



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN DE LAS OBRAS DE CUBRICIÓN Y REFUERZO DE LAS PAREDES DEL EDIFICIO DE DESBASTE DE LA EDAR DE SABADELL RIU SEC Y EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN PUENTE GRUA EN EL MISMO EDIFICIO.

N.º EXP. -AS/PO/2021/04

ELABORADO Fecha y Firma	REVISADO	REVISADO Fecha y Firma
----------------------------	----------	---------------------------

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES	3
2.- OBJETO DEL PLIEGO	3
3.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS	3
4. DISPOSICIONES GENERALES	3
5.CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA	6
6. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA	9
7. TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.	9
8. FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.	11
9. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.	11
10. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.	21
11. CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN.	21
12. ESPECIFICACIONES SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD.	24
13.-PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	25

1.- ANTECEDENTES

La EDAR Sabadell Riu Sec, construida en el año 1992, trata las aguas residuales procedentes de la zona Sur de Sabadell.

El edificio de desbaste de la EDAR Sabadell Riu Sec fue construido en el año 1997. Actualmente se encuentra sin cubierta y con las paredes deterioradas debido al paso del tiempo.

2.- OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del contrato lo constituye la ejecución de las obras definidas en el proyecto para acondicionamiento de nave industrial en la EDAR de Sabadell Riu Sec y el suministro e instalación de un puente grúa de 4TN en la nave industrial a acondicionar.

3.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Ejecución de las obras definidas en el proyecto para acondicionamiento de la nave de desbaste en la planta industrial de la edad de Sabadell Riu Sec. (Anejo nº1)

Suministro e instalación de un puente grúa de 4TN en la nave industrial a acondicionar (Anejo nº2)

4. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO.

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente pliego, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos adicionales que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Director de Obra.

Artículo 2.- OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO.

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Director de Obra y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello dé derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

Artículo 3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entregue al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el Proyecto.

Los datos incluidos en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

Artículo 4.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS.

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los planos y omitido en el Pliego de Prescripciones Técnicas o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

Artículo 5.- DIRECTOR DE LA OBRA.

La propiedad nombrará un representante en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Director, quien una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

Artículo 6.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.

Normativa urbanística

LEY 6/1998 del régimen del suelo y valoraciones y redacciones posteriores RD 1492/2011 sobre Reglamento de Valoraciones de la Ley del Suelo RD 2187/1978 Reglamento de disciplina urbanística.

Normas de la Comunidad Autónoma.

Normas subsidiarias y complementarias Provinciales.

Normas subsidiarias y complementarias Municipales.

Normativa sobre edificación

CTE- Código Técnico de la Edificación y sus Documentos Básicos.

EHE Instrucción del HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

NCSR-02 Norma de construcción sismoresistente. R.D. 997/2002.

Normas Tecnológicas.

RD 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Normativa sobre Seguridad e Higiene Laboral

LEY 31/1995 Prevención de riesgos laborales.

LEY 54/2003 sobre reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

R.D. 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud
en las obras de construcción R.D. 604/2003 por el que se
aprueban los servicios de prevención y modificaciones RD
1627/1997 R:D 486/1997 disposiciones mínimas de seguridad
y salud en los lugares de trabajo.

R.D. 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en
el trabajo

Normativa ambiental

Ley 6/2010 sobre texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.

Ley 16/2002 Prevención y control integrados de la contaminación

Ley 5/2013, sobre modificación de la Ley 16/2002 y la Ley 22/2011 de
residuos y suelos contaminados Normativa específica de la Comunidad
Autónoma.

Normativa sobre vertidos y eliminación de residuos.

Normativa en Industrias Agrarias

R.D. 2267/2004 Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

R.D. 1027/2007 Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE), instrucciones
técnicas complementarias y modificaciones posteriores vigentes (RD 1826/2009 y RD 238/2013).

R.D. 842/2002. Reglamento electrotécnico de baja tensión. (RBT)

R.D 769/1999 sobre modificación del R.D. 1244/1979 Reglamento aparatos a presión y
modificaciones.

Reglamentación Técnico-sanitaria sectorial.

R.D. 2414 /1961 Reglamento de actividades molestas, nocivas y peligrosas.

Normativa sectorial que corresponda.

Normativa de la Comunidad Autónoma.

5.CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

Artículo 7.- REPLANTEO.

Antes de dar comienzo las obras, el Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo. Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Director de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

Artículo 8.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Se refiere el presente artículo a los desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación, la excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo así como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución, valoración y mantenimiento que especifican las normas:

NTE-AD "Acondicionamiento del terreno. Desmontes"

NTE-ADE "Explanaciones"

NTE-ADV "Vaciados"

NTE-ADZ "Zanjas y pozos"

Artículo 9.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.

Contempla el presente artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección de la obra contra la humedad. Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de la ejecución, criterios relativos a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno, establecidas en la NTE "Saneamientos, Drenajes y Arenamientos.", así como lo establecido en la Orden de 15 de septiembre de 1.986, del M.O.P.U.

Artículo 10.- CIMENTACIONES.

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el Director señale, con independencia de lo señalado en el Proyecto, que tienen carácter meramente informativo. No se rellenarán los cimientos hasta que lo ordene el Director.

El Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue oportuno en función de las características particulares que presente el terreno.

Se adoptan las condiciones relativas a materiales, control, valoración, mantenimiento y seguridad especificados en las normas:

NTE-CSZ "Cimentaciones superficiales. zapatas". NTE-CSC "Cimentaciones superficiales corridas". NTE-CSL "Cimentaciones superficiales. Losas".

Artículo 11.- HORMIGONES.

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado o pretensado fabricados en obra o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la Instrucción EHE para las obras de hormigón en masa o armado y la Instrucción EHE para las obras de hormigón pretensado. Asimismo se adopta lo establecido en las normas NTE-EH "Estructuras de hormigón", y NTE-EME "Estructuras de madera. Encofrados".

Las características mecánicas de los materiales y dosificaciones y niveles de control son las que se fijan en los planos del presente proyecto (Cuadro de características EHE y especificaciones de los materiales).

Artículo 12.- CUBIERTAS Y COBERTURAS.

Se refiere el presente artículo a la cobertura de edificios con placas, tejas o plaquetas de fibrocemento, chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento de acero galvanizado, chapas de aleaciones ligeras, piezas de pizarra, placas de poliéster reforzado, cloruro de polivinilo rígido o poli-metacrilato de metilo, tejas cerámicas o de cemento o chapas lisas de zinc, en el que el propio elemento proporciona la estanqueidad. Asimismo, se regulan las azoteas y los lucernarios.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial y control de la ejecución, condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los especificados en las siguientes normas:

- NTE-QTF: "Cubiertas. Tejados de fibrocemento".
- NTE-QTG: "Cubiertas. Tejados galvanizados".
- NTE-QTL: "Cubiertas. Tejados de aleaciones ligeras".
- NTE-QTP: "Cubiertas. Tejados de pizarra".
- NTE-QTS: "Cubiertas tejados sintéticos".
- NTE-QTT: "Cubiertas. Tejados de tejas".
- NTE-QTZ: "Cubiertas. Tejados de zinc".
- NTE-QAA: "Cubiertas. Azoteas ajardinadas".
- NTE-QAN: "Cubiertas. Azoteas no transitables".
- NTE-QAT: "Cubiertas. Azoteas transitables".
- NTE-QLC: "Cubiertas. Lucernarios. Claraboyas".
- NTE-QLH: "Cubiertas. Lucernarios de hormigón translúcido".

-NBE-MV-301/1.970 sobre impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos
(Modificada por RD 2.085/86 de 12 de septiembre).

Artículo 13.- RED VERTICAL DE SANEAMIENTO.

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos desde los puntos donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración, así como a estos medios de evacuación. Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas:

-NTE-ISS: "Instalaciones de salubridad y saneamiento".

-NTE-ISD: "Depuración y vertido".

-NTE-ISA: "Alcantarillado".

Artículo 14.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA.

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución, materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua. Se adopta lo establecido en las normas:

-NTE-IFA: "Instalaciones de fontanería".

-NTE-IFC: "Instalaciones de fontanería. Agua caliente".

-NTE-IFF: "Instalaciones de fontanería. Agua fría".

Artículo 15.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN.

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra fuegos y rayos.

Se cumplirá lo prescrito en la norma NBE-CPI-91 sobre condiciones de protección contra incendios y se adoptará lo establecido en la norma NTE-IPF "Protección contra el fuego", y anejo nº6 de la EHE. Así como se adoptará lo establecido en la norma NTE-IPP "Pararrayos". Asimismo se atenderá a las normativas específicas de Protección para el caso de los edificios industriales.

Artículo 16.- OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS.

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

6. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

Artículo 17.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE DIRECCIÓN.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Director, sólo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estimara oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 18.- DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE.

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Director lo reclame.

7. TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.

Artículo 19.- LIBRO DE ORDENES.

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Órdenes, en el que se anotarán las que el Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en los Pliegos que rigen la contratación.

Artículo 20.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación; previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en el artículo 7. El Adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Director, mediante oficio, del día que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo.

Las obras quedarán terminadas dentro del plazo previsto en el pliego.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial del Trabajo.

Artículo 21.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales de Índole Técnica" del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno,

la circunstancia de que el Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Artículo 22.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o de los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la Contrata.

Artículo 23.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS.

Si el Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

Artículo 24.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por el Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de éstos, a las órdenes del Director.

Artículo 25.- MEDIOS AUXILIARES.

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución. Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico

adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

8. FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.

Artículo 26.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

9. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego, citándose como referencia:

- CTE.
- Normas MV.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Normas NTE.
- Instrucción CTE Y/O EH-88/91 EF-88 RL-88
- Normas AENOR.
- PIET-70.
- Normas Técnicas de calidad de viviendas Sociales, Orden 24-4-76.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (MOP), PG-3 para obras de Carreteras y Puentes.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica, que avalen sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación

de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Constructor con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Constructor pueda plantear reclamación alguna.

- AGUAS.

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas 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 especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO₄, rebasa 1 gr. por litro (1.000 PPM); las que contengan ión cloro en proporción superior a 1 gr. por litro (1.000 PPM) para hormigón pretensado o en 3 gr. Por litro (3.000 PPM) para el caso de hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración; las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

Aquellas que se empleen para la confección de hormigones en estructura cumplirán las condiciones que se exigen en la Instrucción CTE Y/O EH-88/91.

- ÁRIDOS.

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como cualquier otra exigencia que se requieran a éste en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias siderúrgicas enfriadas por aire según UNE-EN 12620 y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente. En el caso de áridos reciclados, se seguirá lo establecido en el Anejo nº15 de la EHE-08. En el caso de áridos ligeros, se deberá cumplir lo indicado en el Anejo nº16 de la Instrucción, y en particular, lo establecido en UNE-EN 13055-1.

En el caso de utilizar áridos siderúrgicos (como, por ejemplo, escorias siderúrgicas granuladas de alto horno), se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos inestables.

Dada su peligrosidad, sólo se permite el empleo de áridos con una proporción muy baja de sulfuros oxidables.

En cuanto a los requisitos físico-mecánicos, se cumplirán las siguientes limitaciones:

- Resistencia a la fragmentación del árido grueso determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN 1097-2 (ensayo de Los Ángeles) menor o igual a 40.
- Absorción de agua por los áridos, determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN 1097-6, menor o igual al 5%.

Para la fabricación de hormigón en masa o armado, de resistencia característica especificada no superior a 30 N/mm², podrán utilizarse áridos gruesos con una resistencia a la fragmentación entre 40 y 50 en el ensayo de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2) si existe experiencia previa en su empleo y hay estudios experimentales específicos que avalen su utilización sin perjuicio de las prestaciones del hormigón.

- ARENAS Y GRAVA PARA HORMIGONES.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo expresado en mm.

Se denomina tamaño máximo D de un árido grueso o fino, la mínima abertura de tamiz UNE-EN 933-2 que cumple los requisitos generales recogidos en la tabla siguiente en función del tamaño del árido.

Los tamaños de los áridos no deben tener un D/d menor que 1,4.

		Porcentaje que pasa (en masa)				
		2D	1,4 D (a)	D (b)	d	d/2 (a)
Árido Grueso	D > 11,2 ó D/d > 2	100	98 a 100	90 a 99	0 a 15	0 a 5
	D < 11,2 ó D/d ≤ 2	100	98 a 100	85 a 99	0 a 20	0 a 5
Árido Fino	D ≤ 4 y d=0	100	95 a 100	85 a 99	-	-

(a) Como tamices 1,4D y d/2 se tomarán de la serie elegida o el siguiente tamaño del tamiz más próximo de la serie.

(b) El porcentaje en masa que pase por el tamiz D podrá ser superior al 99% pero en tales casos el suministrador deberá documentar y declarar la granulometría representativa, incluyendo los tamices D, d y d/2 y los tamices intermedios entre d y D de la serie básica más la serie 1, o de la serie básica más la serie 2. Se podrán excluir los tamices con una relación menor a 1,4 veces el siguiente tamiz más bajo.

A efectos de la fabricación del hormigón, se denomina grava o árido grueso total, a la mezcla de las distintas fracciones de árido grueso que se utilicen; arena o árido fino total a la mezcla de las distintas fracciones de árido fino que se utilicen; y árido total (cuando no haya lugar a confusiones, simplemente árido), 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 del árido grueso utilizado para la fabricación del hormigón será menor que las dimensiones siguientes.

- a) 0,8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen 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 veces 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 veces la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
 - a. Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - b. 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.

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234.

Tanto las arenas como la grava empleada en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en la instrucción CTE Y/O EH-88/91.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar tanto la arena o árido fino como la grava o árido grueso, no excederá de los límites que se indican en el cuadro que a continuación se detalla:

SUSTANCIAS PERJUDICIALES	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
	Árido Fino	Árido Grueso
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 14.2 de UNE 1744-1.	0,50	1,00

Compuestos totales de azufre expresados en S y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 11 de UNE EN 1744-1.		1,00	1,00 (*)
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en el apartado 12 de UNE EN 1744-1.		0,80	0,80 (**)
Cloruros expresados en Cl y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 7 de UNE EN 1744-1	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.	0,05	0,05
	Hormigón pretensado	0,03	0,03

(*) Este valor será del 2% en el caso de escorias de alto horno enfriadas al aire.

(**) Este valor será del 1% en el caso de escorias de alto horno enfriadas al aire.

- CEMENTOS.

El cemento empleado podrá ser cualquiera de los que se definen en el vigente Pliego de Condiciones para la recepción de Conglomerados Hidráulicos, con tal de que sea de una categoría no inferior a la de 250 y satisfaga las condiciones que en dicho Pliego se prescriben. Además, el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se exigen en el artículo 10º de la Instrucción CTE Y/O EH-88/91.

