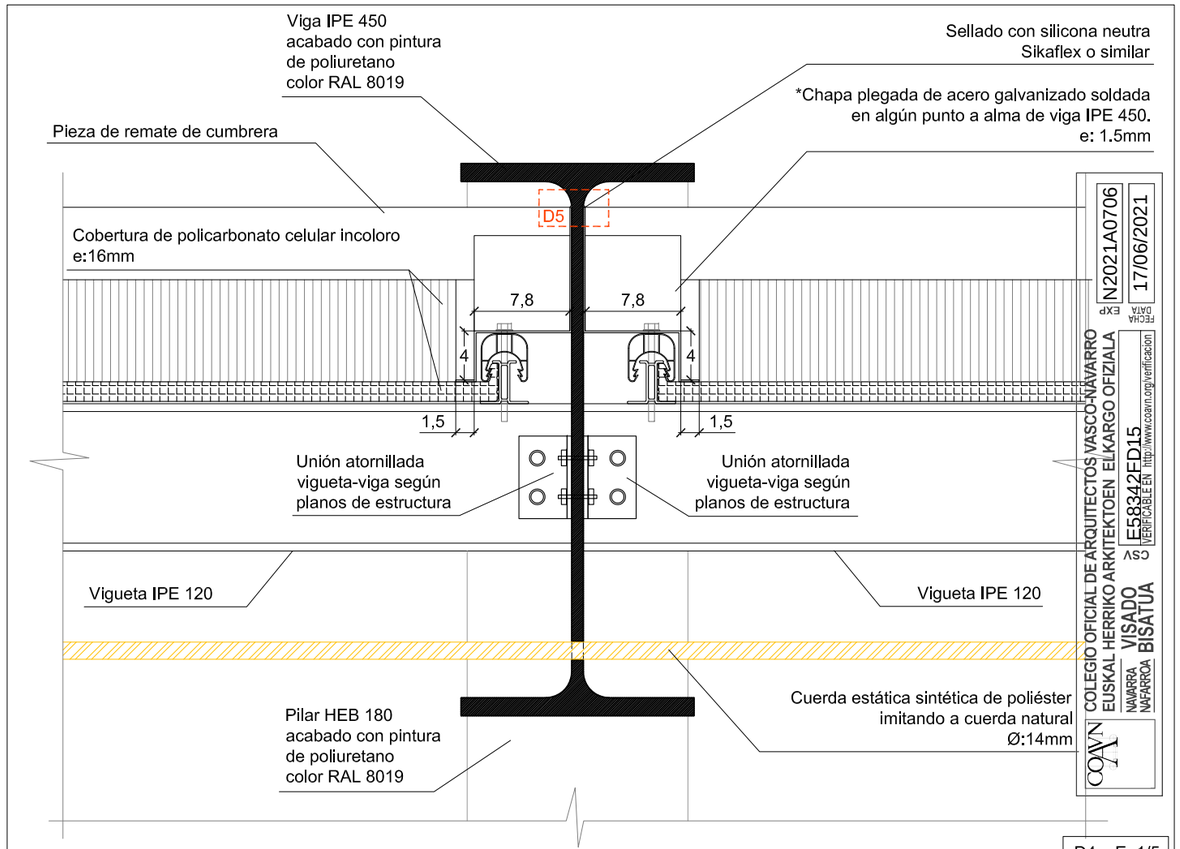
*NOTA: las características de ancho de placa y modulación del sistema vendrán definidas por el fabricante del policarbonato celular.

SECCIÓN TRANSVERSAL _ E: 1/20



*NOTA: la chapa plegada subirá hasta el encuentro con la curvatura del alma de la viga IPE 450.

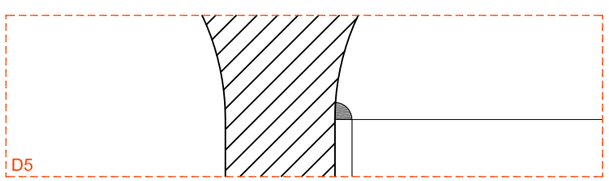
D3 _ E: 1/5



*NOTA: la chapa plegada subirá hasta el encuentro con la curvatura del alma de la viga IPE 450.

D4 _ E: 1/5

*NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA.





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA / GARES

Junio 2021

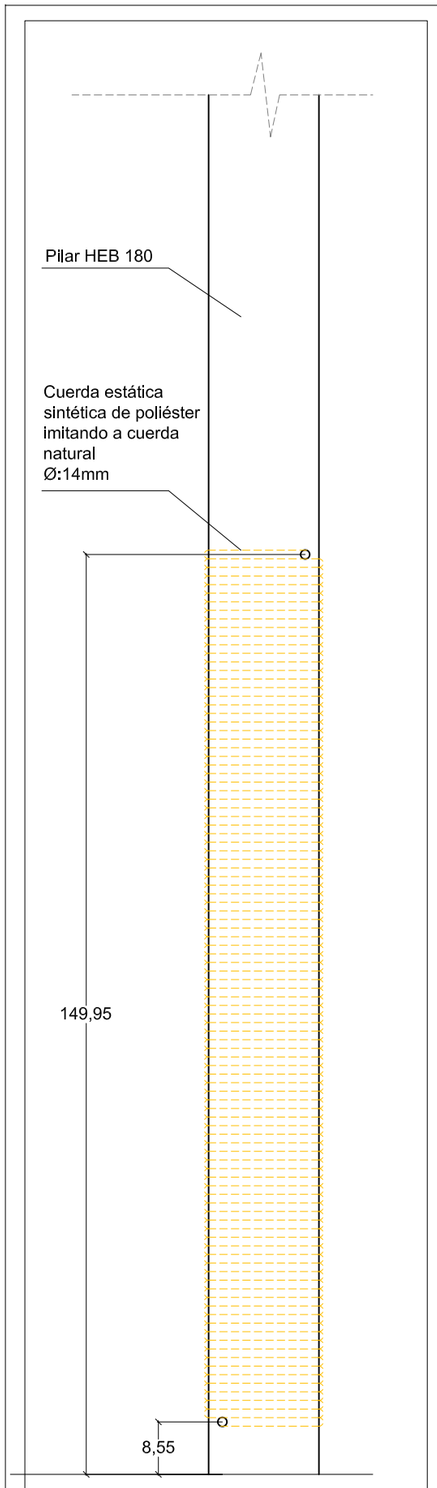
Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

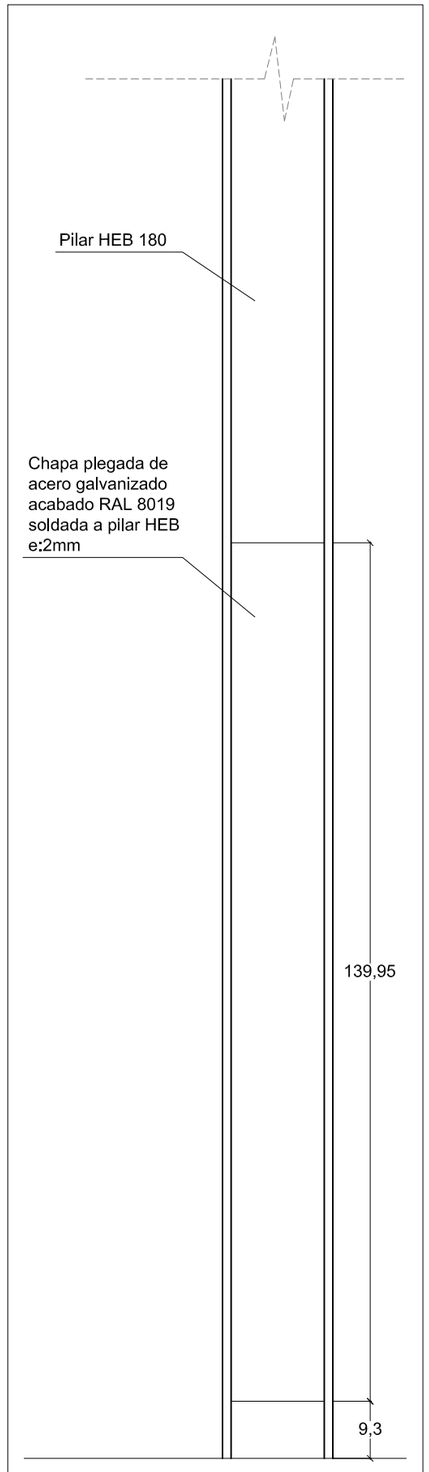
Plano: DETALLES 2

Escala: 1/20; 1/5

Nº: 09 /10

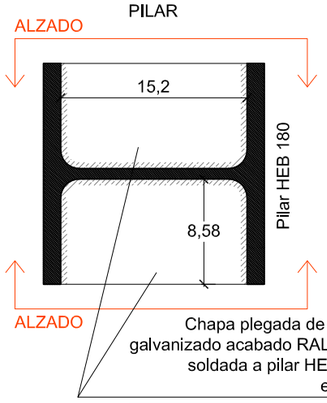


ALZADO RECUBRIMIENTO PILAR _ E: 1/10



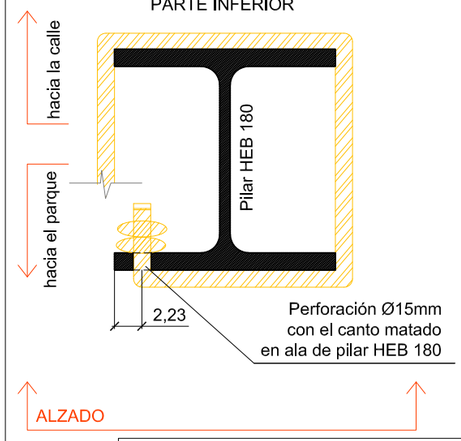
ALZADO CHAPA PILAR _ E: 1/10

PARTE SUPERIOR
PILAR



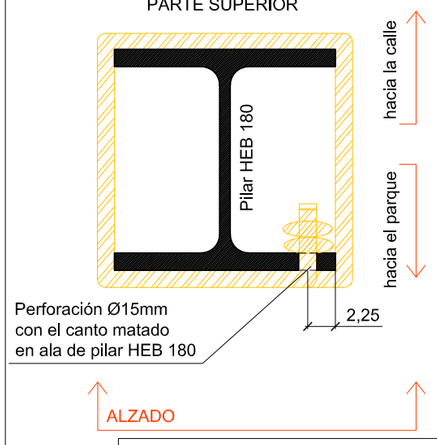
PLANTA CHAPA PILAR _ E: 1/5

ARRANQUE DE CUERDA
PARTE INFERIOR

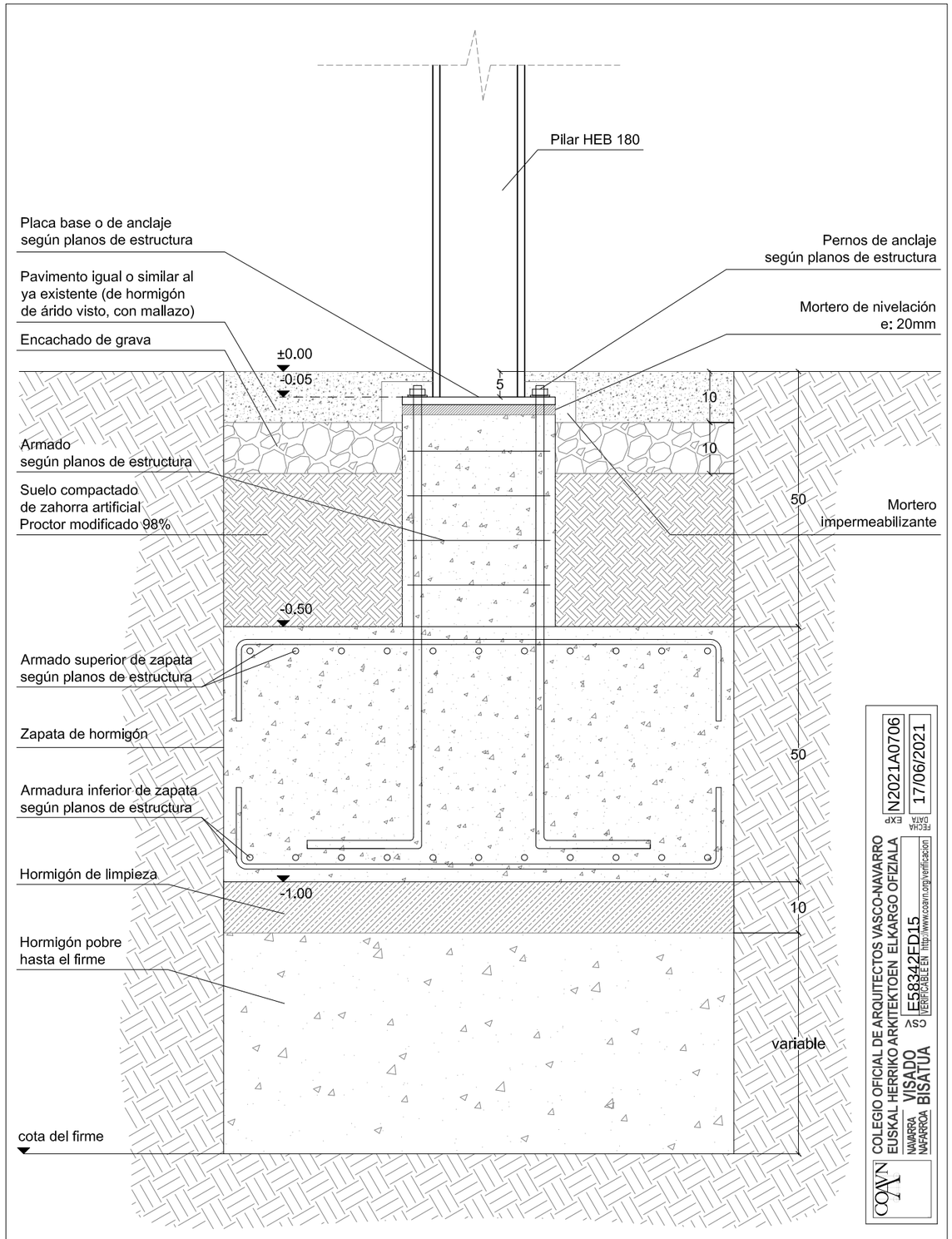


PLANTA RECUBRIMIENTO PILAR _ E: 1/5

ARRANQUE DE CUERDA
PARTE SUPERIOR



PLANTA RECUBRIMIENTO PILAR _ E: 1/5



DETALLE CIMENTACIÓN - ZAPATA _ E: 1/10

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58342ED15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 17/06/2021
EXP N2021A0706

*NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA / GARES

Junio 2021

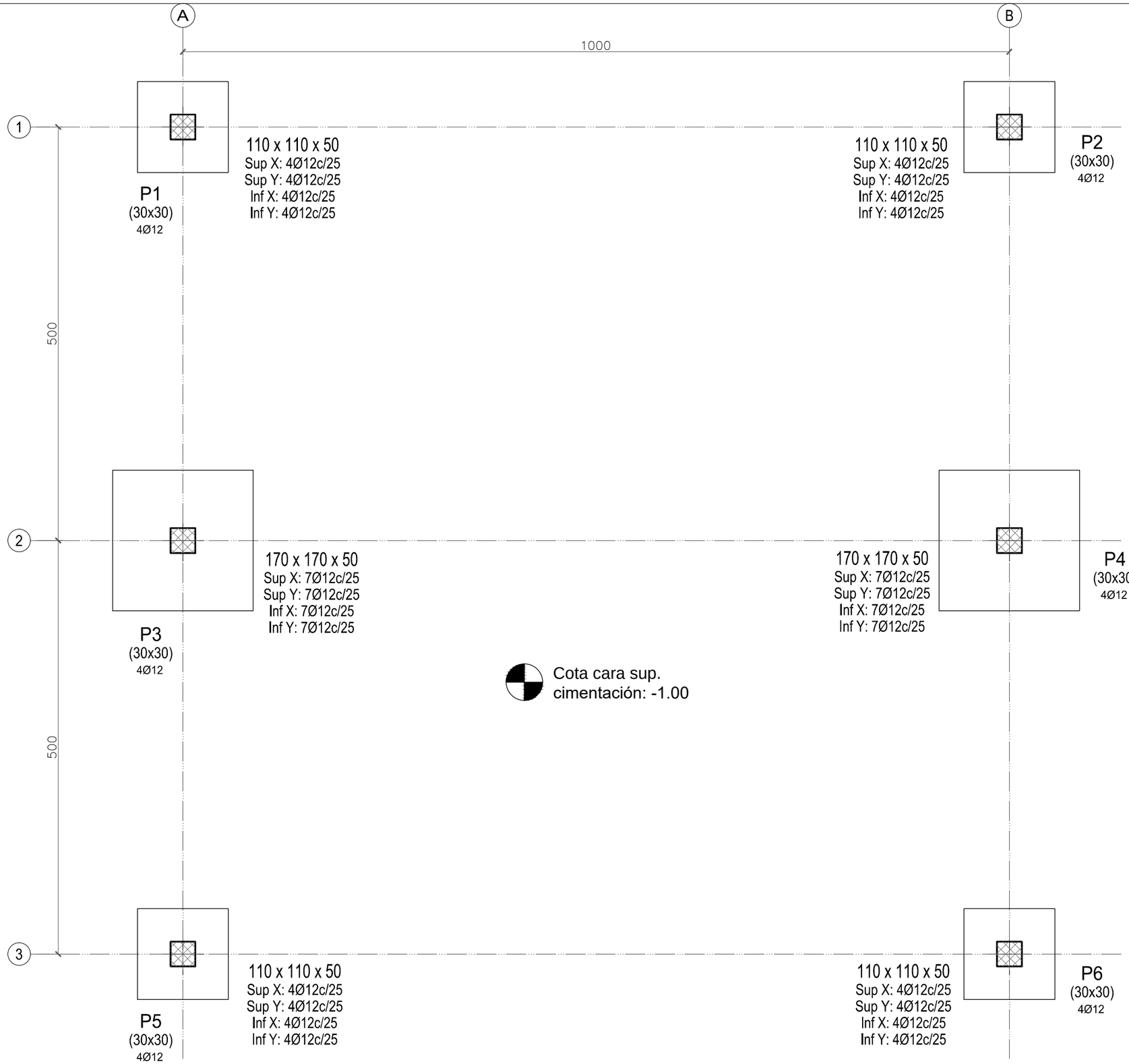
Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

Plano: DETALLES 3

Escala: 1/10; 1/5

Nº: 10/10



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS (EHE-08)

HORMIGÓN

ELEMENTO ESTRUCTURAL	NIVEL DE CONTROL	TIPIFICACIÓN	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2)	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) *El recubrimiento será el más desfavorable de los indicados teniendo en cuenta otros apartados y detalles*	MÍNIMO CONTENIDO CEMENTO kg/m3	MÁXIMA RELACIÓN A/C
Cimentación	Estadístico	HA-25/B/20/IIa	1,5	16,6	15+10	275	0,60
Muros contención Forjado sanitario	Estadístico	HA-25/B/20/IIa	1,5	16,6	15+10	275	0,60
Elementos al Exterior	Estadístico	HA-25/B/20/IIa	1,5	16,6	15+10	275	0,60
Resto Elementos	Estadístico	HA-25/B/20/I	1,5	16,6	15+10	250	0,65

ARMADURA

TIPO	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2)	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_s)	CERTIFICADO
Mallas electrosoldadas	B 500 T	43,48	Normal	1,15	AENOR / Marca N
Barras corrugadas	B 500 S	43,48	Normal	1,15	AENOR / Marca N

- Cemento: EN 197-1 CEM I 42,5 N
- Ejecución: inspección sistemática por arquitecto técnico
- El suministro de acero garantizará los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94
- El control de ejecución se realizará según el capítulo XVII de la EHE-08

EJECUCIÓN

NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCIÓN	Coeficientes parciales de seguridad (Estados límites últimos)	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Normal	Permanente	γ_G = 1,00 / 0,80	γ_G = 1,35
	Permanente de valor no constante	γ_G = 1,00	γ_G = 1,50
	Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50

Disposición de separadores según EHE-08

Elemento		Distancia máxima
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	50Ø ó 100 cm
	Emparrillado superior	50Ø ó 50 cm
Muros	Cada emparrillado	50Ø ó 50 cm
	Separación entre emparrillados	100 cm
Vigas *		100 cm
Soportes *		100Ø ó 200 cm

(*) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores, por vano en el caso de las vigas, por tramo en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos.
Ø Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.

Longitud de anclaje Lb (B500S y HA-25)

Valores de Lb según diámetro de barra (cm)

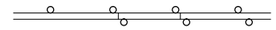
PROLONGACIÓN RECTA	*ELEMENTO*	*Ø8*	*Ø10*	*Ø12*	*Ø16*	*Ø20*	*Ø25*
	Pilares y Muros	20	25	30	40	80	94
	Vigas y Forjados	29	36	43	58	115	134
ANCLAJE EN PATILLA	Todos	15	18	21	28	56	66

Longitud de solape Ls (B500S y HA-25)

Valores de Ls según diámetro de barra (cm)

ELEMENTO	*Ø8*	*Ø10*	*Ø12*	*Ø16*	*Ø20*	*Ø25*
Pilares y Pantallas	20	25	30	40	80	94
Vigas	58	72	86	116	230	268
Mallazos * (Zapatas, Forjados, muros)	28	35	42	56	112	129

* Los mallazos se dispondrán de forma acoplada:



De no ser así, el solape del mallazo se incrementará en 1,2 veces el valor de la tabla.