El empleo de cemento aluminoso deberá ser objeto en cada caso, de justificación especial, fijándose por la Dirección Facultativa los controles a los que deberá ser sometido.

En los documentos de origen figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el conglomerante. Conviene que en dichos documentos se incluyan, asimismo, los resultados de los ensayos que previene el citado Pliego, obtenidos en un Laboratorio Oficial.

- HORMIGONES.

Los hormigones se ajustarán totalmente a las dosificaciones que se fijan en el correspondiente presupuesto y su docilidad será la necesaria para que no puedan quedar coqueras en la masa del hormigón sin perjuicio de su resistencia.

Durante la ejecución de la obra se sacarán probetas de la misma masa de hormigón que se emplee de acuerdo con las condiciones del control de calidad previsto, observándose en su confección análogas características de apisonado y curado que en la obra. Dichas probetas se romperán a los siete y veintiocho días de su fabricación, siendo válidos los resultados de este último plazo a los efectos de aceptación de la resistencia.

Si las cargas medias de rotura fueran inferiores a las previstas podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso de que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a la de las probetas de ensayo. Si la obra viene a ser considerada defectuosa, vendrá obligado el contratista a demoler la parte de la obra que se le indique por parte de la Dirección Facultativa, rechazándola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución. Todos estos gastos de ensayos, ejecución y rotura de probetas serán por cuenta del Contratista.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón se precisa mantener su humedad, mediante el curado, que se realizará durante un plazo mínimo de siete días, durante los cuales se mantendrán húmedas las superficies del hormigón, regándolas directamente, o después de abrirlas con un material como arpillera, etc... que mantenga la humedad y evite la evaporación rápida.

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Fecha de entrega.
4. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción, según 69.2.9.2.
5. Especificación del hormigón.
 - a) En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación de acuerdo con el apartado 39.2.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg. – Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - El tipo de ambiente de acuerdo con la Tabla 8.2.2
 - b) Tipo, clase y marca del cemento.
 - c) Consistencia.
 - d) Tamaño máximo del árido.
 - e) Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - f) Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) (29.2) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

7. Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
8. Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según 69.2.9.2.
9. Hora límite de uso para el hormigón.

Los hormigones que se empleen en esta obra tendrán las características que se indican en el cuadro adjunto, y cumplirán las condiciones que se exigen en la Instrucción CTE y/o CTE Y/O H-88/

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES
 (SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE)

CARACTERÍSTICAS			ESPECIFICACIONES (1)		
			ELEMENTOS QUE VARÍAN		
			CIME.	VIGA.	PILAR
TIPO DE CEMENTO			1-0/35		
ÁRIDO					
	CLASE				
	TAMAÑO MÁXIMO mm.		40	20	20
HORMIGÓN					
	Dosificación (m3)				
		CEMENTO : Kg.	290	duras	363
		GRAVA: Kg.	1360	1280	1280
		ARENA: Kg.	680	640	640
		AGUA: l.	160	180	180
ADITIVOS					
DOCILIDAD					
		CONSISTENCIA	PLÁSTICA		
		COMPUTACIÓN	VIBRAR		
		Asiento en cono ABRHAMS cm.	3		
RESISTENCIA					
		A LOS 7 DÍAS : Kg./cm ²			
		A LOS 28 DÍAS : Kg./cm ²	150	175	175
ARMADURAS					
		TIPO DE ACERO (5)	AEH-500		
		RESISTENCIA CARACTERÍSTICA Kg./cm ²	5.100		
CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN					
	ENSAYOS DE CONTROL				

		NIVEL (7)	NORMAL			
		CLASE DE PROBETAS (8)	Cilindro 15x3 0 cm.			
		EDAD DE ROTURA (9)	7 y 28 DÍAS			
		Frecuencia de ENSAYOS (10) (extensión de obra por ensayo)	50 m3			
		N-Nº de series de probetas por ensayo correspondiente a distintas amasadas (11)	6			
		N-Nº de probetas por cada serie (12)	3			
		OTROS ENSAYOS (13) (realizados según CTE Y/O EH-88/91)				
		CONTROL DE ACERO	NORMAL			

- ACEROS PARA ARMAR.

El acero, para las armaduras de piezas de hormigón, será corrugado de primera calidad, fibroso, sin grietas ni pajas, flexibles en frío y en modo alguno agrio o quebradizo. Tendrán que llevar el sello de conformidad de CIETSID. Y sus características y métodos de ensayo vendrán definidas por la norma UNE-36088. Tanto las barras y alambres como las piezas férricas, no presentarán en ningún punto de su sección estricciones superiores al 2,5%.

Aquellos que sean empleados en elementos estructurales de hormigón armado deberán cumplir las condiciones que se exigen en la Instrucción CTE y/o EH-88/91.

- ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO LAMINADO.

Los perfiles laminados y todas sus piezas auxiliares de empalme o acoplamiento, se ajustarán a las prescripciones contenidas en las normas MV-102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, así como la EM-62 y UNE-14035.

El director de obra podrá realizar a costa del Adjudicatario todos los análisis o investigaciones que estime necesarias para comprobar su composición y condiciones de trabajo.

- PANELES DE CHAPA PLEGADA PARA FACHADAS Y CUBIERTAS.

El material base será acero laminado en frío y proceso continuo, y galvanizado, de tal modo que se garantice la resistencia a la corrosión y asegure su inalterabilidad a las más fuertes deformaciones. Los tratamientos de pintura y plastificado se realizarán por procesos tecnológicos que mantengan sus características o las mejoren.

Tendrán preferencia en su aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

El Contratista deberá presentar Certificado de Garantía en el que se haga constar por el fabricante el cumplimiento de estas condiciones y los métodos de ensayo seguidos para su constatación.

-SELLANTES.

Los distintos productos para el relleno o sellado de juntas deberán poseer las propiedades siguientes:

- Garantía de envejecimiento.
- Impermeabilización.
- Perfecta adherencia a distintos materiales.
- Inalterabilidad ante el contacto permanente con el agua a presión.
- Capacidad de deformación reversible.
- Fluencia limitada.
- Resistencia a la abrasión.
- Estabilidad mecánica ante las temperaturas extremas.

A tal efecto el Contratista presentará Certificado de Garantía del fabricante en el que se haga constar el cumplimiento de su producto de los puntos expuestos.

La posesión de Documento de Idoneidad Técnica será razón preferencial para su aceptación.

- MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de s", bien con los Pliegos de Condiciones aprobados por R.O. de 13 de Marzo de 1.903 y R.O. de 4 de Septiembre de 1.998. Se consideran además de aplicación las Normas: MP-160, NA-61 y PCHA-61 del I.E.T.C.O y la MV-101.62 del Ministerio de la Vivienda así como toda la Normativa Tecnológica de la Edificación, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Así mismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

- RELACIÓN ESQUEMÁTICA DE MATERIALES CON ESPECIFICACIÓN DE LA NORMA QUE DEBEN CUMPLIR CON UN CARÁCTER NO LIMITATIVO SOBRE LAS CONDICIONES GENERALES DE ESTE PLIEGO.-

MATERIAL	PLIEGO, NORMA O INSTRUCCIÓN QUE DEBE SEGUIR.	CALIDAD	OBSERVACIONES
Rellenos generales y con material filtrante.	PG-3-1975 MOP.		
Tubería porosa.	PG-3-1975 MOP.	ART.420	
Hormigones y sus componentes	IEH-91	Según se especifica en las Especificaciones de Control de Calidad del Proyecto.	
Cubiertas.	MV-301/1970,NTE/QAN NTE/QAT,NTE/QAA. NTE/QTF,NTE/GTG, NTE/QTP,NTE/QTS, NTE/QTL, NTE/QTZ. NTE/QTT,	Según Especificaciones del Proyecto.	
Electrodos para uniones soldadas	UNE-14001	Adecuada al material de unión y posición de soldeo	Será elegido por el Constructor pero deberá ser aprobado por la Dirección facultativa de la obra y Organización de Control.
Barras de acero para armaduras de hormigón armado	IEH-91 Normas UNE 36.088 y 36.097	Según queda definida en las Especificaciones de Control del Proyecto.	
Acero Laminado	MV-102/1964	A42-b	

10. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.

El proceso constructivo de las distintas unidades que conforman el proyecto se ajustará a las especificaciones de la Normativa vigente aplicándose con preferencia las siguientes:

- Normas MV.
- Normas Tecnológicas NTE.
- CTE Y/O EH-88/91.
- EF-88.
- RL-88.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes (MOP) PG-3.

Por parte del Contratista deberá ponerse especial cuidado en la vigilancia y control de la correcta ejecución de las distintas unidades del Proyecto, con el fin de que la calidad se atenga a las especificaciones que sobre ellas se prevenga en las distintas Normas que sirven de apoyo y guía del proceso Constructivo. La aceptación o no de las partes ejecutadas será independiente de que estas hayan sido o no certificadas, puesto que en todo caso las certificaciones deben ser consideradas como "a buena cuenta".

11. CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN.

- REPLANTEO.

Los replanteos, trazados, nivelaciones y demás obras previas, se efectuarán por el Contratista de acuerdo con los datos del proyecto, planos, medidas, datos u órdenes que se faciliten, realizando el mismo, con el máximo cuidado, de forma que no se admitirán errores mayores de 1/500 de las dimensiones genéricas, así como de los márgenes de error indicados en las condiciones generales de ejecución del resto de las unidades de obra. La Dirección Facultativa controlará todos estos trabajos a través de Director, o persona indicada al efecto, si bien, en cualquier caso, la Contrata será totalmente responsable de la exacta ejecución del replanteo, nivelación, etc...

La Contrata proporcionará personal y medios auxiliares necesarios para estas operaciones, siendo responsable por las modificaciones o errores que resulten por la desaparición de estacas, señales o elementos esenciales establecidos.

- MOVIMIENTO DE TIERRAS-AGOTAMIENTOS.

Los vaciados, terraplenados, zanjas, pozos, etc. se ejecutarán con las dimensiones, pendientes y características que se fijan así como los materiales señalados en medición.

En caso de que fuera necesario apuntalar, entibar o realizar cualquier medida de precaución o protección de las obras, el Contratista vendrá obligado a realizarlas de acuerdo con las necesidades del momento y con las órdenes de la Dirección Facultativa.

La profundidad de cimentación será la necesaria hasta encontrar terreno firme, sea más o menos que la calculada en el proyecto, abonándose por unidad de obra resultante. No se procederá al mezclado sin orden expresa de la Dirección.

Diariamente se comprobarán los entibados, para evitar posibles tumbos, en cuyo caso y de producirse desgracias personales o daños materiales, será de exclusiva responsabilidad de la Contrata.

Si se presentasen agotamientos, se adoptarán las medidas convenientes para su ejecución por administración, salvo pacto en contrario.

- CIMENTACIÓN DE ZANJAS Y ZAPATAS.

La cimentación se replanteará de acuerdo con los planos correspondientes con toda exactitud, tanto en dimensiones y alineaciones como en rasantes del plano de cimentación. Los paramentos y fondos de las zanjas y zapatas quedarán perfectamente recortados, limpios y nivelados, realizando todas las operaciones de entibación que sean necesarias para su perfecta ejecución y seguridad.

En caso de haber desprendimiento de tierras, para la cubicación del vaciado solo se tendrá en cuenta las dimensiones que figuran en el plano de cimentación, debiendo retirar las tierras sobrantes.

Antes de proceder al hormigonado se dejarán previstos los pasos de tuberías correspondientes, se colocarán las armaduras según los planos de estructura tanto de las zapatas como de los arranques de muros y pilares, y de los diámetros y calidad indicados en mediciones y estructura.

El hormigón de limpieza tendrá un grueso mínimo de 5 cm. siendo apisonado y nivelando antes de colocar las armaduras.

No se procederá al macizado de las zanjas y zapatas hasta tanto no hayan sido reconocidas por la Dirección Facultativa.

Las soleras tendrán el grueso, dosificaciones y resistencia que se indiquen en las unidades de obra correspondientes, tanto de base como de sub-base, no permitiéndose para este último caso el empleo de escombros. Se dejarán las juntas de dilatación que se indiquen bien en planos o por la Dirección Facultativa.

- ESTRUCTURA.

La estructura tanto si es de hormigón como metálica cumplirá con todas las normas en vigor, en cuanto a valoración de cargas, esfuerzos, coeficientes de seguridad, colocación de elementos estructurales y ensayos y control de la misma según se especifica en las hojas adjuntas. Cumplirán las condiciones que se exigen en las Instrucciones CTE, CTE Y/O EH-88/91 y EF-88, y Normas MV-101, MV-102, MV-104, MV-105, MV-106, MV-107 y AE-88.

No obstante, se incluyen una serie de condiciones de ejecución que habrán de verificarse en la elaboración, colocación y construcción definitiva de la misma.

Los hierros tanto de redondos como de perfiles laminados serán del diámetro, clase y tamaño especificado en los planos de estructura. Se replanteará perfectamente toda la estructura de acuerdo con los planos, tanto en planta como en altura y tamaños, antes de proceder a la colocación de encofrados, apeos y demás útiles de ayuda.

Todos los hierros de la estructura, su despiece y colocación se comprobarán antes y después de estar colocados en su sitio, tanto en encofrados como en apeos, no procediéndose a su hormigonado hasta que no se haya verificado por la Dirección Facultativa.

Se comprobará en todos los casos las nivelaciones y verticalidad de todos los elementos tanto de encofrado como de estructura. En las obras de hormigón armado se regarán todos los encofrados antes de hormigonar, debiéndose interrumpir éste en caso de temperaturas inferiores a 5º.

Durante los primeros 7 días como mínimo será obligatorio el regado diario, y no se desencofrará antes de los 7 días en caso de pilares y muros, y de 15 días en caso de vigas, losas y forjados reticulados, no permitiéndose hasta entonces la puesta en carga de ninguno de estos elementos de la estructura.

- AYUDAS

El Contratista queda obligado a realizar los trabajos de ayudas contratados porcentualmente o especificados en el presupuesto de contrata, justificando en ambos casos a través de partes de trabajo los costos que han supuesto las mismas en caso de alcanzar las cifras presupuestadas, las diferencias se descontarán de las certificaciones o de la liquidación final. En caso de superarse las previsiones recogidas en contrato el contratista no tendrá derecho a reclamar cantidad adicional alguna.

Se consideran ayudas las siguientes:

- Apertura de cierre y de rozas.
- Pasos en muros y forjados.
- Andamiaje necesario, comprendiendo su montaje, desmontaje y desplazamiento.
- Mano de obra y maquinaria mecánica para la descarga y desplazamiento de los materiales pesados de la obra.
- Fijación de muros de madera o metálicos, bien sea en obras de fábrica o en falsos techos de escayola, etc...
- Instalaciones de puntos de luz, fuerza y agua, necesarios para la ejecución de las instalaciones.