Cimentación calculada con una RESISTENCIA DEL TERRENO estimada de 1,00 kg/cm2 a una profundidad de -1,00 m.
Si en la cota de cimentación el terreno no ofrezce las características esperadas de cohesión y resistencia, se deberá rebajar dicha cota de apoyo de la zapata hasta encontrar un suelo con las características apropiadas. En este caso, se rellenará el pozo de la zapata con hormigón ciclópeo hasta alcanzar la cota especificada en proyecto, colocando una esperas de Ø16.

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE NAVARRA
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO ETA ARAREATZAILE TEKNIKOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
FECHA 17/06/2021
DATA
EXP. N2021A07906
FE6852FD15
PARA CONSULTA EN http://www.coaatnavarra.es

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA/GARÉS

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

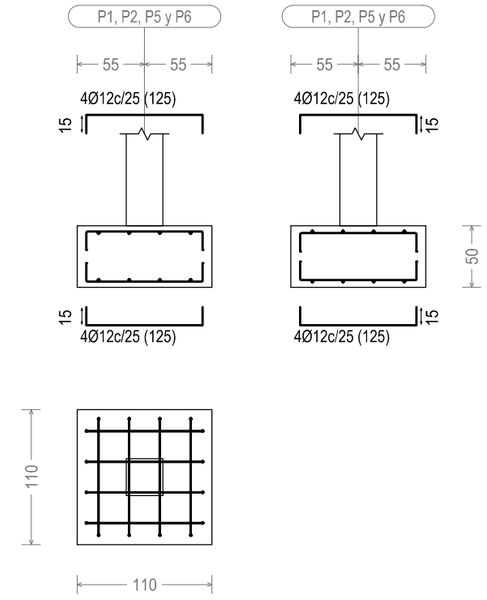
Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

Plano: EST. CIMENTACIÓN
Escala: 1/50 (A3)

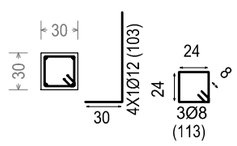
0 0,5 1 1,5 2

Nº: E01/12

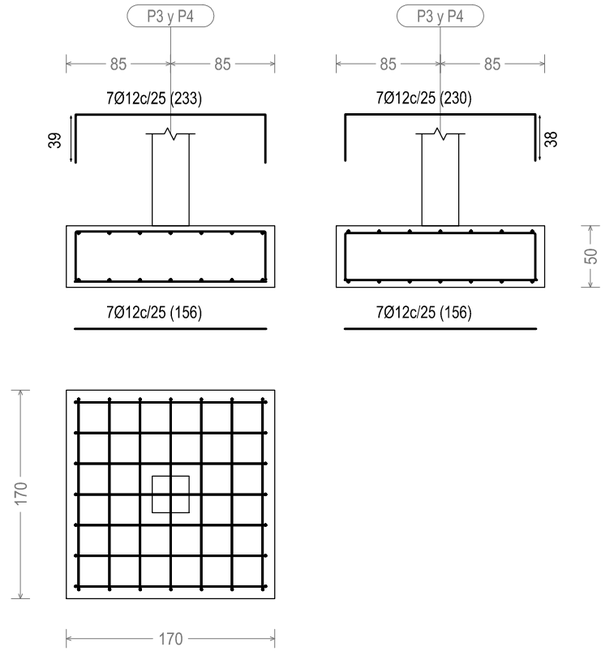
P1, P2, P5 y P6



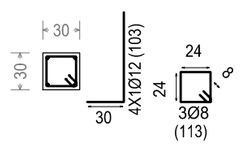
P1, P2, P5 y P6



P3 y P4



P3 y P4



CUADRO DE ARRANQUES	
Referencias	Armados Esquinas
P1, P2, P3, P4, P5 y P6	4Ø12 (30+43+30)

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
P1, P2, P5 y P6	110x110	50	4Ø12c/25	4Ø12c/25	4Ø12c/25	4Ø12c/25
P3 y P4	170x170	50	7Ø12c/25	7Ø12c/25	7Ø12c/25	7Ø12c/25

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS (EHE-08)

HORMIGÓN

ELEMENTO ESTRUCTURAL	NIVEL DE CONTROL	TIPIFICACIÓN	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2)	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) *El recubrimiento será el más desfavorable de los indicados teniendo en cuenta otros apartados y detalles*	MÍNIMO CONTENIDO CEMENTO kg/m3	MÁXIMA RELACIÓN A/C
Cimentación	Estadístico	HA-25/B/20/IIa	1,5	16,6	15+10	275	0,60
Muros contención Forjado sanitario	Estadístico	HA-25/B/20/IIa	1,5	16,6	15+10	275	0,60
Elementos al Exterior	Estadístico	HA-25/B/20/IIa	1,5	16,6	15+10	275	0,60
Resto Elementos	Estadístico	HA-25/B/20/I	1,5	16,6	15+10	250	0,65

ARMADURA

TIPO	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm^2)	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_s)	CERTIFICADO
Mallas electrosoldadas	B 500 T	43,48	Normal	1,15	AENOR / Marca N
Barras corrugadas	B 500 S	43,48	Normal	1,15	AENOR / Marca N

- Cemento: EN 197-1 CEM I 42,5 N
- Ejecución: inspección sistemática por arquitecto técnico
- El suministro de acero garantizará los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94
- El control de ejecución se realizará según el capítulo XVII de la EHE-08

EJECUCIÓN

NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCIÓN	Coeficientes parciales de seguridad (Estados límites últimos)	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Normal	Permanente	γ_G = 1,00 / 0,80	γ_G = 1,35
	Permanente de valor no constante	γ_G = 1,00	γ_G = 1,50
	Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50

Disposición de separadores según EHE-08

Elemento		Distancia máxima
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	50Ø ó 100 cm
	Emparrillado superior	50Ø ó 50 cm
Muros	Cada emparrillado	50Ø ó 50 cm
	Separación entre emparrillados	100 cm
Vigas *		100 cm
Soportes *		100Ø ó 200 cm

(*) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores, por vano en el caso de las vigas y por tramo en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos.
Ø Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.

Longitud de anclaje Lb (B500S y HA-25)

Valores de Lb según diámetro de barra (cm)

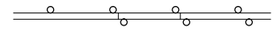
PROLONGACIÓN RECTA	*ELEMENTO*	*Ø8*	*Ø10*	*Ø12*	*Ø16*	*Ø20*	*Ø25*
	Pilares y Muros	20	25	30	40	50	90
	Vigas y Forjados	29	36	43	58	72	130
ANCLAJE EN PATILLA	Todos	15	18	21	28	35	60

Longitud de solape Ls (B500S y HA-25)

Valores de Ls según diámetro de barra (cm)

ELEMENTO	*Ø8*	*Ø10*	*Ø12*	*Ø16*	*Ø20*	*Ø25*
Pilares y Pantallas	20	25	30	40	50	90
Vigas	58	72	86	116	144	180
Mallazos * (Zapatas, Forjados, muros)	28	35	42	56	70	129

* Los mallazos se dispondrán de forma acoplada:



De no ser así, el solape del mallazo se incrementará en 1,2 veces el valor de la tabla.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO
BISATUA
N2021A07796
17/06/2021
FECHA DATA
EXP.
FIRMA SINATURA
VISADO ELECTRÓNICO
VALIDEZ EN http://www.coavn.org/verificarvisado

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA/GARÉS

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

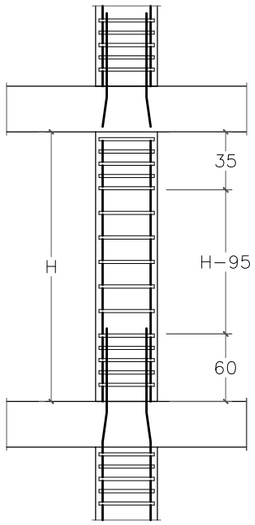
Plano: EST. DESPIECE CIMEN.

Escala: 1/50 (A3)

0 0,5 1 1,5 2

Nº: E02/12

ESTRIBOS EN PILARES

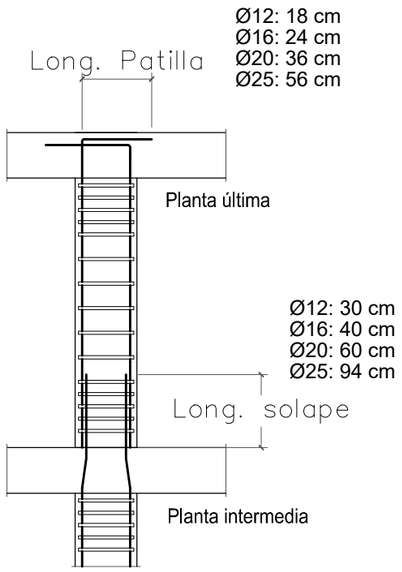


Estribos c/7

Estribos según tabla

Estribos c/6

ANCLAJE Y SOLAPE PILARES



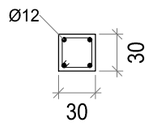
Ø12: 18 cm
Ø16: 24 cm
Ø20: 36 cm
Ø25: 56 cm

Ø12: 30 cm
Ø16: 40 cm
Ø20: 60 cm
Ø25: 94 cm

CUADRO DE PILARES

P1=P2=P3=P4=P5=P6

HEB-180

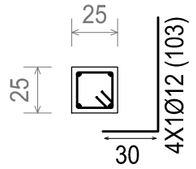


1Ø8(107)

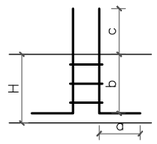
Arm. Long.: 4Ø12 Arranque: 4Ø12		
Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
23 a 45	3	7
0 a 23	3	6
Arranque	3	-

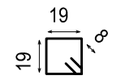
CUADRO DE ARRANQUES

P1=P2=P3=P4=P5=P6



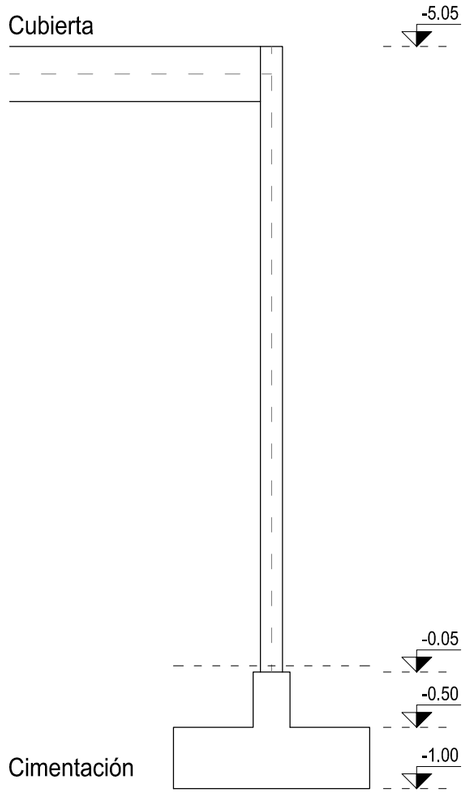
Arm. longitudinal:
4Ø12 (30+43+30)
nØxx(aa+bb+cc)