Por el contrario no se consideran ayudas de albañilería aquellos trabajos que puedan ser medibles como unidades de obra y que recogemos a continuación.

- Excavaciones y rellenos.

- Construcción de barricadas.
- Pozos, aljibes, etc...
- Alineaciones de ventilación, o conductos en obras de fábrica.
- Repuestos para inspección.

12. ESPECIFICACIONES SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD.

Por parte de la Propiedad, y con la aprobación de la Dirección Facultativa, se encargará a un Laboratorio de Control de Calidad, con homologación reconocida, la ejecución del Control de Calidad de aceptación. Independientemente el Constructor deberá llevar a su cargo y bajo su responsabilidad el Control de Calidad de producción.

El Constructor deberá facilitar, a su cargo, al Laboratorio de Control designado por la Propiedad, las muestras de los distintos materiales necesarios, para la realización de los ensayos que se relacionan, así como aquellos otros que estimase oportuno ordenar la Dirección Facultativa. Con el fin de que la realización de los ensayos no suponga obstáculo alguno en la buena marcha de la obra, las distintas muestras de materiales se entregarán con antelación suficiente, y que como mínimo será de 7 días más el propio tiempo de realización del ensayo.

Por lo que respecta a los controles de ejecución sobre unidades de obra, bien en período constructivo, bien terminadas, el Constructor facilitará al Laboratorio de Control todos los medios auxiliares y mano de obra no cualificada, que precise para la realización de los distintos ensayos y pruebas.

En los cuadros que se acompañan, se detalla una relación de materiales con especificación de los controles a realizar, y su intensidad de muestreo, en su grado mínimo. El incumplimiento de cualquiera de las condiciones fijadas para los mismos conducirá al rechazo del material en la situación en que se encuentra, ya sea en almacén, bien acoplado en la obra, o colocado, siendo de cuenta del Constructor los gastos que ocasionase su sustitución. En este caso, el Constructor tendrá derecho a realizar a su cargo, un contra ensayo, que designará el Director de Obra, y de acuerdo con las instrucciones que al efecto se dicten por el mismo. En base a los resultados de este contra ensayo, la Dirección Facultativa podrá autorizar el empleo del material en cuestión, no pudiendo el Constructor plantear reclamación alguna como consecuencia de los resultados obtenidos del ensayo origen.

Ante un supuesto caso de incumplimiento de las especificaciones, y en el que por circunstancias de diversa índole, no fuese recomendable la sustitución del material, y se juzgase como de posible utilización por parte de la Dirección Facultativa, previo el consentimiento de la Propiedad, el Director de Obra podrá actuar sobre la devaluación del precio del material, a su criterio, debiendo el Constructor aceptar dicha devaluación, si la considera más aceptable que proceder a su sustitución. La Dirección Facultativa decidirá si

es viable la sustitución del material, en función de los condicionamientos de plazo marcados por la Propiedad.

- CUADRO DE MATERIALES CON ESPECIFICACIÓN DE CONTROLES A REALIZAR Y SU INTENSIDAD DE MUESTREO.-

MATERIAL	CONTROLES A REALIZAR	INTENSIDAD DE MUESTREO
ESTRUCTURA METÁLICA		
a) Acero laminado.	Según MV-102, según UNE 36521-72, 36526-73, 36527-73.	1 ensayo de acuerdo con normas UNE por c/20 Tn a tracción.
b) Electrodo para soldadura.	Identificación de marcas de calidad y aptitud para baldeo. Según UNE-14001.	1 vez al comienzo de la ejecución o siempre que se plantee un cambio de electrodo.
c) Soldadura.	Control de equipos instalados y soldaduras en taller, y en obra.	En taller una vez al comienzo de la ejecución. En obra de acuerdo con el volumen a ejecutar.
CIMENTACIÓN		
Agua de cimentación.	Ensayo sobre agresividad.	1 Ensayo por obra.
Terreno de cimentación.	De acuerdo con sus características.	1 Ensayo por obra.
Hormigón.	Según CTE Y/O EH-88/91. Realizado por Laboratorio homologado, según las características del proyecto y el nivel normal.	
MATERIALES DE INSTALACIONES	Ensayo de tubos de conducto de instalaciones de fontanería. Certificado de calidad del fabricante.	

13.-PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La ejecución de la obra deberá realizarse antes del 31 de diciembre del año 2021.

Sr. Xavier Cabanillas
 Órgano de contratación
Companyia d'Aigües de Sabadell, S.A.



ANEJO Nº1

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA NAVE DE DESBASTE EN LA PLANTA INDUSTRIAL DE LA EDAR DE SABADELL RIU-SEC (BARCELONA)

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA CUBRICIÓN Y REFUERZO DE LAS PAREDES DEL
EDIFICIO DE DESBASTE DE LA EDAR DE SABADELL RIU SEC

PROMOTOR: COMPANYIA D'AIGÜES DE SABADELL, S.

CIF: A-08071664

SITUACIÓN: C/ DE LA SERRA DE GALLINERS Nº1 SABADELL (BARCELONA) FECHA:
JULIO 2021



ALEX MUÑOZ SAYALERO
Ingeniero Industrial

CONTENIDO

Contenido

1. MEMORIA.....	3
1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA	3
1.1.1. Agentes	3
1.1.2. Emplazamiento.....	3
1.1.3. Descripción y objeto del proyecto	4
1.1.4. Prestaciones del edificio	5
1.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	6
1.2.1. Sustentación del edificio	6
1.2.2. Sistema estructural	6
1.2.3. Sistema envolvente	6
1.2.4. Instalación de iluminación, electricidad y demás suministros.....	6
1.2.5. Sistema de compartimentación.....	6
1.2.6. Sistemas de acabados.....	6
1.2.7. Sistemas de acondicionamiento	7
1.3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.....	7
1.3.1. Seguridad estructural.....	7
1.3.2. Seguridad en caso de incendio	8
1.3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad	11
MEMORIA DE CÁLCULO.	
GESTION DE RESIDUOS.	
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	
MEDICIONES Y PRESUPUESTO	
PLANOS	

1. MEMORIA

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.1. Agentes

PROMOTOR:

Razón social: COMPANYIA D'AIGÜES DE SABADELL, S.A

Domicilio: Calle de la Concepción 12-20

Localidad: Sabadell, Barcelona

Código Postal: 08202

CIF: A-08071664

INGENIERÍA:

Nombre o razón social: ALTERTECNIA INGENIERIA S.L

CIF: B-64948300

Domicilio: Edificio BCM, Ronda Maiols, 1, Local 119.

Localidad: 08192 Sant Quirze del Vallés, Barcelona

Código Postal: 08192

Teléfono: 93.193.93.09

Correo electrónico: altertecnica@altertecnica.com

1.1.2 Emplazamiento

La nave objeto de este proyecto pertenece a las instalaciones de la planta E.D.A.R de SABADELL RIU SEC, en Carrer de la Serra de Galliners nº1.



Plano catastral de situación de la EDAR.



1.1.3. Descripción y objeto del proyecto

Se trata de una edificación que conforma una nave industrial distribuida en planta baja destinada al alojamiento de instalaciones, en un entorno aislado y sin edificaciones anexas, perteneciente a la planta EDAR de Sabadell.

Cuenta con una superficie de 371,15 m² construidos y una altura a cumbre de 8,90 m; De construcción básica, conformada por una envolvente que ejerce de cerramiento exterior, mediante bloque de hormigón de 20 cm de espesor, con una altura máxima de 8,15 metros.

No se da la existencia de compartimentación interior, conformando un espacio diáfano, ocupado solamente por las instalaciones de la planta.

La estructura está resuelta mediante pórticos formados por pilares y cerchas de hormigón prefabricado. Las cerchas descansan sobre la cabeza de los pilares y conforman una cubierta a dos aguas. La estructura de hormigón prefabricado se encuentra envuelta por la cara exterior mediante fábrica de bloques de hormigón de medidas 40x20x20 cm, ejecutado a dos caras vistas.

La nave no cuenta con plantas ni forjados horizontales situados en altura.

Se da la existencia de huecos de fachadas, tanto para los accesos al interior como ventanales para ventilación e iluminación.



A la vista de la información y documentación que se expone en este documento, así como en los documentos que acompañan (anexos, pliegos, planos y presupuesto), se consideran suficientemente detalladas las obras previstas.

1.1.4. Prestaciones del edificio

El edificio a rehabilitar ha de servir para contener en su interior y preservar de la intemperie instalaciones de depuración de aguas.

1.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.2.1. Sustentación del edificio

NAVE

No se actúa sobre la cimentación del volumen existente puesto que las cargas transmitidas al terreno no variarán sustancialmente pese a que se dimensiona la cubierta para albergar una instalación de placas fotovoltaicas.

1.2.2. Sistema estructural

NAVE

Pórticos prefabricados de hormigón armado compuestos por pilares de sección 40 x 40 cm. y deltas o vigas peraltadas de sección variable, sobre los que apoyan viguetas prefabricadas de hormigón pretensados.

ANEXO

Muros de cara de bloque de hormigón sobre los que descansa una viga central de hormigón y sobre ella, viguetas de hormigón armado pretensado.

1.2.3. Sistema envolvente

Ambos, nave y anexo se cierran con fábrica de bloque de hormigón y se cubren con panel sándwich PRFV.

Refuerzo de muro de bloque con armaduras.

Para la ejecución del cerramiento de cubierta de la nave existente se proyecta una nueva estructura prefabricada a base de deltas y correas de hormigón prefabricado sobre la cual se instalará panel modular tipo PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio), mediante anclajes de acero inoxidable y junta de goma para garantizar la estanqueidad del conjunto. La cubrición quedará lista para un eventual instalación posterior de placas fotovoltaica.

1.2.4. Instalación de iluminación, electricidad y demás suministros.

Se puede apreciar en los planos adjuntos las dimensiones y disposición de la nave existente.

1.2.5. Sistema de compartimentación

No se diseñan compartimentaciones dentro de nave ni del anexo.

1.2.6. Sistemas de acabados

No se diseñan acabados más allá del larguero de llagas y tendeles.

1.2.7. Sistemas de acondicionamiento

Tampoco se diseñan sistemas de acondicionamiento.

1.3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

1.3.1. Seguridad estructural

Prescripciones aplicables juntamente con DB-SE

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

	APARTADO		PROCEDE	NO PROCEDE
DB-SE	3.1.1.	Seguridad Estructural	X	
DB-SE-AE	3.1.2	Acciones en la edificación	X	
DB-SE-C	3.1.3	Cimentaciones		X
DB-SE-A	3.1.7	Estructuras de Acero		X
DB-SE-F	3.1.8	Estructuras de fábrica	X	
DB-SE-M	3.1.9	Estructuras de madera		X

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

	APARTADO		PROCEDE	NO PROCEDE
NCSE	3.1.4	Norma de construcción sismorresistente	X	
EHE	3.1.5	Instrucción española de hormigón estructural	X	
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados		X

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

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

El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

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

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

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	30 años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: <ul style="list-style-type: none"> - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales 	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: <ul style="list-style-type: none"> 6 el nivel de confort y bienestar de los usuarios 7 correcto funcionamiento del edificio 8 apariencia de la construcción 	

Acciones

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

Valores característicos de las acciones: Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SEAE

Datos geométricos de la estructura: La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto

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

Modelo estructural análisis: Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificación de la estabilidad

Ed,dst Ed,stb

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

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

Verificación de la resistencia de la estructura

Ed Rd

Ed: valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

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

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

Verificación de la aptitud de servicio

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

Flechas

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

desplazamientos
horizontales

El desplome total límite es 1/500 de la altura total

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde a los elementos de la propia estructura metálica, formada por pórticos de acero completos en acero S-275J.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	El viento: Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que $v = 29 \text{ m/s}$, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. La temperatura: En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros L i Este documento no se aplica a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m2

Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la

	<p>pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La</p> <p>Las acciones velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales químicas, físicas y como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se biológicas: active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad</p>	<p>relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.</p> <p>El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.</p>
	<p>Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego.</p> <p>Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Acciones Construcción Sismorresistente NCSE-02.</p> <p>accidentales (A): En este documento básico solamente se recogen los impactos de los</p>	<p>vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1</p>

ACCIONES CONSIDERADAS

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Preexistente
	Peso cubierta	0,11 kN/m ² .

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados.
	Las acciones climáticas:	Sobrecarga de viento: 0,75 kN/m ² . Sobrecarga de nieve: 0,50 kN/m ² .

ACCION SÍSMICA

NC SE-02.

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

Clasificación de la construcción:	Construcciones Destinadas a explotación ganadera. (Construcción de normal importancia)
-----------------------------------	---

Tipo de Estructura: Pórticos completos y estructura de cubierta hormigón prefabricado

Aceleración Sísmica Básica (ab): $ab=0.04$ g, (siendo g la aceleración de la gravedad)

Coeficiente de contribución (K): $K=1$

Coeficiente adimensional de riesgo (β): $\beta=1$, (en construcciones de normal importancia)

Coeficiente de amplificación del terreno (S): Para ($\beta ab \leq 0.1g$), por lo que $S=C/1.25$

Coeficiente de tipo de terreno (C):

Terreno tipo I (C=1.0)
Roca compacta, suelo cementado o granular denso
Terreno tipo II (C=1.3)
Roca muy fracturada, suelo granular y cohesivo duro

Terreno tipo III (C=1.6)
Suelo granular de compactación media
Terreno tipo IV (C=2.00)
Suelo granular suelto ó cohesivo blando

Aceleración sísmica de cálculo (ac):

$Ac= S \times \beta \times ab = 0.032$ g
$Ac= S \times \beta \times ab = 0.0416$ g
$Ac= S \times \beta \times ab = 0.0512$ g

$Ac= S \times \beta \times ab = 0.064$ g
--

Método de cálculo adoptado: Análisis Modal Espectral.

Factor de amortiguamiento: Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%

Periodo de vibración de la estructura: Se indican en los listados de cálculo por ordenador

Número de modos de vibración considerados: 3 modos de vibración

(La masa total desplazada >90% en ambos ejes)

Fracción cuasi permanente de sobrecarga:

La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5 (viviendas)

Coeficiente de comportamiento por ductilidad:

$\beta = 1$ (sin ductilidad)
$\beta = 2$ (ductilidad baja)
$\beta = 3$ (ductilidad alta)
$\beta = 4$ (ductilidad muy alta)

Efectos de segundo orden (efecto $p\Delta$):
(La estabilidad global de la estructura)

Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
--

Medidas constructivas consideradas:

- Arriostamiento de la cimentación mediante un anillo perimetral con vigas riostras y centradoras y solera armada de arriostamiento de hormigón armado.
- Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas perpendiculares a los mismos.
- Concentración de estribos en el pie y en cabeza de los pilares.
- Pasar las hiladas alternativamente de unos tabiques sobre los otros.

1.3.2. Seguridad en caso de incendio

1.3.2.1. Ámbito de aplicación al proyecto

El edificio objeto de este proyecto es de tipo industrial
Deberá cumplir el "Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales" (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre).

1.3.2.2. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Nave tipo C.

RIESGO Intrínseco BAJO. No se realiza el cálculo de la carga de fuego porque no dispone prácticamente de ningún elemento que pueda producir un incendio, por ello se afirma que es bajo.

1.3.2.3. Propagación exterior

FACHADAS

La resistencia al fuego de las fachadas es de EI 60.

No existe riesgo de propagación horizontal por no existir medianeras

No existe riesgo de propagación vertical por el exterior de un incendio debido a que en este proyecto no existen sectores de incendio diferentes distribuidos verticalmente.

CUBIERTAS

No existe riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta.

entre dos edificios colindantes debido a que el edificio es medianero con otro en su fachada este.

La resistencia al fuego de la cubierta, que se considera ligera, es de R 15.

La cubierta del edificio, en la parte del mismo a la que le es aplicable el SI, no presenta lucernarios, claraboyas, ni elementos de iluminación o ventilación.

1.3.2.4. Evacuación de ocupantes

El edificio objeto de este proyecto es de tipo industrial. Cuenta con 1 salida de planta hasta espacio exterior seguro independientes.

La ocupación del edificio se estima en un máximo de 10 personas.

Longitud de evacuación menor a 25m

Puertas:

El dimensionado de las puertas se realiza a partir de la siguiente expresión: $A \geq P/200 \geq 0,80$ m
Donde:

A = anchura de la puerta en metros

P = número total de personas cuyo paso está previsto por la puerta considerada

Planta baja:

UBICACIÓN	P	A = P/200	A. MÍNIMA	A. PROYECTO
Planta Baja	10	0,05 m	0,80 m	0,80 m

Todas las salidas de recinto y de planta/edificio están señalizadas mediante placa fotoluminiscente con el rótulo de "SALIDA" según norma UNE 23034:1988.

1.3.2.5. Instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 en función del uso al que están destinados.

Características del sector de incendio:

- Uso principal del sector de incendio: Industrial
- Superficie construida del sector de incendio: 377,15 m²
- Altura de evacuación ascendente: 0 m
- Altura de evacuación descendente: 0.0 m

Extintores portátiles:

Se instalan extintores portátiles de eficacia 21A-113B (2 por planta) de tal forma que el recorrido en cada planta desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor sea inferior a 15,00 m. La parte más alta de los extintores se situará a 1,70 m sobre el suelo como máximo.

De igual forma se instalará un extintor portátil de CO₂ (eficacia 34B) junto al cuadro general de la instalación eléctrica ubicado en planta baja

Como no hay agrupaciones de locales de riesgo especial medio y alto con superficie construida superior a 1.000 m² no son necesarios extintores móviles de 50 kg de polvo.

Bocas de incendio equipadas (BIES):

No se requiere

Columna seca:

No se requiere

Sistema de alarma:

No se requiere

Detección de incendios

No se requiere

Instalación automática de extinción:

No se requiere

Hidrantes exteriores:

No se requiere

Extintores

2 ABC + 1 CO2

Los extintores como se señalizarán mediante placas fotoluminiscentes conforme a las señales definidas en la norma UNE 23033-1. Estas placas serán de un tamaño de 420x420 mm ya que la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.

Resistencia al fuego de la estructura

Los materiales empleados para los elementos estructurales son los siguientes:

- Soportes: Hormigón prefabricado
- Jácenas: Hormigón prefabricado
- Estructura principal de cubierta: Hormigón prefabricado

Los elementos estructurales principales del edificio (vigas y soportes) tienen que tener una resistencia al fuego mínima R 30.

1.3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad

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

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. 1. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

2. El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

12.1 Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2 Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos. **12.4 Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada:** se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

MEMORIA DE CÁLCULO.

INDICE

1.	COMPONENTES GENERALES DE LA NAVE PREFABRICADA.....	3
1.1	CARGAS CONSIDERADAS.....	3
1.2	HIPOTESIS DE CALCULO.....	4
2.	CONSIDERACIONES SOBRE LOS MATERIALES.....	4
3.	CÁLCULO DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS.....	5
3.1	PILAR.....	5
3.1.1	Repercusión del SISMO:.....	6
3.2	PERALTADA PRETENSADA.....	7
4.	ELEMENTOS CONTINUOS, VIGUETAS Y PLACAS ALVEOLARES.....	8
5.	RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS PIEZAS PREFABRICADAS.....	9
6.	ANEXOS.....	10

Memoria Técnica de cálculo de la nave correspondiente al presupuesto aceptado nº 0, referencia: Memo 0, para entregar al proyectista para su revisión y aprobación. La obra se realiza en SABADELL.

1. COMPONENTES GENERALES DE LA NAVE PREFABRICADA.

1.1 CARGAS CONSIDERADAS.

La determinación de las cargas en la cubierta se ajusta a las disposiciones del CTE tanto para el efecto del viento como para el de la nieve; valores y conceptos que han cambiado respecto a la NBE-88 anterior.

El viento se determina según la región geográfica en que esté el edificio (Zonas A, B, y C) y para el coeficiente de exposición se ajusta a uno de los tipos de entorno (del I a V) según el Grado de aspereza del terreno. Para el coeficiente de presión exterior se utilizan las D.3 a D.13 teniendo en cuenta la forma del edificio y la pendiente de la cubierta.

Para la determinación de la carga de nieve se tiene en cuenta el art. 3.5, tomando los valores de la tabla 3.7 cuando el edificio está situado en una capital de provincia; y de acuerdo con la tabla E.2, en función de la zona de nieve (del 1 al 7) y según la altura topográfica del lugar.

Los valores de las sobrecargas de uso se toman del Proyecto del edificio o de la tabla 3.1 en las distintas categorías de uso establecidas (de A a G). Se aplica la disposición que para cubiertas con inclinación menor de 20° (categoría de cubiertas ligeras sobre correas (sin forjados)), un valor característico de sobrecarga de uso de 0,4 kN/m²., en el caso de carga uniforme y de 1 kN para la carga concentrada. Considerando además que esta sobrecarga de uso no será concomitante con el resto de acciones variables.

Las cálculos que a continuación se presentan están realizados de acuerdo a las cargas consideradas. Dichas cargas se desglosan de la siguiente manera:

Cargas Cubierta

Viguetas:26 a2.00:	27 Kg/m ²
Carga Permanente:	45 Kg/m ²
Carga de viento:	16.98 Kg/m ²
Carga de nieve:	40 Kg/m ²
Carga mantenimiento o uso:	40 Kg/m ²

El peso propio del elemento resistente de la cubierta y del forjado siempre se considera aparte en el cálculo de la propia pieza.

1.2 HIPOTESIS DE CALCULO.

La capacidad portante de los elementos estructurales se determina de acuerdo con lo descrito en SE art. 4.2 y en 4.2.2 Combinación de acciones, donde se establecen, función de las sobrecargas, las combinaciones de cálculo resultantes, afectadas las sobrecargas por los coeficientes parciales que correspondan en cada caso y de acuerdo con los que consta en las tablas 4.1 y 4.2 de este artículo. En la memoria de cálculo de cada pieza constan las hipótesis empleadas. Las combinaciones de acciones se ajustan tanto en el cálculo a rotura como a servicio.

Las combinaciones empleadas son las siguientes:

Para ELU:

- $(1.35 * \text{Peso propio}) + (1.50 * S_c \text{ nieve}) + (0.60 * 1.50 * S_c \text{ viento})$
- $(1.35 * \text{Peso propio}) + (1.50 * S_c \text{ mantenimiento})$

Para ELS:

- $\text{Peso propio} + S_c \text{ nieve} + (0.60 * S_c \text{ viento})$
- $\text{Peso propio} + S_c \text{ mantenimiento}$

2. CONSIDERACIONES SOBRE LOS MATERIALES.

La resistencia característica de los hormigones se define básicamente en dos grupos:

- Piezas de hormigón armado: 300 Kg/cm².
- Piezas de hormigón pretensado: 250-500 Kg/cm².

En las piezas pretensadas esta amplitud de resistencias se adapta para poder ajustarse específicamente al proyecto de cada pieza, y es función de las sollicitaciones a que estará sometida tanto en su estado último como en el momento de la transferencia.

Acero corrugado: Límite Elástico 5.100 Kg/cm².

Cordón de acero para pretensar: Límite Elástico 17.100 Kg/cm², y de baja relajación, tipo R-2.

Para la confección del hormigón puede utilizarse un producto fluidificante a fin de conseguir la plasticidad adecuada para una correcta ejecución. La relación agua/cemento será inferior a 0.40.

Para la compactación de los hormigones se utilizan vibradores de alta frecuencia, internos o externos, en función del tipo de moldeo.

3. CÁLCULO DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS.

3.1 PILAR.

Los pilares de toda la nave o del edificio se calculan mediante un análisis conjunto de toda la estructura, con un programa matricial espacial. Se crea un modelo matemático del sistema, se discretiza mediante elementos lineales y se resuelve considerando la no linealidad geométrica en la matriz de rigidez (teoría de segundo orden).

El vector de cargas del modelo incluye las distintas acciones que afectan a la estructura: cargas permanentes, variables y accidentales, a saber, los distintos pesos propios de los elementos que forman la estructura, las sobrecargas de uso, el viento y la posible acción del sismo.

Se analizan las siguientes hipótesis de carga:

- En ELU:
 - 1.- (1.35 * cargas permanentes) + (1.50 * sobrecargas)
 - 2.- (1.35 * cargas permanentes) + (1.50 * viento según X+)
 - 3.- (1.35 * cargas permanentes) + (1.50 * viento según X-)
 - 4.- (1.35 * cargas permanentes) + (1.50 * viento según Y+)
 - 5.- (1.35 * cargas permanentes) + (1.50 * viento según Y-)
 - 6.- (1.35 * cargas permanentes) + (1.50 * sobrecargas) + (0.60 * 1.50 * viento según X+)
 - 7.- (1.35 * cargas permanentes) + (1.50 * sobrecargas) + (0.60 * 1.50 * viento según X-)
 - 8.- (1.35 * cargas permanentes) + (1.50 * sobrecargas) + (0.60 * 1.50 * viento según Y+)
 - 9.- (1.35 * cargas permanentes) + (1.50 * sobrecargas) + (0.60 * 1.50 * viento según Y-)
 - 10.- (1.35 * cargas permanentes) + (0.70 * 1.50 * sobrecargas) + (1.50 * viento según X+)
 - 11.- (1.35 * cargas permanentes) + (0.70 * 1.50 * sobrecargas) + (1.50 * viento según X-)
 - 12.- (1.35 * cargas permanentes) + (0.70 * 1.50 * sobrecargas) + (1.50 * viento según Y+)
 - 13.- (1.35 * cargas permanentes) + (0.70 * 1.50 * sobrecargas) + (1.50 * viento según Y-)
- En ELS:
 - 1.- cargas permanentes + sobrecargas
 - 2.- cargas permanentes + viento según X+
 - 3.- cargas permanentes + viento según X-
 - 4.- cargas permanentes + viento según Y+

- 5.- cargas permanentes + viento según Y-
- 6.- cargas permanentes + sobrecargas + (0.6 * viento según X+)
- 7.- cargas permanentes + sobrecargas + (0.6 * viento según X-)
- 8.- cargas permanentes + sobrecargas + (0.6 * viento según Y+)
- 9.- cargas permanentes + sobrecargas + (0.6 * viento según Y-)
- 10.- cargas permanentes + (0.7 * sobrecargas) + viento según X+
- 11.- cargas permanentes + (0.7 * sobrecargas) + viento según X-
- 12.- cargas permanentes + (0.7 * sobrecargas) + viento según Y+
- 13.- cargas permanentes + (0.7 * sobrecargas) + viento según Y-

A partir de los esfuerzos resultantes en los pilares podemos dimensionar la armadura mediante una rutina de comprobación de secciones estándar del Grupo Pujol. Este proceso tiene lugar en cada uno de los puntos singulares que tiene el pilar (arranque de cimentación, ménsulas, scatolas, pletinas, etc.)

El programa matricial espacial y sus correspondientes rutinas de cálculo ha sido realizado por la “Universitat Politècnica de Catalunya” a través de la “ETS d’Enginyers de Camins, Canals i Ports”.

3.1.1 Repercusión del SISMO:

Las condiciones de sísmo de esta obra, tal como consta en los planos firmados son:

Aceleración sísmica básica(a_b)	<0.04g
Importancia de la Edificación	Moderada
Tipo de Terreno	III

En estas circunstancias y de acuerdo con la Norma NCSE-02, art. 1.2.3. Criterios de aplicación de la Norma, dice que se exceptúa la aplicación de esta norma “En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0.08g. Este es el caso de esta obra por la capa de compresión del forjado (si existe) y por los sistemas de sujeción de las piezas de cubierta.

Si no se da el caso anterior, el programa calcula los empujes establecidos en la Norma sísmica y se generan 4 hipótesis nuevas en el ELU, que son las siguientes:

- 14.- cargas permanentes + sismo X + (0.60 * sobrecargas)
- 15.- cargas permanentes - sismo X + (0.60 * sobrecargas)
- 16.- cargas permanentes + sismo Y + (0.60 * sobrecargas)
- 17.- cargas permanentes - sismo X + (0.60 * sobrecargas)

El programa dimensiona con la peor de las 17 hipótesis anteriores.

3.2 PERALTADA PRETENSADA

Es una pieza de cubierta en doble pendiente, pretensada, con sección en doble T preparada para trabajar isostáticamente. Tiene una pendiente fija en la cubierta, determinada por el molde, y que es del 10% en el molde I-40 e I-60, y del 6% en el molde I-80.

Definida la geometría para cada tipo de peraltada, I-40, I-60 e I-80, con anchos de solera (aletas inferior y superior) de 40, 60 y 80 cm., de acuerdo con los moldes y sus ampliaciones disponibles, se procede al cálculo de las tensiones de servicio y al cálculo en rotura de las 600 secciones en que se divide la pieza. Se determina una armadura activa de pretensado mínima para cumplir los requerimientos necesarios. El programa puede calcular además de para la armadura mínima para todas las posibilidades de cables que la sección admite, entonces da para cada posible cable, la tensión de destensado. Esta prestación es útil para la fabricación.

Cada pieza se calcula estrictamente para la carga definida en cubierta, cargas permanentes y sobrecarga por m²., y definiendo la separación de las piezas se conoce la carga por ml. Constan las cargas puntuales (permanentes o sobrecarga) introducidas (si procede) en el cálculo. Las cargas permanentes y las sobrecargas están afectadas por sus coeficientes concretos de mayoración; se toma en condiciones standard, los coeficientes de control intenso de ejecución.

Se definen el tipo de vigueta y su separación, el programa comprueba el correcto funcionamiento de la aleta superior para la puntual que representa la vigueta.