Estribos: 3xØ8 (87)

COTAS



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS (EHE-08)

HORMIGÓN

ELEMENTO ESTRUCTURAL	NIVEL DE CONTROL	TIPIFICACIÓN	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) *El recubrimiento será el más desfavorable de los indicados teniendo en cuenta otros apartados y detalles*	MÍNIMO CONTENIDO CEMENTO kg/m3	MÁXIMA RELACIÓN A/C
Cimentación	Estadístico	HA-25/B/20/IIa	1,5	16,6	15+10	275	0,60
Muros contención Forjado sanitario	Estadístico	HA-25/B/20/IIa	1,5	16,6	15+10	275	0,60
Elementos al Exterior	Estadístico	HA-25/B/20/IIa	1,5	16,6	15+10	275	0,60
Resto Elementos	Estadístico	HA-25/B/20/I	1,5	16,6	15+10	250	0,65

ARMADURA

TIPO	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_s)	CERTIFICADO
Mallas electrosoldadas	B 500 T	43,48	Normal	1,15	AENOR / Marca N
Barras corrugadas	B 500 S	43,48	Normal	1,15	AENOR / Marca N

- Cemento: EN 197-1 CEM I 42,5 N
- Ejecución: inspección sistemática por arquitecto técnico
- El suministro de acero garantizará los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94
- El control de ejecución se realizará según el capítulo XVII de la EHE-08

EJECUCIÓN

NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCIÓN	Coeficientes parciales de seguridad (Estados límites últimos)	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Normal	Permanente	γ_G = 1,00 / 0,80	γ_G = 1,35
	Permanente de valor no constante	γ_G = 1,00	γ_G = 1,50
	Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50

Disposición de separadores según EHE-08

Elemento		Distancia máxima
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	50Ø ó 100 cm
	Emparrillado superior	50Ø ó 50 cm
Muros	Cada emparrillado	50Ø ó 50 cm
	Separación entre emparrillados	100 cm
Vigas *		100 cm
Soportes *		100Ø ó 200 cm

(*) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores, por vano en el caso de las vigas y por tramo en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos.
Ø Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.

Longitud de anclaje Lb (B500S y HA-25)

Valores de Lb según diámetro de barra (cm)

		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
PROLONGACIÓN RECTA	Pilares y Muros	20	25	30	40	50	94
	Vigas y Forjados	29	36	43	58	72	135
ANCLAJE EN PATILLA	Todos	15	18	21	28	35	66

Longitud de solape Ls (B500S y HA-25)

Valores de Ls según diámetro de barra (cm)

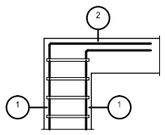
ELEMENTO	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Pilares y Pantallas	20	25	30	40	60	94
Vigas	58	72	86	116	144	180
Mallazos * (Zapatas, Forjados, muros)	28	35	42	56	70	129

* Los mallazos se dispondrán de forma acoplada:



De no ser así, el solape del mallazo se incrementará en 1,2 veces el valor de la tabla

RECUBRIMIENTOS NOMINALES



PILARES, PANTALLAS y MUROS

1.- Recubrimientos laterales 2,5 cm.
2.- Recubrimiento superior última planta 3 cm.

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE GIPUZKOA
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ETA ARKITEKTO TEKNIKOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
NAVARRA
NAFARROA
FECHA/DATA 17/06/2021
Nº 2021AO7106
FE8852ED15
VERIFICABLE EN http://www.coaatnavarra.es

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA/GARÉS

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

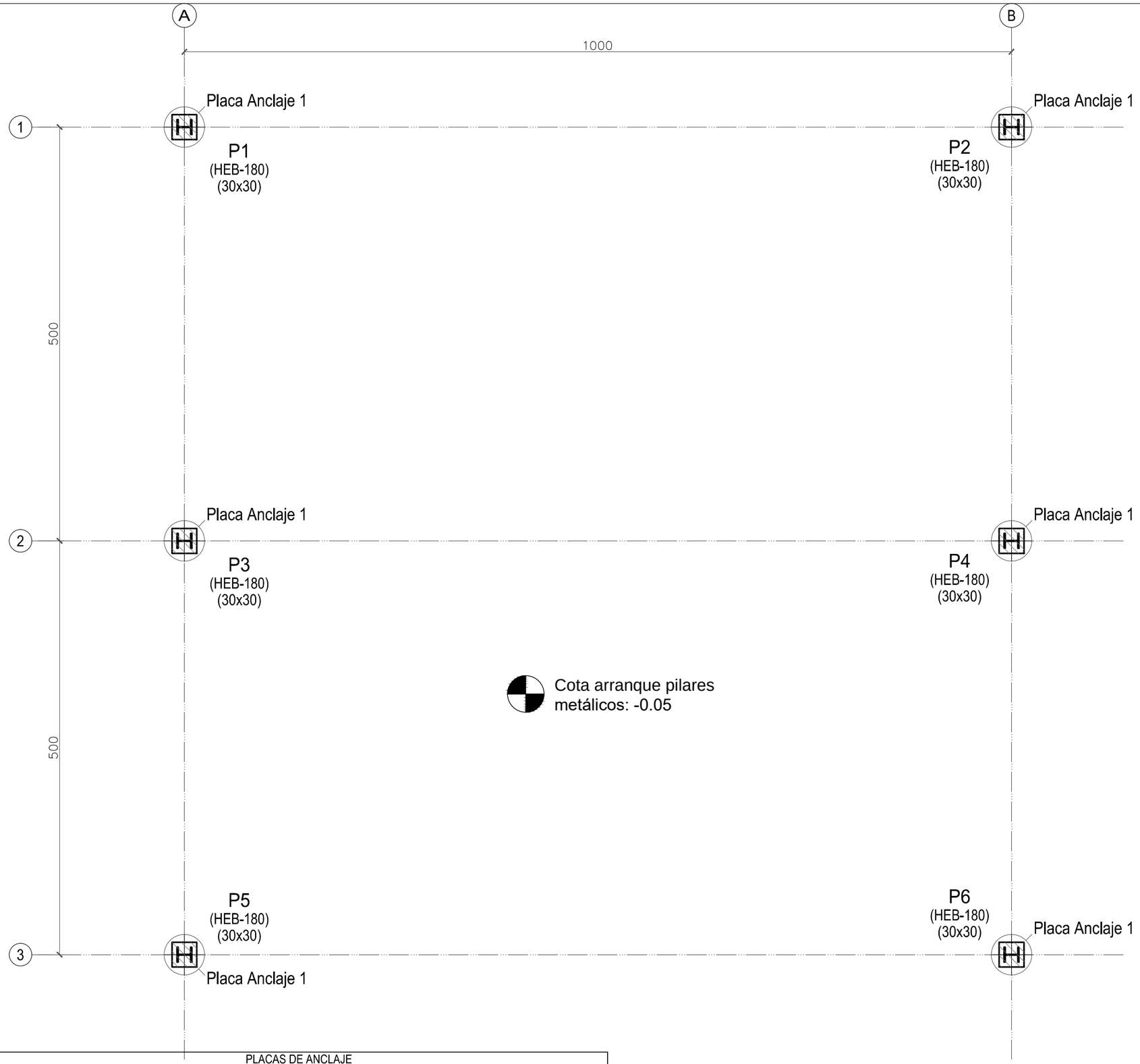
Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

Plano: EST. CUADRO PILARES

Escala: 1/50 (A3)

0 0,5 1 1,5 2

Nº: E03/12



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS (EHE-08)

HORMIGÓN

ELEMENTO ESTRUCTURAL	NIVEL DE CONTROL	TIPIFICACIÓN	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) *El recubrimiento será el más desfavorable de los indicados teniendo en cuenta otros apartados y detalles*	MÍNIMO CONTENIDO CEMENTO kg/m3	MÁXIMA RELACIÓN A/C
Cimentación	Estadístico	HA-25/B/20/IIa	1,5	16,6	15+10	275	0,60
Muros contención Forjado sanitario	Estadístico	HA-25/B/20/IIa	1,5	16,6	15+10	275	0,60
Elementos al Exterior	Estadístico	HA-25/B/20/IIa	1,5	16,6	15+10	275	0,60
Resto Elementos	Estadístico	HA-25/B/20/I	1,5	16,6	15+10	250	0,65

ARMADURA

TIPO	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_s)	CERTIFICADO
Mallas electrosoldadas	B 500 T	43,48	Normal	1,15	AENOR / Marca N
Barras corrugadas	B 500 S	43,48	Normal	1,15	AENOR / Marca N

- Cemento: EN 197-1 CEM I 42,5 N
- Ejecución: inspección sistemática por arquitecto técnico
- El suministro de acero garantizará los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94
- El control de ejecución se realizará según el capítulo XVII de la EHE-08

EJECUCIÓN

NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCIÓN	Coeficientes parciales de seguridad (Estados límites últimos)	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Normal	Permanente	γ_G = 1,00 / 0,80	γ_G = 1,35
	Permanente de valor no constante	γ_G = 1,00	γ_G = 1,50
	Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50

Disposición de separadores según EHE-08

Elemento		Distancia máxima
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	50Ø ó 100 cm
	Emparrillado superior	50Ø ó 50 cm
Muros	Cada emparrillado	50Ø ó 50 cm
	Separación entre emparrillados	100 cm
Vigas *		100 cm
Soportes *		100Ø ó 200 cm

(*) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores, por vano en el caso de las vigas, por tramo en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos.
Ø Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.

Longitud de anclaje Lb (B500S y HA-25)

Valores de Lb según diámetro de barra (cm)

	ELEMENTO	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
PROLONGACIÓN RECTA	Pilares y Muros	20	25	30	40	50	99
	Vigas y Forjados	29	36	43	58	72	124
ANCLAJE EN PATILLA	Todos	15	18	21	28	35	60

Longitud de solape Ls (B500S y HA-25)

Valores de Ls según diámetro de barra (cm)

ELEMENTO	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Pilares y Pantallas	20	25	30	40	50	99
Vigas	58	72	86	116	145	248
Mallazos * (Zapatas, Forjados, muros)	28	35	42	56	70	129

* Los mallazos se dispondrán de forma acoplada:



De no ser así, el solape del mallazo se incrementará en 1,2 veces el valor de la tabla.