Se genera una memoria en que consta las características del material, de los coeficientes de seguridad, las cargas consideradas y los esfuerzos de cálculo (valores para el dimensionado, y valores de las comprobaciones hechas en izado y transporte), se escribe la armadura activa y el dimensionamiento y comprobación de la armadura longitudinal, transversal en el alma y en el talón (si procede).

Se calcula y se escribe la apertura de fisura admisible y la realmente detectada.

Estas piezas se calculan con el programa “Programa Cubiertas” (para el proyecto de jácenas de hormigón armado y pretensado para cubiertas), realizado por los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, D. Antonio Marí, D. Ruy Núñez y D. Gustavo Pérez, del Departament d’Enginyeria de la Construcció de la ETS d’Enginyers de Camins, Canals i Ports de la Universitat Politècnica de Catalunya.

4. ELEMENTOS CONTINUOS, VIGUETAS Y PLACAS ALVEOLARES

De todos los elementos fabricados en continua, tales como las viguetas en cualquiera de sus cantos (11, 15, 18, 22, 26, 32), así como todas las placas alveolares (cantos de 20, 25, 30, 40, y 50) se adjuntan Fichas Técnicas aprobadas por la Direcció General d'Arquitectura i Habitatge de la Generalitat de Catalunya (para Cataluña) o del Ministerio de la Vivienda (para el resto de España).

5. RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS PIEZAS PREFABRICADAS

Los materiales servidos en la obra de referencia cumplen:

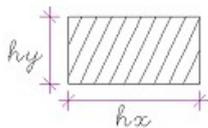
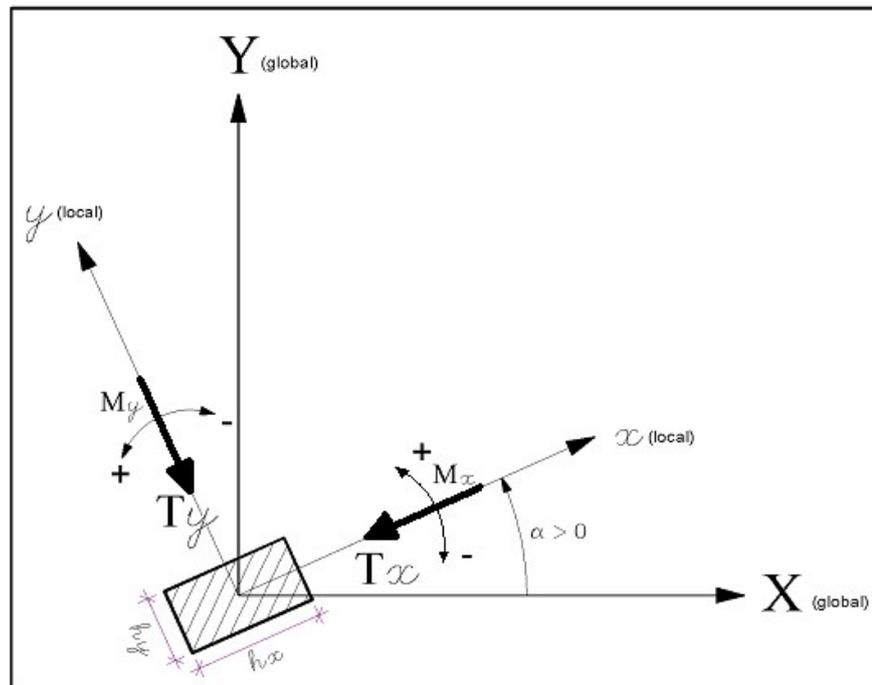
DOVER	R 60	PARED 20x120 ALVEOLAR (Rioja)	EI 120
ITACA 65-80	R 60	PERALTADA B-36	R 60
JACENA "L"	R 120	PERALTADA I-40	R 60
JACENA "T (invertida)"	R 120	PERALTADA I-60	R 60
JACENA ASTRAL 100	R 90	PERALTADA I-80	R 60
JACENA ASTRAL 115	R 120	PI de 32+CAPA	REI 60
JACENA ASTRAL 65	R 60	PI de 52+CAPA	REI 60
JACENA ASTRAL 80	R 90	PI de 72+CAPA	REI 60
JACENA MEDUSA 100	R 90	PI de 94+CAPA	REI 60
JACENA MEDUSA 115	R 120	PILAR lado mínimo 40	R 120
JACENA MEDUSA 65	R 60	PILAR lado mínimo 50 o más	R 180
JACENA MEDUSA 80	R 90	PLACA CORTAFUEGO 21.3	REI 90
JACENA ORION 100	R 90	PLACA CORTAFUEGO 26.4	REI 90
JACENA ORION 115	R 120	PLACAS FORJADO 15	REI 60
JACENA ORION 65	R 60	PLACAS FORJADO 20	REI 120
JACENA ORION 80	R 90	PLACAS FORJADO 25	REI 120
JACENA PEGASUS 100	R 90	PLACAS FORJADO 30	REI 120
JACENA PEGASUS 115	R 120	PLACAS FORJADO 40	REI 120
JACENA PEGASUS 65	R 60	PLACAS FORJADO 50	REI 120
JACENA PEGASUS 80	R 90	RIOSTRA 40-65	R 60
JACENA RECTANGULAR "R"	R 120	STYL	R 60
PARED 12x150 MACIZA	EI 120	TAUVER	R 60
PARED 15 MACIZA (Reguladora)	EI 180	VIGUETA 32.5	R 30
PARED 15x120 ALVEOLAR	EI 120	VIGA AGORA ARMADA	R 120
PARED 20 ALIGERADA (Molde)	EI 180	VIGA ICARIA "TA" o "LA"	R 120
PARED 20 MACIZA (Molde)	EI 240	VIGA ICARIA "TP" o "LP"	R 120
PARED 20x120 ALVEOLAR	EI 180	VIGA THALASA "TA" o "LA"	R 120
PARED 16x120 ALVEOLA (Rioja)	EI 120	VIGA THALASA "TP" o "LP"	R 120

Resistencias al fuego de acuerdo con la Norma EHE, Anejo 7, con los conceptos siguientes:

- R = Por capacidad Resistente de la estructura (Criterio R)
- E = Por Estanqueidad al paso de llamas y gases calientes (Criterio E)
- I = Por Aislamiento térmico en caso de fuego (Criterio I)

6. ANEXOS

DEFINICIÓN GENÉRICA DE LOS EJES DE PILARES



h_x resiste el momento M_y y el cortante T_x
 h_y resiste el momento M_x y el cortante T_y

Los valores según ejes locales $M_y / M_x / T_y / T_x$ y el ángulo de giro α constan en el listado de esfuerzos transmitidos por el pilar a la cimentación.

Pujol



FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DE
LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES - **PUJOL**
(UNE-EN 13225:2005)

MODELO: VP-26 (AUTORRESISTENTE)
FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A**
Dirección: Crta. Miralcamp, Km1
Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

SELLOS DE CALIDAD



1170/CPD/PH.00503.001



HOJA 1 DE 5

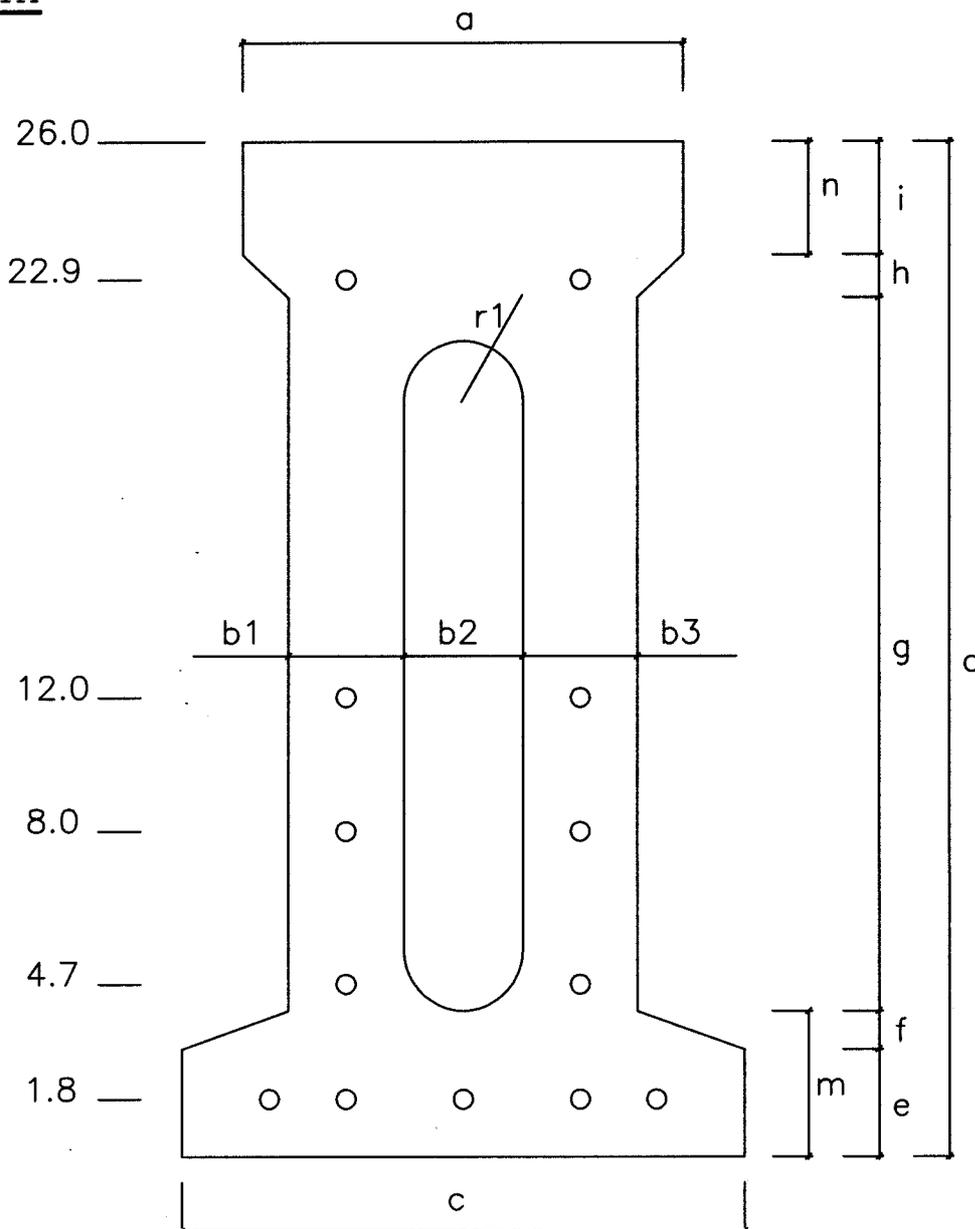
Version 1: 2009

PESO: 0.54kN/m

I. VIGUETA

1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA

ALZADO



Escala: 1/2

VIGUETA

Dimensiones en mm.

Peso

	a	b1	b2	b3	c	d	e	f	g	h	i	m	n	r1	r2	r3	r4	v	kN/m
VP-26.3	115	34	28	34	145	260	28	10	177	10	35	40	40	16	-	-	-	-	0.54

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DE
LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES - PUJOL
(UNE-EN 13225:2005)

SELLOS DE CALIDAD



1170/CPD/PH.00503.001



MODELO: VP-26 (AUTORRESISTENTE)
FABRICANTE: PREFABRICADOS PUJOL, S.A
Dirección: Crta. Miralcamp, Km1
Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

HOJA 2 DE 5

Version 1: 2009

3. HORMIGÓN	TIPOS DE VIGUETA	26.3			coeficiente de minoración
	HORMIGÓN VIGUETA	HP-42.5/P/10/(I,IIa,IIb) (*)			1.50

4. ACERO	ARMADURAS	D. UNE	Límite elástico	Carga Unitaria máx.	
	Longitudinales	Y 1860 C	Fy 1675 N/mm ²	1860 N/mm ²	1.15
	Transversales	—	—	—	

5. TESADO	TIPOS DE VIGUETA	Todas las armaduras			
		Tensiónn inicial en N/mm ²		Pérdidas estimadas en %	
	26.3	1397		22.5	

6. ARMADURAS	TIPOS DE VIGUETA	LONGITUDINAL: CANTIDAD ALAMBRES DE ϕ 4												
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
	COTA	1.8		4.7			8.0			12.0			22.9	
	26.3	5 ϕ 4		2 ϕ 4			2 ϕ 4			2 ϕ 4			2 ϕ 4	

(*) Nota importante:

Las clases generales de exposición ambiental que constan (según art. 8.2 de la EHE-08), pueden alcanzarse si la resistencia característica mínima y la relación A/C del hormigón en cuestión se adaptan a las prescripciones de las tablas 37.3.2.a-b, y el recubrimiento de la armadura se ajusta a la tabla 37.2.4.1.a, teniendo en cuenta la vida útil del proyecto y el tipo de cemento empleado.

Podrá recurrirse al Anejo 9 de la EHE-08 a fin de ajustar el recubrimiento según el cemento-relación A/C-dosificación de cemento a fin de mejorar las prestaciones del hormigón.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DE
LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES - PUJOL
(UNE-EN 13225:2005)

SELLOS DE CALIDAD



MODELO: VP-26 (AUTORRESISTENTE)
FABRICANTE: PREFABRICADOS PUJOL, S.A
Dirección: Crta. Miralcamp, Km1
Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)



HOJA 3 DE 5

Version 1: 2009

7. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA VIGUETA SOLA

TIPO DE VIGUETA	A FLEXIÓN POSITIVA					
	M.U.	Momento de servicio según clase de exposición				CORTANTE
		V.U.				
	Mo	Mo'	Mfis	M0,2		
	(m.kN)	(m.kN)	(m.kN)	(m.kN)	(m.kN)	(kN)
26.3	33.81	18.84	20.64	22.06	29.78	30.79

8. OBSERVACIONES

Nota 1:

Se facilitarán tres momentos distintos, cada una de los cuales corresponderá a una clase de exposición determinada, según EHE-08:

Mo momento de descompresión de la fibra inferior de la sección.

Mo' momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior (la más baja)

Mfis momento de aparición de fisura

M0,2 momento para el que se produce fisura de ancho 0.2mm

Nota 2:

Los momentos flectores y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con el coeficiente de ponderación (de ordinario igual a $G_g = 1.35 / G_q = 1.50$), deben de ser menores que los valores últimos, y sin mayorar deben ser inferiores a los de servicio correspondientes al ambiente para el que está previsto el forjado.

A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor.

Edad:	7 ds	14ds	21ds	28ds	3ms	6ms	1año	5años
Rigidez Total:	0.89	0.95	0.98	1.00	1.04	1.06	1.09	1.10
Mnt. Flector de Fisuración:	0.68	0.85	0.94	1.00	1.08	1.11	1.13	1.18

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DE
LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES - PUJOL
(UNE-EN 13225:2005)

MODELO: VP-26 (AUTORRESISTENTE)
FABRICANTE: PREFABRICADOS PUJOL, S.A
Dirección: Crta. Miralcamp, Km1
Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

SELLOS DE CALIDAD



1170/CPD/PH.00503.001

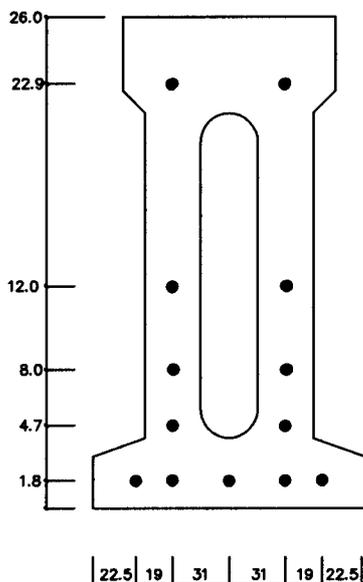


HOJA 5 DE 5

Version 1: 2009

10. REPRESENTACIÓ GRÁFICA DE LAS VP.-26

TIPO 26.3



GESTION DE RESIDUOS.

1.3.4. GESTION DE RESIDUOS.

1.3.4.1.1. OBJETO

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

Como se ha señalado, El POSEEDOR DE LOS RESIDUOS, quien ejecuta la obra, deberá presentar un **PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS**, que será aceptado por la propiedad y aprobado por la dirección facultativa. Además, estará obligado a:

- Entregar los residuos a un gestor de residuos o gestión.
- Mantener los residuos en las adecuadas condiciones de higiene y seguridad.
- Separar los residuos conforme al artículo 5.
- Sufragar los correspondientes gastos de gestión
- Entregar al productor la documentación acreditativa de la gestión de los residuos.

1.3.4.1.2. DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento, se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **RESIDUO:** Cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.
- **RESIDUO PELIGROSO:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.
- **RESIDUOS NO PELIGROSO:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **RESIDUO INERTE:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **RESIDUO DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **CODIGO LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
- **PRODUCTOR DE RESIDUOS:** 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 de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de

construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

- **VOLUMEN APARENTE:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **VOLUMEN REAL:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **GESTOR DE RESIDUOS:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **DESTINO FINAL:** Cualquiera de las operaciones de valoración y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **REUTILIZACION:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **RECICLADO:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **VALORIZACION:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **ELIMINACION:** Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

1.3.4.1.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

1.3.4.1.3.1. Prevención de tareas de derribo

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

1.3.4.1.3.2. Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverá al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.
- Los RCDs Correspondiente a la familia de "Tierras y Pétreos de la Excavación", se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto, en cuanto a los Planos de Cimentación y siguiendo las pautas del Estudio Geotécnico, del suelo donde se va a proceder a excavar.
- Respecto de los RCD de "Naturaleza No Pétreo", se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.
- En referencia a las Mezclas Bituminosas, se pedirán para su suministro las piezas justas en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios. Antes de la Colocación se planificará la forma de la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas y que se queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Respecto a los productos derivados de la Madera, esta se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de lo posible su consumo.
- Respecto al uso del Aluminio, se exigirá por el carpintero metálica, que aporte todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a

excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

- El Plomo se aportará un estudio de planificación de los elementos a colocar con sus dimensiones precisas, así como el suministro correspondiente siguiendo las pautas de dichas cuantificaciones mensurables.
- El Zinc, Estaño y Metales Mezclados se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.
- Respecto al Hierro y el Acero, tanto el ferrallista tanto el cerrajero, como carpintero metálico, deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.
- Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.
- En cuanto a los RCD de Naturaleza Pétreo, se evitará la generación de estos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrador las partes del material que no se fuesen a colocar. Los Residuos de Grava, y Rocas Trituradas, así como los Residuos de Arena y Arcilla, se interna en la medida de lo posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. En la medida de lo posible, los sobrantes inertes se reutilizarán en otras partes de la obra.
- El aporte de Hormigón se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en Central. El Fabricado "in situ", deberá justificarse a la D. F., quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a la Central se adelantarán siempre como por "defecto" que con "exceso". Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo, soleras en planta baja o sótanos, acerados, etc...
- Los restos de Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado, se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

1.3.4.1.3.3. Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de materia, especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales, se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en pa propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras, para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por lo que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.
- Los residuos generados en la obra se depositarán en los contenedores habilitados a tal fin, de manera que no interfieran en el desarrollo normal de la misma. Se procederá a una clasificación de los mismos con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- Sobre los residuos se tomarán las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de manipulación indebida, así como su vertido a redes de alcantarillado, ríos, etc., evitando de esta manera cualquier tipo de contaminación.
- Estos residuos serán retirados por una empresa externa a la obra, homologada para este cometido según la reglamentación actual, que se encargará del transporte, reutilización o eliminación de los mismos.

1.3.4.1.3.4. Prevención en el Almacenamiento en Obra.

- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.
- La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.
- En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará en:
 - la implantación de un registro de los residuos generados
 - la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

1.3.4.1.3.5. Segregación en el Origen.

- Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.
- Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.
- Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:
 - Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.

- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último, se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

1.3.4.1.3.6. Reciclado y Recuperación.

- Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo, las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.
- Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.
- La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

1.3.4.1.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAL, CODIFICADOS SEGUN LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

Se establecen dos tipos de residuos:

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

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

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

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 Tierras y rocas no contaminadas
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01, que contienen alquitrán de hulla < 10%
2. Madera		
X	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 11	Cableado eléctrico
4. Papel		
X	03 03 08	Papel-cartón
5. Plástico		
X	17 02 03	Plástico

6. Vidrio	
17 02 02	Vidrio
7. Yeso	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo	
1. Arena Grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los del código 01 04 07
X 01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón	
17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
17 01 02	Ladrillos
X 17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
4. Piedra	
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03. Otros residuos de construcción y demolición
5. Yeso	
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso

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

15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo

1.3.4.1.5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA.

La estimación se realizará en función de la categoría del punto anterior.

A continuación, se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y 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.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla, 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 de reutilización.

Además, se especifica en el proyecto que cada gremio se haga responsable de la gestión de todo el residuo que aporte y produzca (embalajes, botes, recipientes, restos de material, etc.), por lo que en el presente estudio sólo se cuantificará el residuo generado por los materiales de sustitución que se vayan a eliminar del edificio actual.

En el presente Estudio de Gestión de Residuos, como medida de seguridad, se han cuantificado todos los residuos que se generarán si se llevan a cabo todas las partidas del presupuesto. La estimación completa de residuos en la obra es:

A.1.: RCDs Nivel I			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de	Densidad tipo (entre 1,5	m³ Volumen de
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de	0		0
Tierras y rocas no contaminadas	1.45	1,376	1.99

A.2.: RCDs Nivel II			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y	m³ Volumen de
RCD: Naturaleza no pétreo			
1. Asfalto	0	1,30	0
2. Madera	10,22	0,36	3.72
3. Metales	0.15	1,00	0.15
4. Papel	1,30	0,62	0.78
5. Plástico	1,30	0,85	1.08
6. Vidrio	0	1,00	0
TOTAL estimación	12.97		5.73
RCD: Naturaleza pétreo			
1. Arena Grava y otros áridos	10,00	1,50	15,00
2. Hormigón	7.77	1,66	12.94
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	11.73	1,00	11.73
4. Piedra	1,03	1,00	1,03
7. Yeso	1.34	0,58	0.78
TOTAL estimación	20.84		25.45
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basuras	0,65	0,59	0,39
2. Potencialmente peligrosos y otros	0.15	1,00	0.12
TOTAL estimación	0,80		0,51

1.3.4.1.6. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS.

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior y evita el vertido incontrolado que deteriora el paisaje y contamina terrenos y acuíferos.

Para la separación de los posibles residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado. La ubicación, recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos. En este deberá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de otros factores y por imprevistos durante la demolición.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

	RD 105/2008	112/2012 de Gobierno Vasco
Hormigón	80,00 T	10 toneladas
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T	10 toneladas
Metales	2,00 T	en todos los casos
Madera	1,00 T	en todos los casos
Vidrio	1,00 T	0,25 toneladas
Plásticos	0,50 T	en todos los casos
Papel y cartón	0,50 T	0,25 toneladas
Yeso de falsos techos, molduras y paneles		en todos los casos

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

1.3.4.1.7. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.

En la "Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos." Se establecen una serie de operaciones de eliminación entre las que caben citar las siguientes: vertido en depósitos o lugares diseñados al efecto, tratamiento en medio terrestre como la biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, inyección en profundidad, embalse superficial, tratamiento biológico o fisicoquímico, incineración... Y como operaciones de valoración se citan las siguientes: utilización como combustible o como otro medio de generar energía, recuperación o regeneración, reciclado o recuperación, tratamiento de suelos produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

Los residuos no reutilizables ni valorizables se transportarán a un vertedero autorizado bajo la supervisión del Gestor. Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán, en todo caso, autorizadas por la administración competente en la materia de la comunidad autónoma en la que se ubica la obra.

El Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos que son:

Residuos pétreos: Ladrillo, etc.

Residuos de origen no pétreo: Madera, etc. Residuos peligrosos: pinturas, barnices, etc.

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

En general los residuos se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados.

	Operación prevista	Destino previsto
	Piedra de sacada de los derribos	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
X	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	Desmontaje y posterior recolocación de

1.3.4.1.8. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valoración y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requiere el artículo

- del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:
- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen. Además deben de estar protegidos de la lluvia.
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en lugar destinados a los mismos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en las que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, ésta se podrá recomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.
- Se evitará la contaminación de los residuos pétreos separados con destino a valoración con residuos derivados del yeso que lo contaminen mermando sus prestaciones.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

1.3.4.1.9. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología: RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición, RSU: Residuos Sólidos Urbanos; RNP: Residuos NO peligrosos; RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I			
	Tratamiento	Destino	Cantidad
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de	0		0
Tierras y rocas no contaminadas	Sin tratamiento	Restauración	1,45 m³

A.2.: RCDs Nivel II			
	Tratamiento	Destino	Cantidad
RCD: Naturaleza no pétreo			
1. Asfalto	-	-	0
2. Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	10,22
3. Metales	-	-	0,15
4. Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,78
5. Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,08
6. Vidrio	-	-	0
RCD: Naturaleza pétreo			
1. Arena Grava y otros áridos	-	-	10,00
2. Hormigón	-	-	7,77
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	Reciclado/vertedero	-	11,73
4. Piedra	Reciclado/vertedero	-	1,03
7. Yeso	Reciclado/vertedero	-	0
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basuras	Reciclado/vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,65
2. Potencialmente peligrosos y otros	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,15

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes operaciones de eliminación en obra, con el estudio relativo a las acciones a adoptar:

	RCD: Naturaleza no pétreo	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
	1. Asfalto		
	3. Metales		
x	17 04 75	Residuos no peligrosos	<p>CONTENEDOR mezclados</p> <p>Retirada de la obra: Mediante camiones.</p> <p>Depósito:</p> <p>R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.</p> <p>R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.</p> <p>Consideración: Inertes o asimilables a inertes.</p> <p>Poder contaminante: Relativamente bajo.</p> <p>Impacto visual: Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. Impacto ecológico: Positivo, debido a la reutilización</p>

1.3.4.1.10. INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

En los planos del ESS del presente proyecto, se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...9
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos

Dadas las características de la obra, así como el proceso constructivo, se entiende que no proceden instalaciones específicas para el almacenamiento, manejo y separación.

1.3.4.1.11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs.

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.1.: RCDs Nivel I		
	Volumen generado (m³)	Costes de gestión (€)
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente	-	
Tierras y rocas no contaminadas	-	136,35

A.2.: RCDs Nivel II		
	Volumen generado (m³)	Costes de gestión (€)
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto	-	-
2. Madera	-	266,48
3. Metales	-	-15,00
4. Papel	-	118,48
5. Plástico	-	150,79
6. Vidrio	-	-
TOTAL estimación	-	520,75
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos	-	120,48
2. Hormigón	-	264,66
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	-	331,01
4. Piedra	-	-
7. Yeso	-	-
TOTAL estimación	-	716,15
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras	-	108,31
2. Potencialmente peligrosos y otros	-	443,66
TOTAL estimación	-	551,97

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1.3.5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1.3.5.1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo con lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE por el que se regula el Control de calidad en la construcción. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales, así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA
- PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

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

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por la Dirección de la ejecución de la obra en el colegio profesional correspondiente, o en su caso en la Administración Pública competente.

El Certificado Final de Obra será el documento oficial garante de que la obra cumple con las especificaciones de calidad del Proyecto de Ejecución.

Cuando de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio, o normativa que lo sustituya, sea obligatorio el visado del Certificado Final de Obra, será requisito necesario para la expedición del citado visado la verificación del cumplimiento de la obligación de depósito de la documentación obligatoria del seguimiento de la obra, incluido el Libro de Control de Calidad regulado en el artículo 12 del presente Decreto.

1.3.5.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

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

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

- **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).**
 - Seguridad estructural (SE):
 - acciones
 - cimientos
 - acero
 - madera
- **NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).**
- **NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.**
- **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.**

1.3.5.3. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad en caso de incendio", "seguridad de utilización y accesibilidad", "higiene, salud y protección del medio ambiente", "protección contra el ruido" y "ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

• CONFORMIDAD CON EL CTE DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y MATERIALES

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, se identificarán con la etiqueta del marcado CE y se acompañarán de la Declaración CE de Conformidad del fabricante o, en su caso, con la Declaración de Prestaciones, de conformidad con el Reglamento (UE) N° 305/2011 de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

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

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

• CONDICIONES DEL PROYECTO

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a

pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

• **CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

el control de la documentación de los suministros.

el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

el control mediante ensayos.

- Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

- Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

• **DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA**

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

- 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 Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

• **CERTIFICADO FINAL DE OBRA**

En el Certificado Final de obra, el Director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El Director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
- Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

• **CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA**

Según se indica en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para el caso de la estructura de hormigón, en su Capítulo XVII, Control de la ejecución, se realizará según lo siguiente:

El control de la ejecución, establecido como preceptivo por esta Instrucción, tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto, de acuerdo con lo indicado en esta Instrucción.

El Constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Este último, contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la Dirección Facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto y lo establecido en esta Instrucción. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el Constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

La Dirección Facultativa, en representación de la Propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando una serie de inspecciones puntuales, de acuerdo con lo establecido en esta Instrucción. Para ello, la Dirección Facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad. En su caso, la Dirección Facultativa podrá eximir de la realización de las inspecciones externas, para aquellos procesos de la ejecución de la estructura que se encuentren en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control, que desarrolla el Plan de control definido en el proyecto, teniendo en cuenta el Plan de obra presentado por el Constructor para la ejecución de la estructura, así como, en su caso, los procedimientos de autocontrol de éste.