PLACAS DE ANCLAJE				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	6	300x300x15	63.59
			Total	63.59
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	24	Ø 16 - L = 351	13.30
			Total	13.30

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA/GARÉS

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

Plano: EST. PLANTA PLACAS

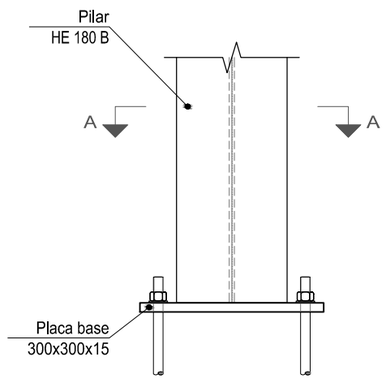
Escala: 1/50 (A3)

0 0,5 1 1,5 2

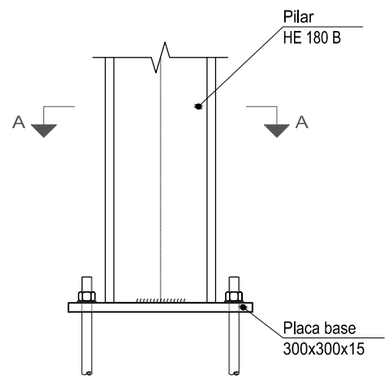
Nº: E04/12

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE NAVARRA
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ETA ARGO OFIZIALEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 17/06/2021
EXP. Nº 2021A0786
E5835ED15
ASC
EL VISADO ES COMPROBABLE EN http://www.visan.com/comprobacion

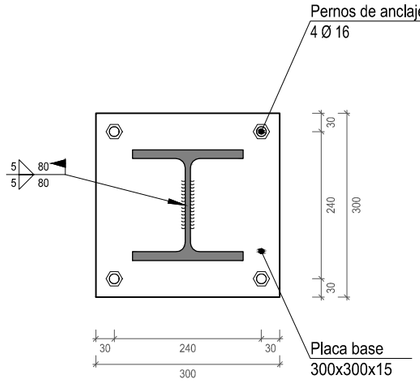
PLACA DE ANCLAJE 1



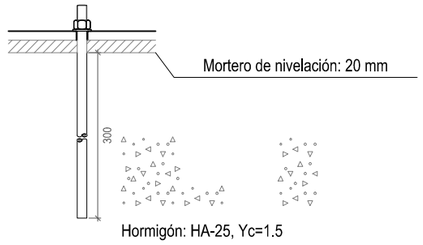
Alzado



Vista lateral



Sección A - A



Anclaje de los pernos Ø 16,
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)

Escala 1:10

A C E R O (SE-AE)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_S)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	El acero utilizado en las armaduras (N/mm²) debe estar certificado
Toda la obra					
Pernos anclaje	B 500 S	Normal	1,15	434,8	
Placas anclaje	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	
Pilares	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	
Vigas	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	

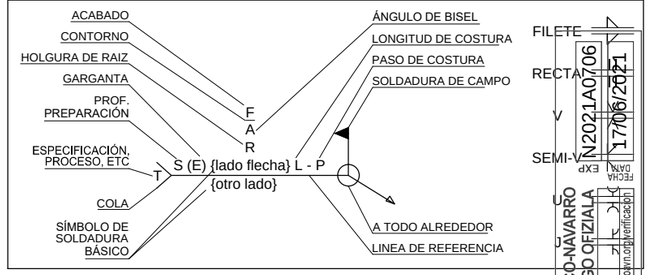
E J E C U C I Ó N

NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCIÓN	Coeficientes parciales de seguridad (Estados límites últimos)	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Normal	Permanente	γ_G = 1,00 / 0,80	γ_G = 1,35
	Permanente de valor no constante	γ_G = 1,00	γ_G = 1,50
	Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50

CONTROL Y PUESTA EN OBRA DE ELEMENTOS METÁLICOS

1. Control de Soldaduras:
   - Soldaduras a tope (de penetración completa): preparación de bordes según ES-94 y radiografía según UNE 14011 y 14804 al 100% de la unidades.
   - Soldaduras en ángulo: control dimensional y por líquidos penetrantes o procedimiento equivalente.
2. Los cordones en ángulo entre chapas y perfiles no marcados tendrán un espesor de garganta de 0,7 x espesor mínimo de chapas a unir.
3. Los planos de despiece de taller deberán ser aprobados antes de su construcción por el autor del proyecto y por la dirección facultativa.

SIMBOLOGÍA DE SOLDADURAS



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58352ED15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
N2021A0706 17/06/2021
FECHA EXP
CSV

P R O Y E C T O B Á S I C O Y D E E J E C U C I Ó N D E C U B I E R T A
P A R Q U E I N F A N T I L D E S A N P E D R O , P U E N T E L A R E I N A / G A R É S

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

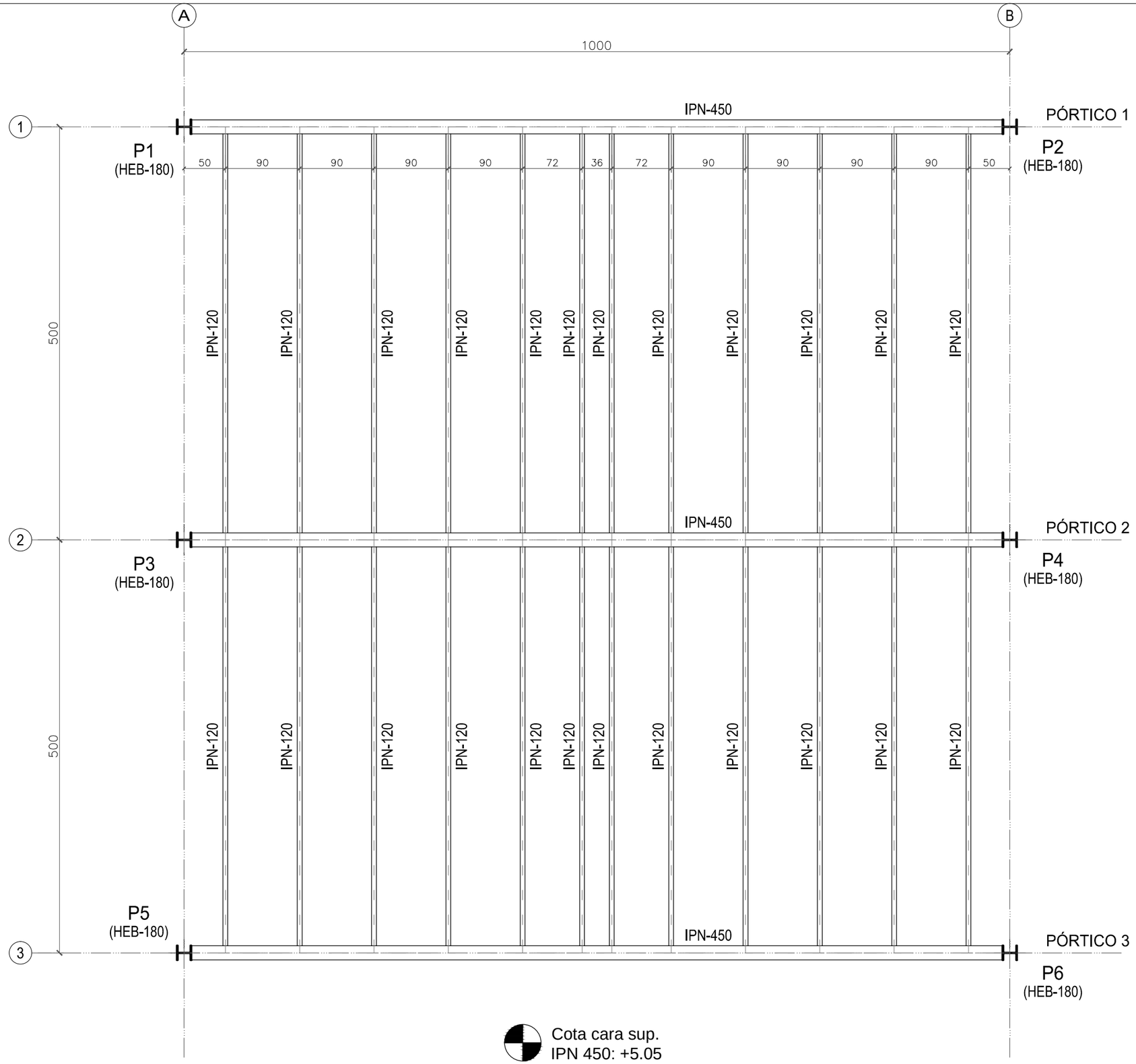
Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

Plano: EST. DETALLE PLACAS

Escala: 1/10 (A3)

0 0,5 1 1,5 2

Nº: E05/12



ACERO (SE-AE)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_s)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	El acero utilizado en las armaduras (N/mm²) debe estar certificado
Toda la obra					
Pernos anclaje	B 500 S	Normal	1,15	434,8	
Placas anclaje	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	
Pilares	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	
Vigas	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	

EJECUCIÓN

NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCIÓN	Coeficientes parciales de seguridad (Estados límites últimos)	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Normal	Permanente	γ_G = 1,00 / 0,80	γ_G = 1,35
	Permanente de valor no constante	γ_G = 1,00	γ_G = 1,50
	Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50

CONTROL Y PUESTA EN OBRA DE ELEMENTOS METÁLICOS

1. Control de Soldaduras:
   - Soldaduras a tope (de penetración completa): preparación de bordes según ES-94 y radiografía según UNE 14011 y 14804 al 100% de la unidades.
   - Soldaduras en ángulo: control dimensional y por líquidos penetrantes o procedimiento equivalente.
2. Los cordones en ángulo entre chapas y perfiles no marcados tendrán un espesor de garganta de 0,7 x espesor mínimo de chapas a unir.
3. Los planos de despiece de taller deberán ser aprobados antes de su construcción por el autor del proyecto y por la dirección facultativa.