1.3.5.4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

• CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS Código Técnico de la Edificación

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

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

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

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

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

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

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

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

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

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

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

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

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

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

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el

Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio europeo de acuerdo con el mencionado Reglamento.

- **Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción**

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DEE (Documento de evaluación europeo, para el resto), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del mercado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al mercado CE:

1. Deberá ostentar el mercado. El símbolo del mercado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del mercado CE.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al mercado CE, la Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.

- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.

- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del mercado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

- **Productos no afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción**

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

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

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad

técnica: Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

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

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo registrado o por ENAC.

- **Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen**

Documentación de identificación	-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado		
Documentación de garantía y cumplimiento de características técnicas mínimas	Productos con marcado CE	Documentación necesaria	-Etiquetado del marcado CE
			-Declaración de Prestaciones
	Productos con norma y con distintivo de calidad	-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad	
	Productos sin marcado CE	-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física (*) (Constancia de la totalidad de las características técnicas del producto)	
Productos con norma y con distintivo de calidad		-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad	
Productos sin norma		Evaluación técnica de la idoneidad mediante:	-Documento de Idoneidad técnica DIT -Documento de adecuación al uso DAU
Otros documentos	-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio		

(*) Cuando el producto ostente un distintivo de calidad, puede ser emitido por el organismo certificador

- **Aceptación y rechazo**

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

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

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

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

521-CS

Presupuesto

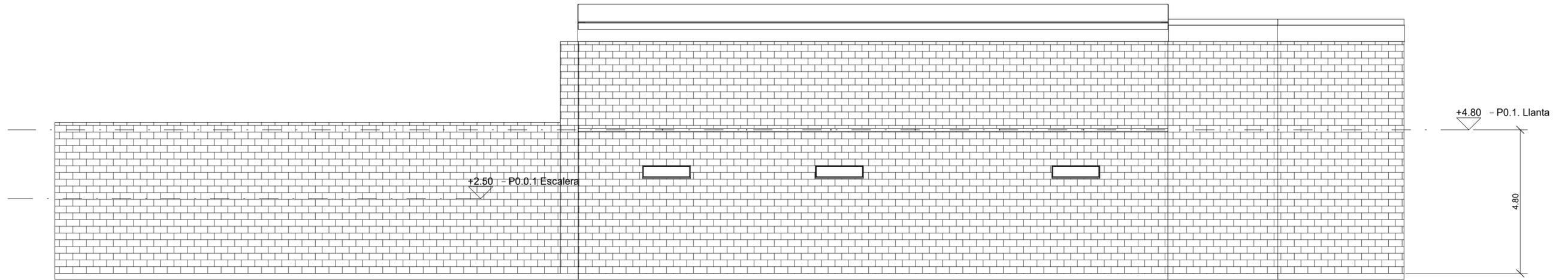
Código Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
1	Capítulo	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES									0,00
101	Partida	ud	DESMONTAJE ESTRUCTURA Y CORREAS DE CUBIERTA Desmontaje de estructura y correas de cubierta por no ser adecuada para soportar el peso de la cubrición, nieve, viento e instalación de placas fotovoltaicas, por medios mecánicos, incluso transporte de sus elementos a gestor de resifuos, mediante auxiliares, de seguridad y limpieza incluidos	1				1	1		0
102	Partida	m2	DEMOLICIÓN DE CORONACIÓN DE PARED DE BLOQUE Demolición de coronación de pared de bloque, carga de restos.	1	76,46		0,6	45,876	45,876		0
103	Partida	ml	DESMONTAJE DE REVESTIMIENTO DE CHAPA ONDULADA Desmontaje de chapa ondulada en perímetro superior y ángulos nave, carga de restos.	1	76,46			76,46	76,46		0
2	Capítulo	CIMENTACIÓN									0,00
201	Partida	m3	Cimentación de Pilastra de bloque de homigón Formación de cimento de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertifo desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso capa de hormigón de limpieza inferior. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.	1	0,7	0,7	0,25	0,1225	0,1225		0

3	Capítulo	ESTRUCTURA						0,00		
301	Partida	ud	Jácena Peralt. I40 Suministro y colocación, sobre pilar existente prefabricado de Jacen peraltada I40 F90 Q230. Incluyendo medios de elevación y de seguridad	4	18,2		72,80	72,8	0	
302	Partida	ud	Vigueta Especial Tipo 26.3 Vigueta Especial Tipo 26.3 Incluyendo medios de elevación y de seguridad	14	5		70,00	70	0	
303	Partida	ud	Vigueta Especial Tipo 26.3 Vigueta Especial Tipo 26.3. Incluyendo medios de elevación y de seguridad	14	6,5		91,00	91	0	
304	Partida	ud	Vigueta Especial Tipo 26.3 Suministro y colocación, sobre pilar existente prefabricado de Jacen peraltada I40 F90 Q230. Incluyendo medios de elevación y de seguridad	14	7,8		109,20	109,2	0	
305	Partida	ud	Juego Entrevigado N/26 Suministro y colocación, sobre pilar existente prefabricado de Jacen peraltada I40 F90 Q230. Incluyendo medios de elevación y de seguridad	112	1		112,00	112	0	
306	Partida	ud	Solución antisísmica Solución antisísmica	1	1		1,00	1	0	
307	Partida	ud	Transporte Transporte	1	1		1,00	1	0	
308	Partida	ml	Zuncho perimetral de bloques en "U" de hormigón, para muro de fábrica Zuncho perimetral de 20 cm de espesor, de bloques en "U" de hormigón, lisos color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, recibidos con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; con refuerzo de hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 4,3 kg/m; para muro de carga de fábrica armada.	1	76,46		76,46	76,46	0	
309	Partida	ml	VIGA IPE 200 Viga IPE 200 con anclaje mediante taco químico y tornillería inoxidable, con galvanizado en caliente, imprimado y pintado. Medios de elevación y andamiaje incluidos	1				17,12	0	
				1	4,19					
				1	5,94					
				1	6,99					
310	Partida	ud	Correa hormigón Suministro y colocación de correa pretensada de hormigón pretensado con una longitud media mayor de 6m.	1	10		10	10	0	
311	Partida	m3	Contrafuerte/Pilastre sobre nueva cimentación Contrafuerte de bloque de homigón de 20 cm con armadura vertical y horizontal	1	1,2	0,6	7,75	5,58	5,58	0

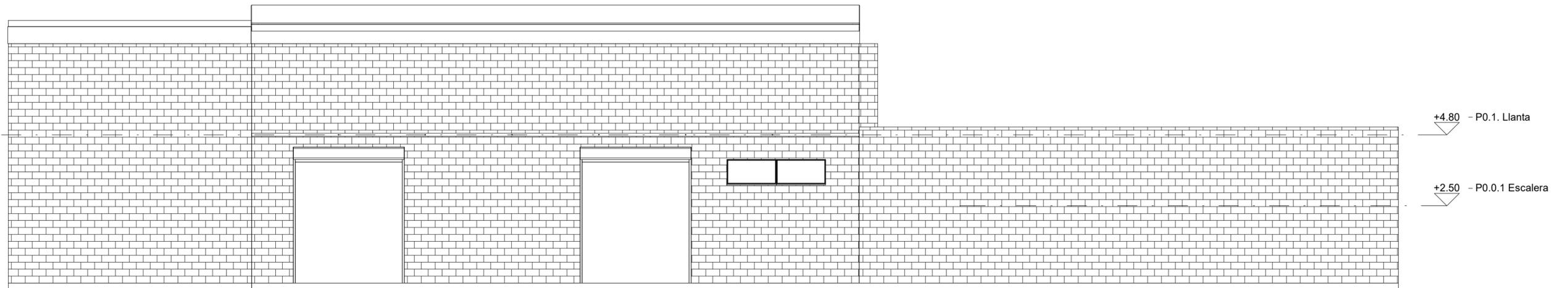
4	Capítulo	CUBIERTA						0,00	
401	Partida	m2	Cubierta PRFV Construcción de cubierta de PRFV color gris modelo TP 240/24 ligada a la estructura existente mediante anclajes de acero inoxidable A4 y junta de goma. Placas de perfil grecado, coronación superior en PRFV. Se prevé colocar vifa PRFV H200 entre las vigas existentes para una mayor rigidez de las placas. Fijaciones inoxidables con junta de goma para su estanqueidad. Medios de elevación y seguridad incluidos.	1	365		0	0	0
402	Partida	ml	Canal de recogida aguas pluviales incluyendo bajantes Canal de recogida de aguas pluviales en ambas caras de la pendiente incluyendo pp de bajantes. Fijaciones de acero inox A4	2	20,00		40,00	40	0
5	Capítulo	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA						0,00	
501	Partida	ud	Rejas ventilación Suministro y colocación de rejas de ventilación de prefabricado de hormigón de medidas de 1200 x 600 mm.	A revisar si necesario	3		3	3	0

6	Capítulo	INSTALACIONES				0,00
601	Partida	ud Extintor ABC	2	2	2	0
602	Partida	ud Cuadro eléctrico Acometida a cuadro mediante manguera de cable libre de halógenos de 5x2,5. Cuadro eléctrico formado por envolvente y puerta IP65 Aparamenta con IGA de 16A, diferenciales e interruptores automáticos para 3 puertas rápidas, alumbrado y emergencias. Cableado mediante manguera de 2,5 y 1,5 mm para alimentación a puertas y luminarias	1	1	1	0
603	Partida	ud ALUMBRADO CAMPANA LED 200W Campana industrial de Ø380mm x 200mm con 200 W de potencia y brillo de 30.000 lúmenes.	6	6	6	0
604	Partida	ud ALUMBRADO DE EMERGENCIA Suministro e instalación de luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47	3	3	3	0
605	Partida	PA Imprevistos PA a justificar de imprevistos de obra	1	1	1	0
606	Partida	PA Conexión de bajantes a colectores existentes Conexión de bajantes a colectores existentes	1	1	1	0
7	Capítulo	SEGURIDAD Y SALUD				0,00
701	Partida	ud Seguridad y salud Elementos de seguridad incluidas instalaciones de higiene y bienestar, protecciones colectivas, protecciones individuales, señalización y medios auxiliares.	1	1	1	0
8	Capítulo	GESTIÓN DE RESIDUOS				0,00
801	Partida	ud Gestión de residuos Retirada de residuos de RCD en obra de demolición y de nueva nave a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10km, formada por: transporte interior, selección, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	1	1	1	0

PLANOS



1 Lateral este
01 1:100



2 Lateral oeste
01 1:100



Edificio BMC - Ronda Maiols, 1, local 119 - 08192, Sant Quirze del Vallès (Barcelona)
+34 93 193 93 09 - www.altertecnia.com - altertecnia@altertecnia.com

Fecha de revisión	Número de revisión	Descripción de revisión

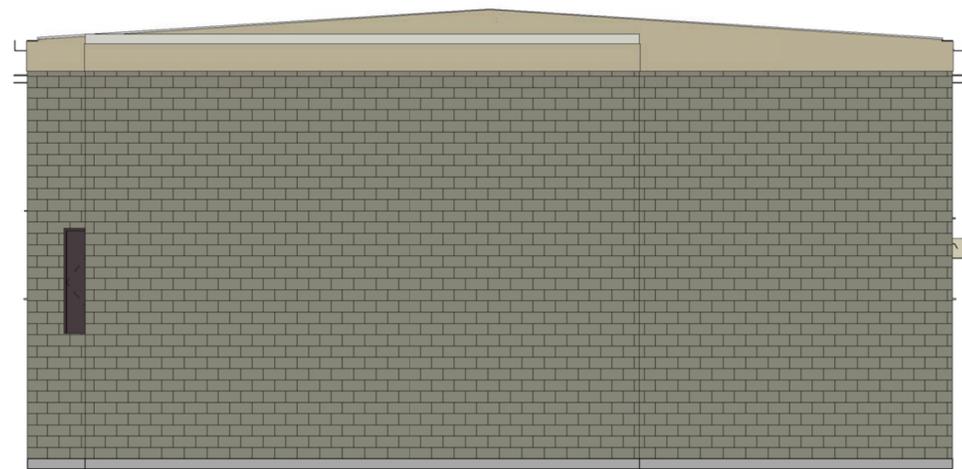
Firma promotor

Firma técnico

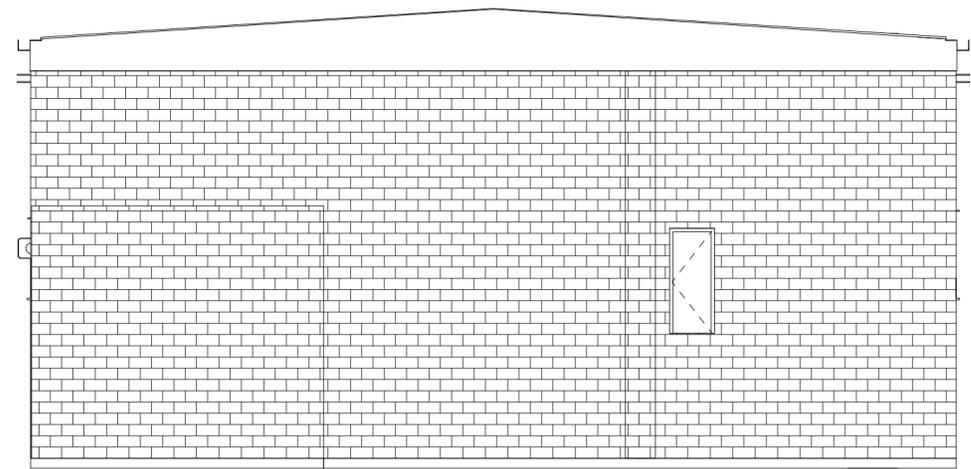
GRUP CASSA

NAVE EDAR SABADELL

01		Fachadas este+oeste	
Número de proyecto	459	Fecha emisión revisión	07/22/21
Fecha	07/22/21	Fecha revisión actual	
Dibujado por	Autor	Emisión revisión	No
Revisión actual		Escala	1 : 100



1 Norte
02 1:100



2 Sur
02 1:100



Edificio BMC - Ronda Maiols, 1, local 119 - 08192, Sant Quirze del Vallès (Barcelona)
+34 93 193 93 09 - www.altertecnia.com - altertecnia@altertecnia.com