CARGAS SUPERFICIALES SOBRE LOS FORJADOS

HIPÓTESIS	CARGA CARACTERÍSTICA KN/m²
ESTRUCTURA	0.80
CARGA MUERTA	0.50
MANTENIMIENTO (no concomitante)	0.40
NIEVE	0.60

CARGAS LINEALES SOBRE LOS FORJADOS

HIPÓTESIS	CARGA CARACTERÍSTICA KN/m

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58352FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 17/06/2021
EXP N2021A0706

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA/GARÉS

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

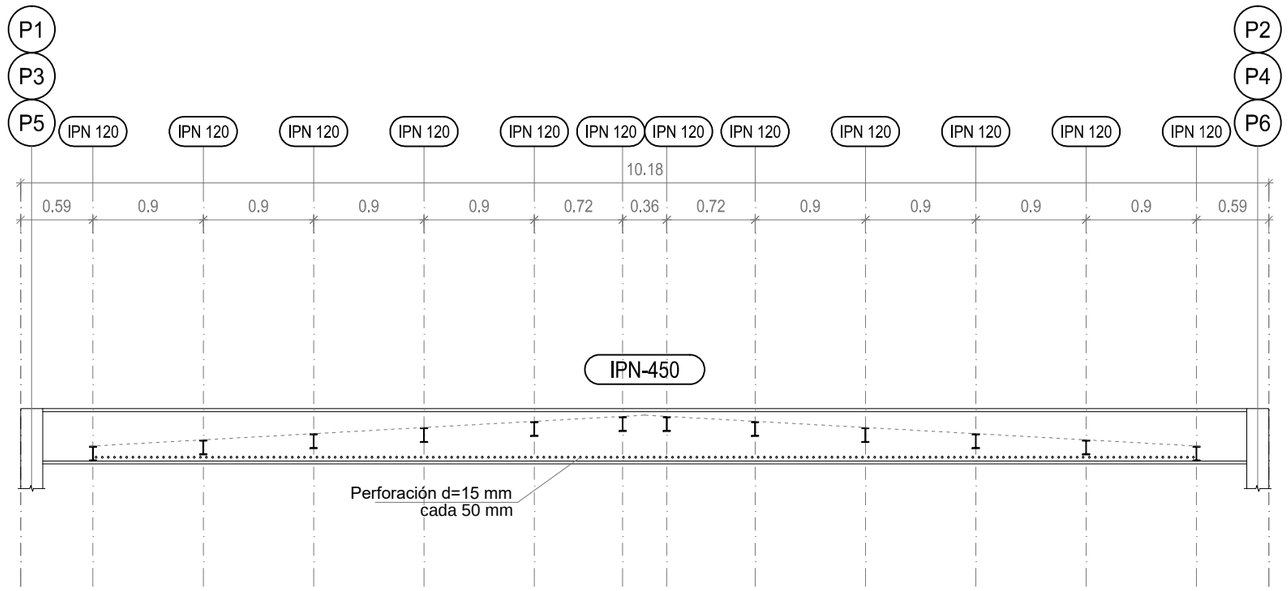
Plano: EST. PLANTA CUBIERTA

Escala: 1/50 (A3)

0 0,5 1 1,5 2

Nº: E06/12

PÓRTICO 1
PÓRTICO 2
PÓRTICO 3





IPN-450

ACERO (SE-AE)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_s)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	El acero utilizado en las armaduras (N/mm²) debe estar certificado
Toda la obra					
Pernos anclaje	B 500 S	Normal	1,15	434,8	
Placas anclaje	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	
Pilares	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	
Vigas	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	

EJECUCIÓN

NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCIÓN	Coeficientes parciales de seguridad (Estados límites últimos)	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Normal	Permanente	γ_G = 1,00 / 0,80	γ_G = 1,35
	Permanente de valor no constante	γ_G = 1,00	γ_G = 1,50
	Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50

CONTROL Y PUESTA EN OBRA DE ELEMENTOS METÁLICOS

1. Control de Soldaduras:
   - Soldaduras a tope (de penetración completa): preparación de bordes según ES-94 y radiografía según UNE 14011 y 14804 al 100% de la unidades.
   - Soldaduras en ángulo: control dimensional y por líquidos penetrantes o procedimiento equivalente.
2. Los cordones en ángulo entre chapas y perfiles no marcados tendrán un espesor de garganta de 0,7 x espesor mínimo de chapas a unir.
3. Los planos de despiece de taller deberán ser aprobados antes de su construcción por el autor del proyecto y por la dirección facultativa.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO
BIZKAIA
CSV E58352FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 17/06/2021
EXP N2021A0706

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA/GARÉS

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

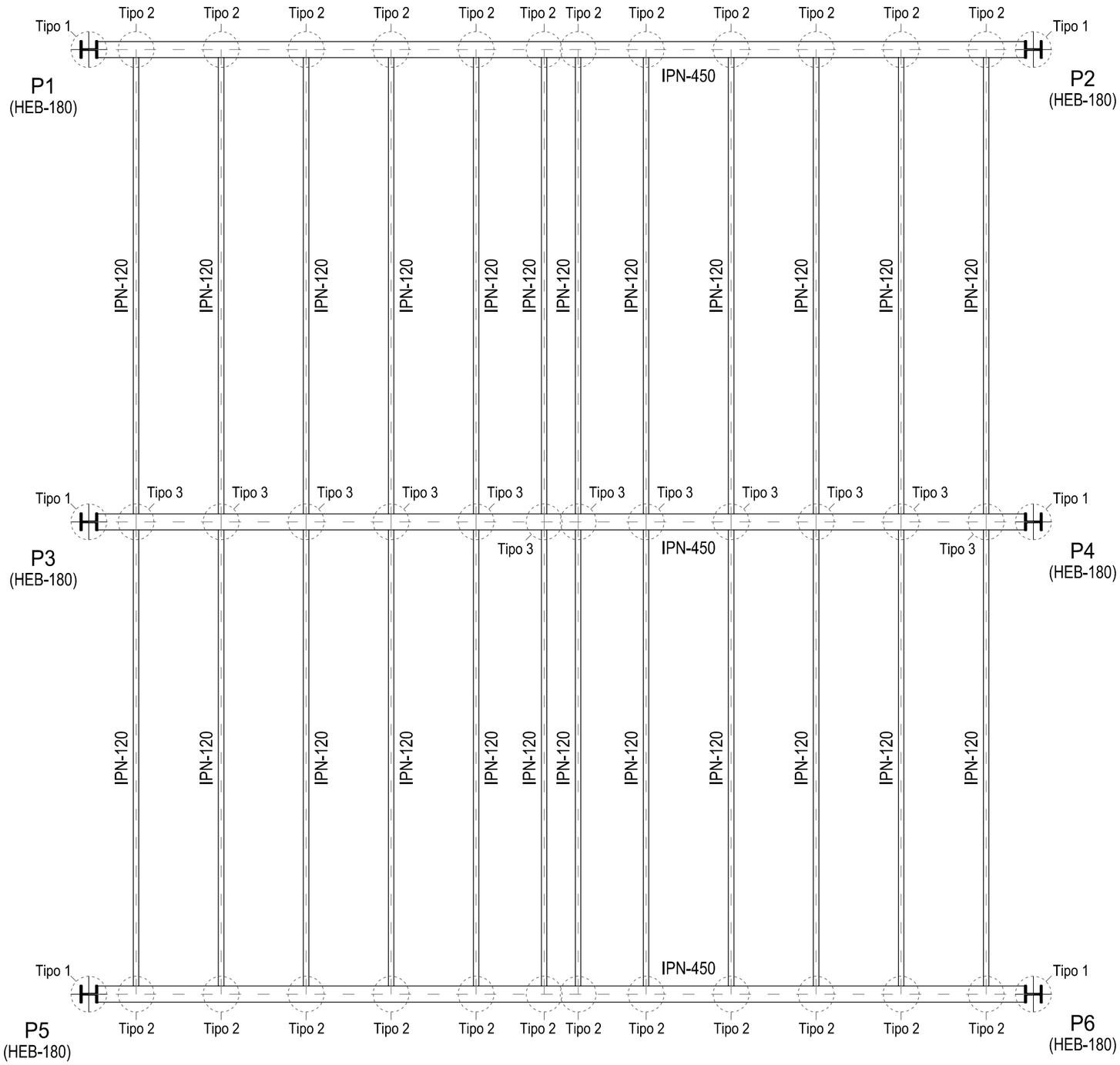
Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

Plano: EST. ALZADO PÓRTICOS

Escala: 1/50 (A3)

0 0,5 1 1,5 2

Nº: E07 /12



A C E R O (SE-AE)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_s)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	El acero utilizado en las armaduras (N/mm²) debe estar certificado
Toda la obra					
Pernos anclaje	B 500 S	Normal	1,15	434,8	
Placas anclaje	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	
Pilares	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	
Vigas	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	

E J E C U C I Ó N

NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCIÓN	Coeficientes parciales de seguridad (Estados límites últimos)	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Normal	Permanente	γ_G = 1,00 / 0,80	γ_G = 1,35
	Permanente de valor no constante	γ_G = 1,00	γ_G = 1,50
	Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50

CONTROL Y PUESTA EN OBRA DE ELEMENTOS METÁLICOS

1. Control de Soldaduras:
   - Soldaduras a tope (de penetración completa): preparación de bordes según ES-94 y radiografía según UNE 14011 y 14804 al 100% de la unidades.
   - Soldaduras en ángulo: control dimensional y por líquidos penetrantes o procedimiento equivalente.
2. Los cordones en ángulo entre chapas y perfiles no marcados tendrán un espesor de garganta de 0,7 x espesor mínimo de chapas a unir.
3. Los planos de despiece de taller deberán ser aprobados antes de su construcción por el autor del proyecto y por la dirección facultativa.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
E58352FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 17/06/2021
EXP N2021A0706

P R O Y E C T O B Á S I C O Y D E E J E C U C I Ó N D E C U B I E R T A
PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA/GARÉS

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

Plano: EST. PLANTA UNIONES

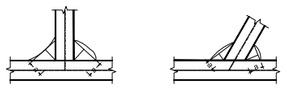
Escala: 1/50 (A3)

0 0,5 1 1,5 2

Nº: E08/12

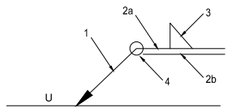
REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras.
8.6.2.a CTE DB SE-A



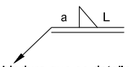
L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

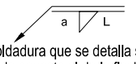


Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

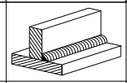
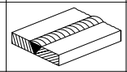
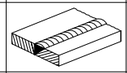
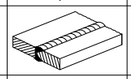
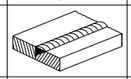
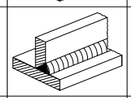
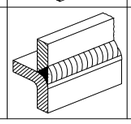


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

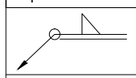
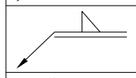
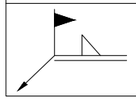


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

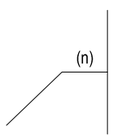
Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN



Referencias:
n: Cantidad de tornillos
S1: Norma de especificación del tornillo
Ø[mm]: Diámetro nominal
L[mm]: Longitud nominal del tornillo
A1: Clase de calidad del acero del tornillo
S2: Norma de especificación de la tuerca
A2: Clase de calidad del acero de la tuerca
m: Cantidad de arandelas
S3: Norma de especificación de la arandela
H: Dureza de la arandela

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

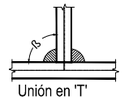
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

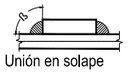
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que b > 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que b < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Unión en 'T'



Unión en solape

COMPROBACIONES:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	5856
			5	8640
			8	4428
			10	6720
			12	3497
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	960

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

MATERIALES:

- Perfiles (Material base): S275.
- Clase de acero de los tornillos empleados: 8.8 (4.3.1 CTE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A							
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos		
	e1 (1)	e2 (2)	p1 (1)	p2 (2)	Compresión	Tracción	
						Filas exteriores	Filas interiores
Mínimas	1,2 do	1,5 do	2,2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i
Máximas (3)	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm

Notas:
(1) Paralela a la dirección de la fuerza
(2) Perpendicular a la dirección de la fuerza
(3) Se considera el menor de los valores
do: Diámetro del agujero.
t: Menor espesor de las piezas que se unen.
En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otra en el lado de la tuerca.

6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

7) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

8) Condiciones para el apriete de los tornillos ordinarios:

- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandelas debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobrepretensar los tornillos. Esta condición es la que conseguiría un operario con la llave normal, sin brazo de prolongación.

- Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluso realizar algún ciclo de apriete adicional.

COMPROBACIONES:

Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	24	152x85x25	60.3
	Chapas	48	70x90x8	189.3
		6	180x500x25	105.1
			Total	355.82

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tornillos	Clase 8.8	36	ISO 4014-M16x65
		96	ISO 4017-M12x35
Tuercas	Clase 6	24	ISO 4032-M16
	Clase 8	96	ISO 4032-M12
		36	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	192	ISO 7089-12
		96	ISO 7089-16

EXP N2021A0706 FECHA DATA 17/06/2021
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA VISADO BISATUA
COAVN
Para verificar el visado acceda a http://www.coavn.org/verificacion e introduzca el código seguro de verificación (CSV) 032FED15

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARQUE INFANTIL DE SAN PEDRO, PUENTE LA REINA/GARÉS

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

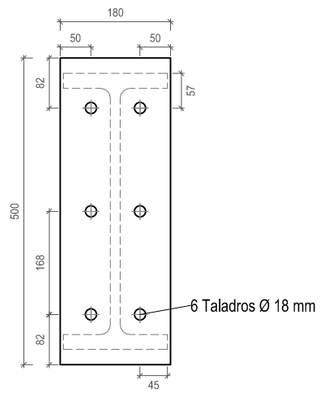
Plano: EST. CUADROS UNIONES

Escala: 1/50 (A3)

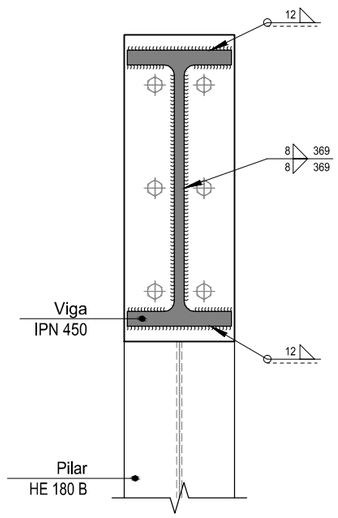
0 0,5 1 1,5 2

Nº: E09/12

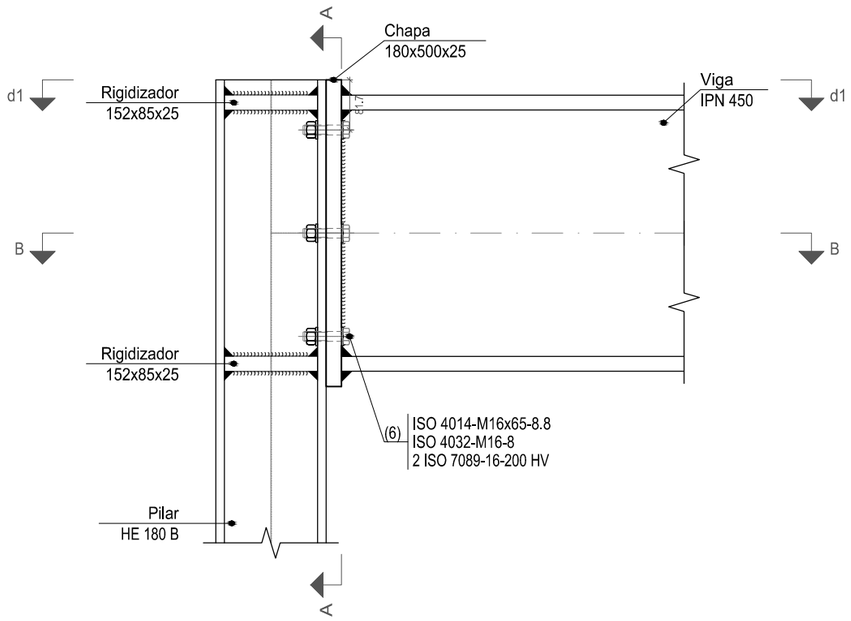
UNIÓN TIPO 1



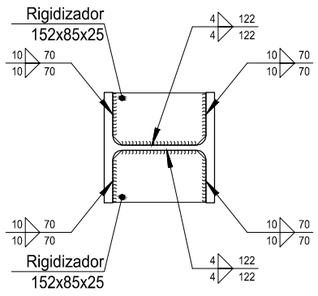
Chapa frontal de la viga IPN 450
(e = 25 mm)



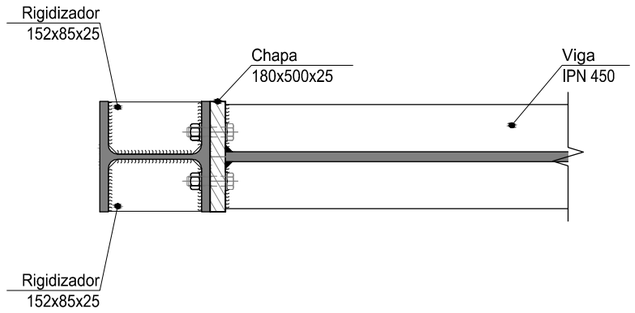
Sección A - A



Alzado



d1.Detalle de soldaduras: rigidizadores
a Pilar HE 180 B



Sección B - B

Escala 1:10

A C E R O (SE-AE)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_S)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	El acero utilizado en las armaduras (N/mm²) debe estar certificado
Toda la obra					
Pernos anclaje	B 500 S	Normal	1,15	434,8	
Placas anclaje	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	
Pilares	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	
Vigas	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	

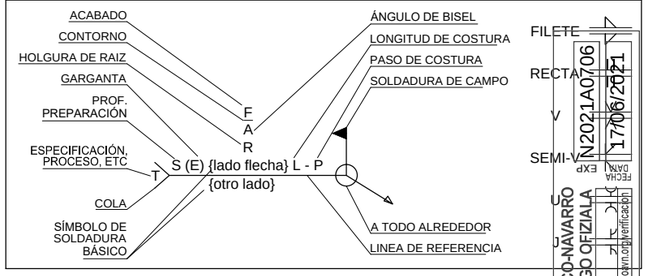
E J E C U C I Ó N

NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCIÓN	Coeficientes parciales de seguridad (Estados límites últimos)	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Normal	Permanente	γ_G = 1,00 / 0,80	γ_G = 1,35
	Permanente de valor no constante	γ_G = 1,00	γ_G = 1,50
	Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50

CONTROL Y PUESTA EN OBRA DE ELEMENTOS METÁLICOS

1. Control de Soldaduras:
   - Soldaduras a tope (de penetración completa): preparación de bordes según ES-94 y radiografía según UNE 14011 y 14804 al 100% de la unidades.
   - Soldaduras en ángulo: control dimensional y por líquidos penetrantes o procedimiento equivalente.
2. Los cordones en ángulo entre chapas y perfiles no marcados tendrán un espesor de garganta de 0,7 x espesor mínimo de chapas a unir.
3. Los planos de despiece de taller deberán ser aprobados antes de su construcción por el autor del proyecto y por la dirección facultativa.

SIMBOLOGÍA DE SOLDADURAS



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
CSV E58352FED15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org.es/verificador/
FECHA 17/06/2021
EXP N2021A0706

P R O Y E C T O B Á S I C O Y D E E J E C U C I Ó N D E C U B I E R T A
P A R Q U E I N F A N T I L D E S A N P E D R O , P U E N T E L A R E I N A / G A R É S

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

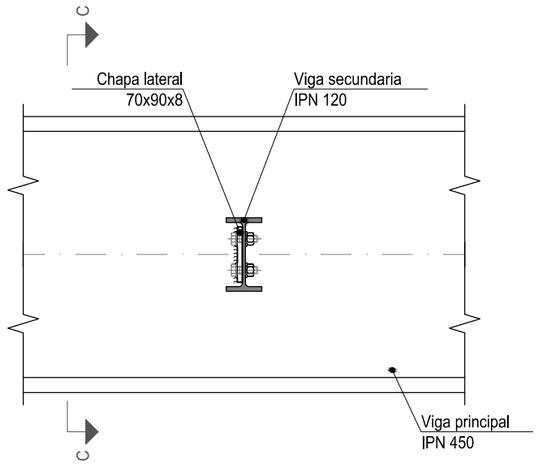
Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

Plano: EST. DETALLE UNIÓN 1
Escala: 1/10 (A3)

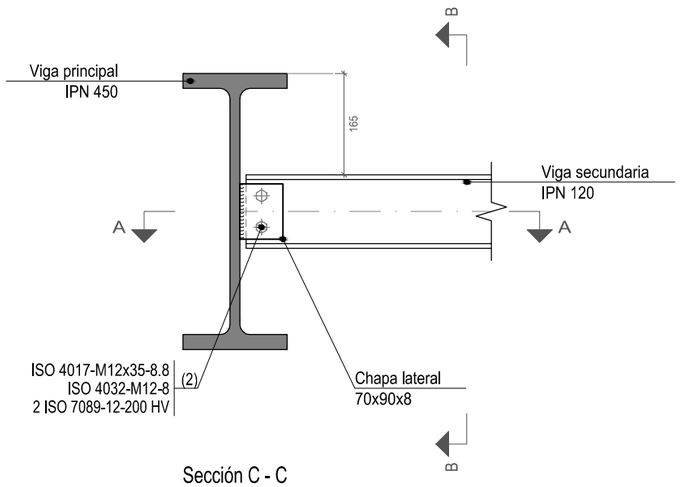
0 0,5 1 1,5 2

Nº: E10/12

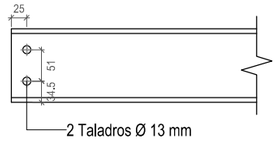
UNIÓN TIPO 2



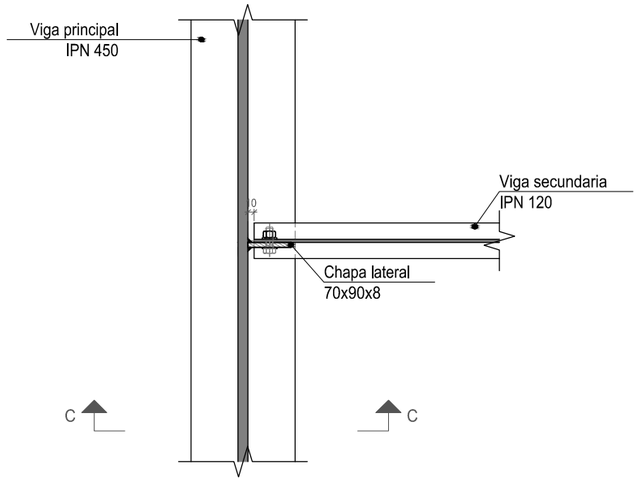
Sección B - B



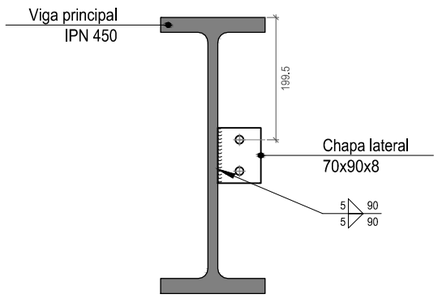
Sección C - C



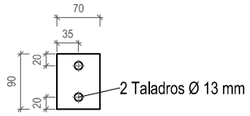
Detalle del extremo de la viga secundaria IPN 120



Sección A - A



Detalle de la soldadura de la chapa lateral.



Chapa lateral de la viga IPN 120
(e = 8 mm)

Escala 1:10

A C E R O (SE-AE)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_S)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	El acero utilizado en las armaduras (N/mm²) debe estar certificado
Toda la obra					
Pernos anclaje	B 500 S	Normal	1,15	434,8	
Placas anclaje	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	
Pilares	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	
Vigas	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	

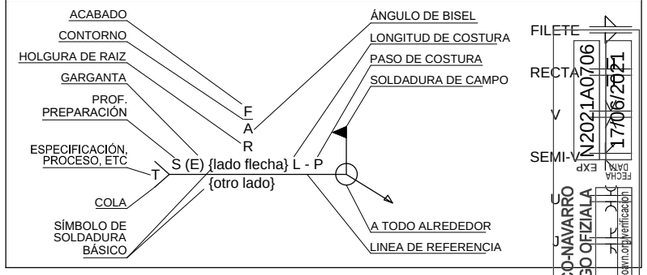
E J E C U C I Ó N

NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCIÓN	Coeficientes parciales de seguridad (Estados límites últimos)	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Normal	Permanente	γ_G = 1,00 / 0,80	γ_G = 1,35
	Permanente de valor no constante	γ_G = 1,00	γ_G = 1,50
	Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50

CONTROL Y PUESTA EN OBRA DE ELEMENTOS METÁLICOS

1. Control de Soldaduras:
   - Soldaduras a tope (de penetración completa): preparación de bordes según ES-94 y radiografía según UNE 14011 y 14804 al 100% de la unidades.
   - Soldaduras en ángulo: control dimensional y por líquidos penetrantes o procedimiento equivalente.
2. Los cordones en ángulo entre chapas y perfiles no marcados tendrán un espesor de garganta de 0,7 x espesor mínimo de chapas a unir.
3. Los planos de despiece de taller deberán ser aprobados antes de su construcción por el autor del proyecto y por la dirección facultativa.

SIMBOLOGÍA DE SOLDADURAS



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
E58352FD15 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificadpfi
CSV
FECHA 17/06/2021 EXP N2021A0706

P R O Y E C T O B Á S I C O Y D E E J E C U C I Ó N D E C U B I E R T A
P A R Q U E I N F A N T I L D E S A N P E D R O , P U E N T E L A R E I N A / G A R É S

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

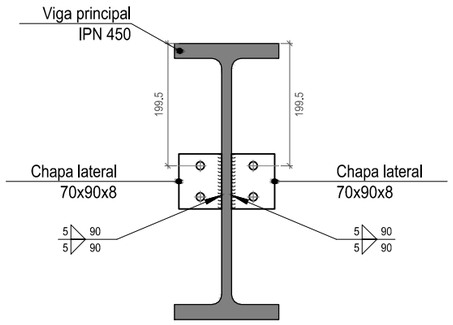
Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

Plano: EST. DETALLE UNIÓN 2
Escala: 1/10 (A3)

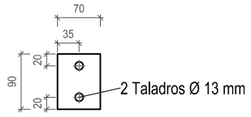
0 0,5 1 1,5 2

Nº: E11/12

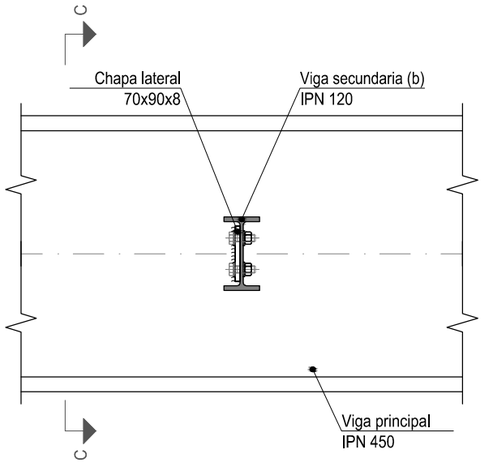
UNIÓN TIPO 3



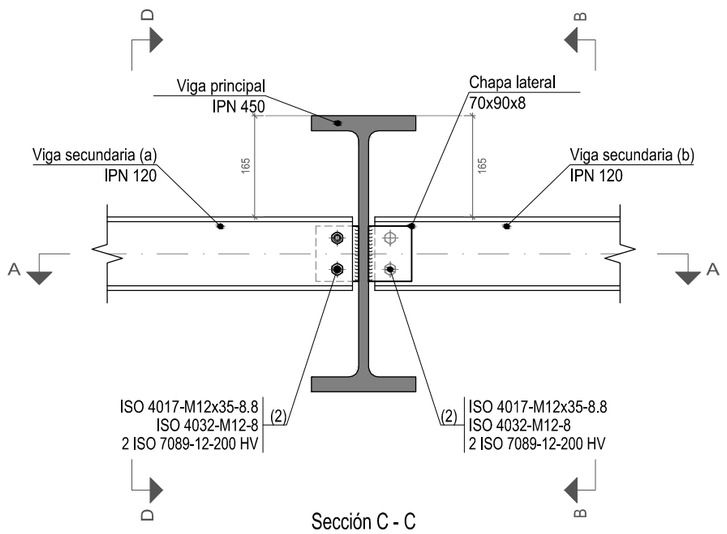
Detalles de las soldaduras de las chapas laterales.



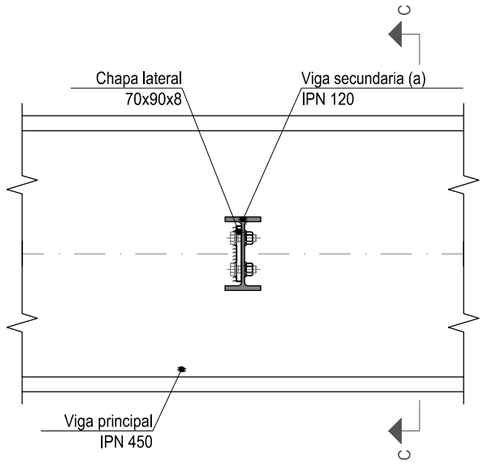
Chapas laterales (e = 8 mm)



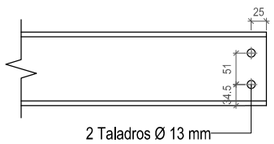
Sección B - B



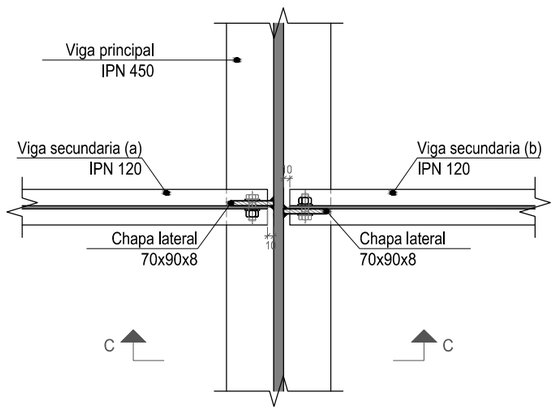
Sección C - C



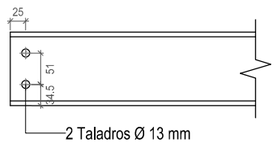
Sección D - D



Detalle del extremo de la viga secundaria (a) IPN 120



Sección A - A



Detalle del extremo de la viga secundaria (b) IPN 120

Escala 1:10

A C E R O (SE-AE)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_S)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	El acero utilizado en las armaduras (N/mm²) debe estar certificado
Toda la obra					
Pernos anclaje	B 500 S	Normal	1,15	434,8	
Placas anclaje	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	
Pilares	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	
Vigas	S 275 JR	Normal	1,05	261,9	

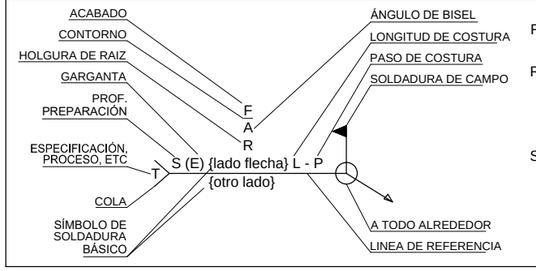
E J E C U C I Ó N

NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCIÓN	Coeficientes parciales de seguridad (Estados límites últimos)	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Normal	Permanente	γ_G = 1,00 / 0,80	γ_G = 1,35
	Permanente de valor no constante	γ_G = 1,00	γ_G = 1,50
	Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50

CONTROL Y PUESTA EN OBRA DE ELEMENTOS METÁLICOS

1. Control de Soldaduras:
   - Soldaduras a tope (de penetración completa): preparación de bordes según ES-94 y radiografía según UNE 14011 y 14804 al 100% de la unidades.
   - Soldaduras en ángulo: control dimensional y por líquidos penetrantes o procedimiento equivalente.
2. Los cordones en ángulo entre chapas y perfiles no marcados tendrán un espesor de garganta de 0,7 x espesor mínimo de chapas a unir.
3. Los planos de despiece de taller deberán ser aprobados antes de su construcción por el autor del proyecto y por la dirección facultativa.

SIMBOLOGÍA DE SOLDADURAS



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA NAFARROA
VISADO BISATUA
N2021AO0706
17/06/2021
FECHA
EXP
E58352FD15
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV

P R O Y E C T O B Á S I C O Y D E E J E C U C I Ó N D E C U B I E R T A
P A R Q U E I N F A N T I L D E S A N P E D R O , P U E N T E L A R E I N A / G A R É S

Junio 2021

Promotor: Ayuntamiento de Puente la Reina / Gares

Arquitectas: ANA HUARTE GAZTELU
TERESA LARUMBE MACHÍN

Plano: EST. DETALLE UNIÓN 3
Escala: 1/10 (A3)

0 0,5 1 1,5 2

Nº: E12/12