Fecha de revisión	Número de revisión	Descripción de revisión

Firma promotor

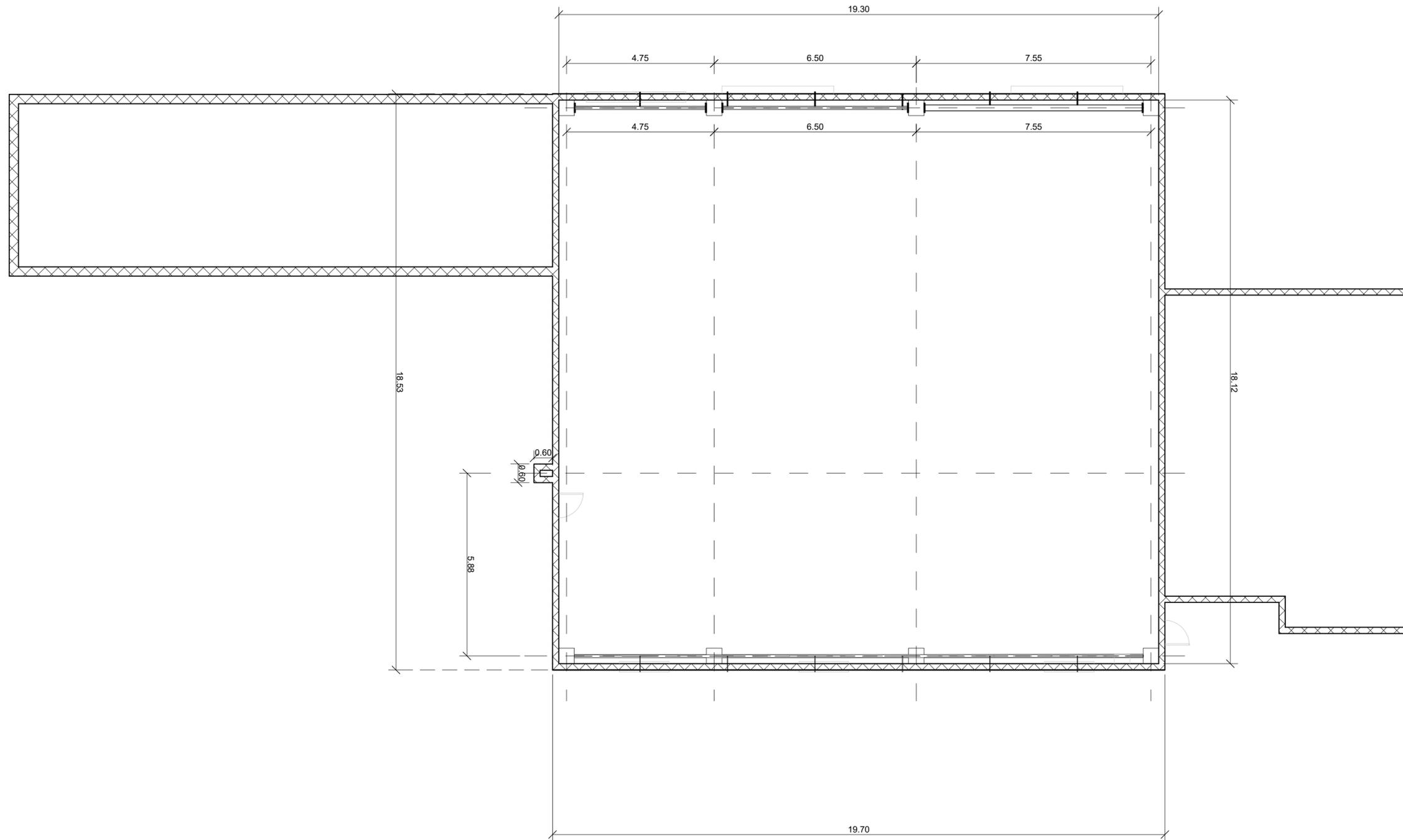
Firma técnico

GRUP CASSA

NAVE EDAR SABADELL

02		Fachadas norte+sur	
Número de proyecto	459	Fecha emisión revisión	07/22/21
Fecha	07/22/21	Fecha revisión actual	
Dibujado por	Autor	Emisión revisión	No
Revisión actual		Escala	1 : 100

1 : 100 03
P0.1. Planta 1



Edificio BMC - Ronda Maiols, 1, local 119 - 08192, Sant Quirze del Vallès (Barcelona)
+34 93 193 93 09 - www.altertecnia.com - altertecnia@altertecnia.com

Fecha de revisión	Número de revisión	Descripción de revisión

Firma promotor

Firma técnico

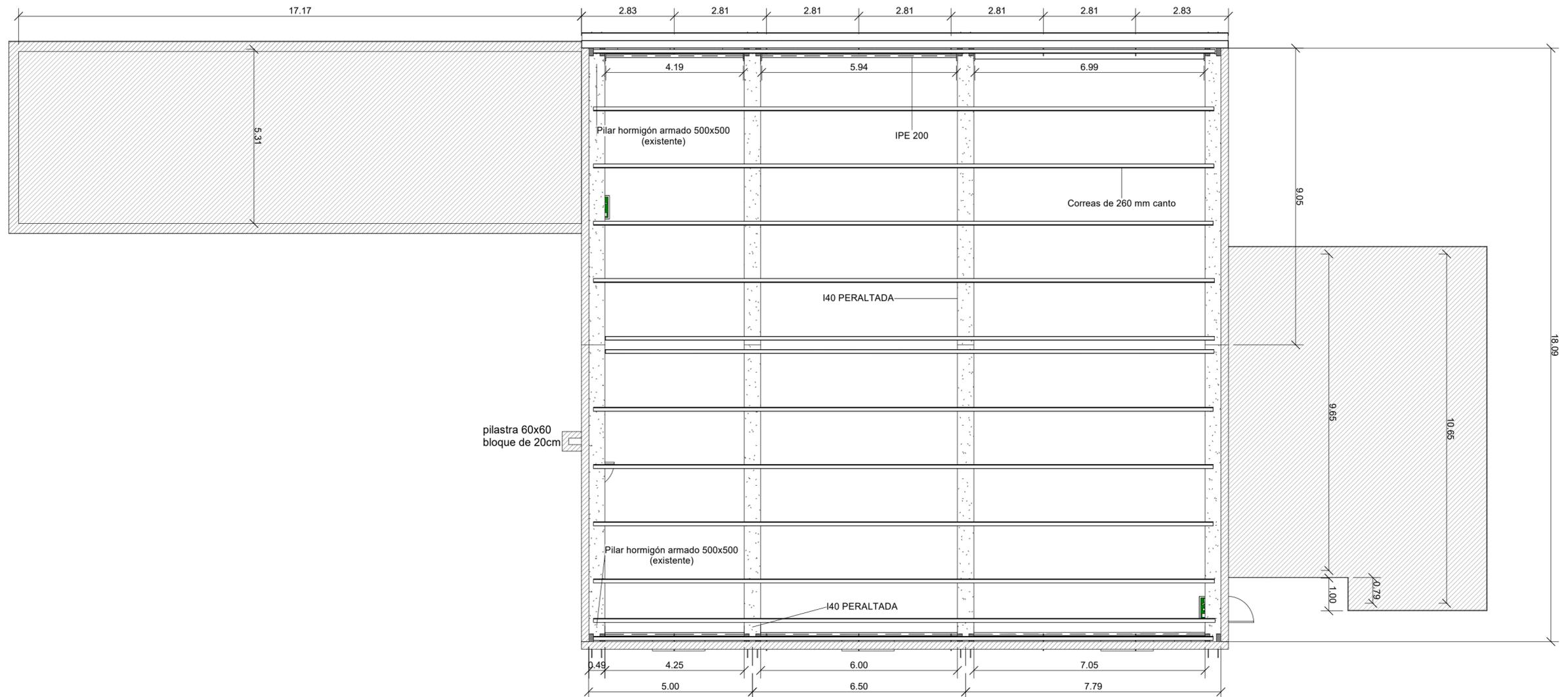
GRUP CASSA

NAVE EDAR SABADELL

03 Planta

Número de proyecto	459	Fecha emisión revisión	07/23/21
Fecha	07/23/21	Fecha revisión actual	
Dibujado por	Autor	Emisión revisión	No
Revisión actual		Escala	1 : 100

1 : 100 04
Planta Nave Layout 1



Edificio BMC - Ronda Maiols, 1, local 119 - 08192, Sant Quirze del Vallès (Barcelona)
+34 93 193 93 09 - www.altertecnia.com - altertecnia@altertecnia.com

Fecha de revisión	Número de revisión	Descripción de revisión

Firma promotor

Firma técnico

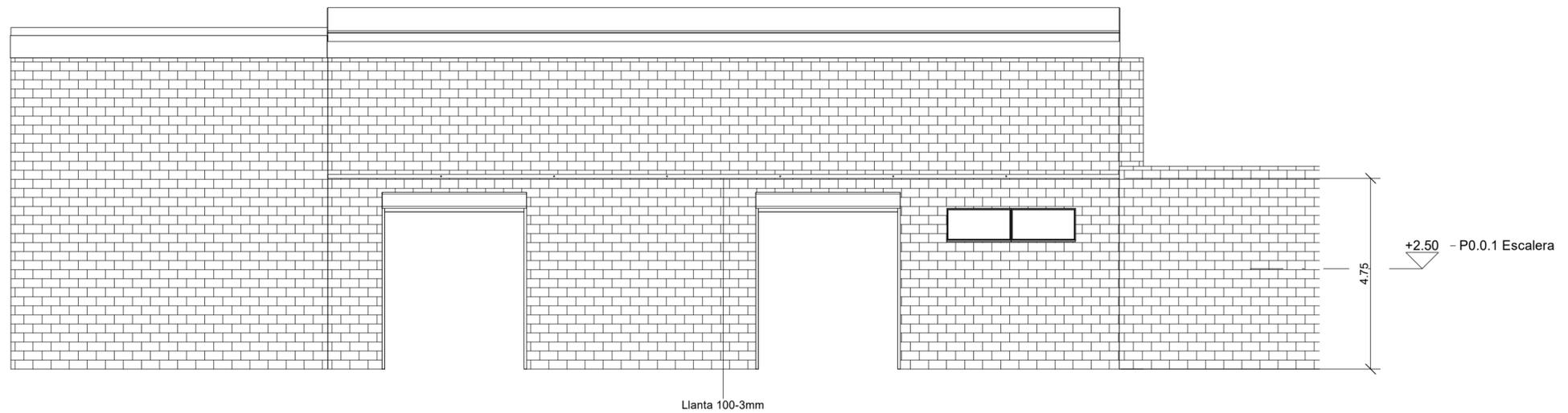
GRUP CASSA

NAVE EDAR SABADELL

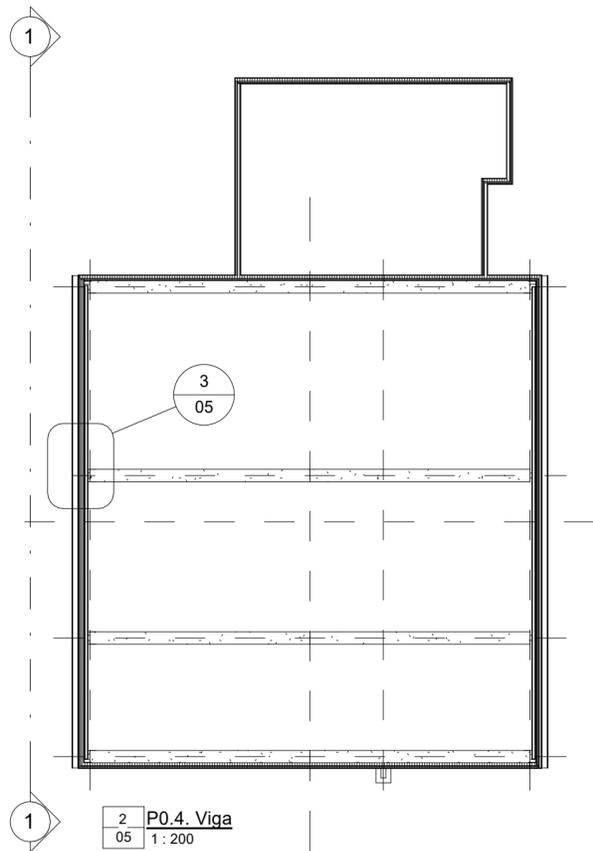
04

Estructura

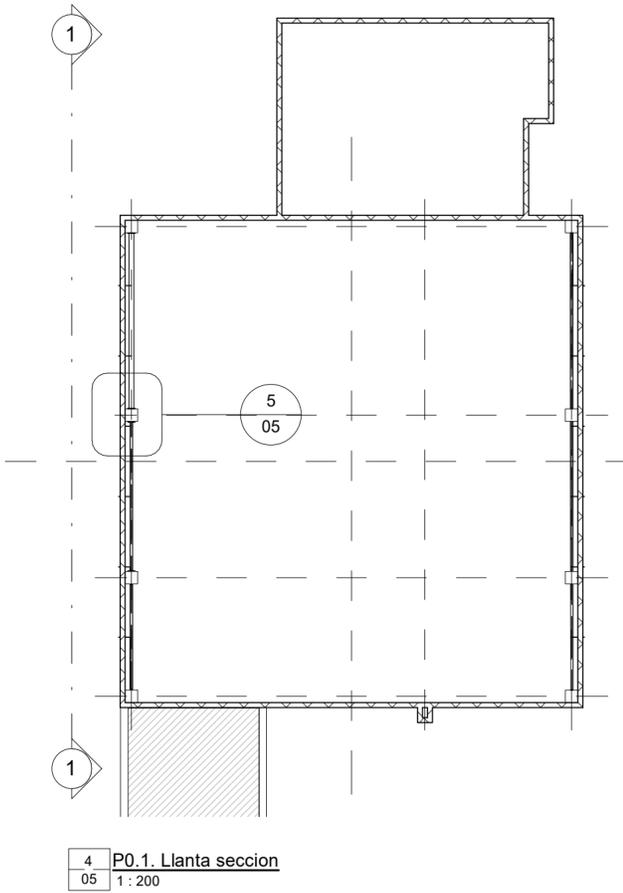
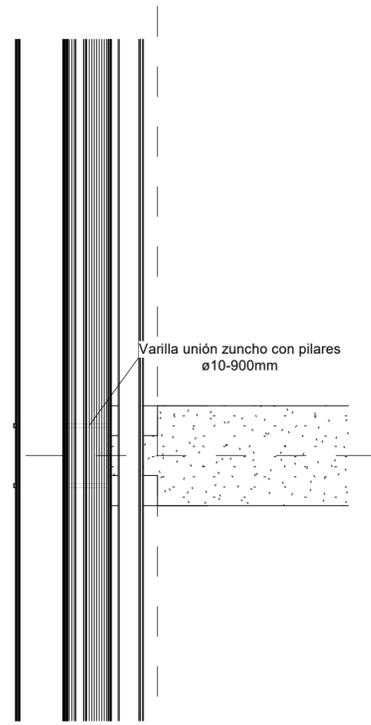
Número de proyecto	459	Fecha emisión revisión	07/20/21
Fecha	07/20/21	Fecha revisión actual	
Dibujado por	Autor	Emisión revisión	No
Revisión actual		Escala	1 : 100



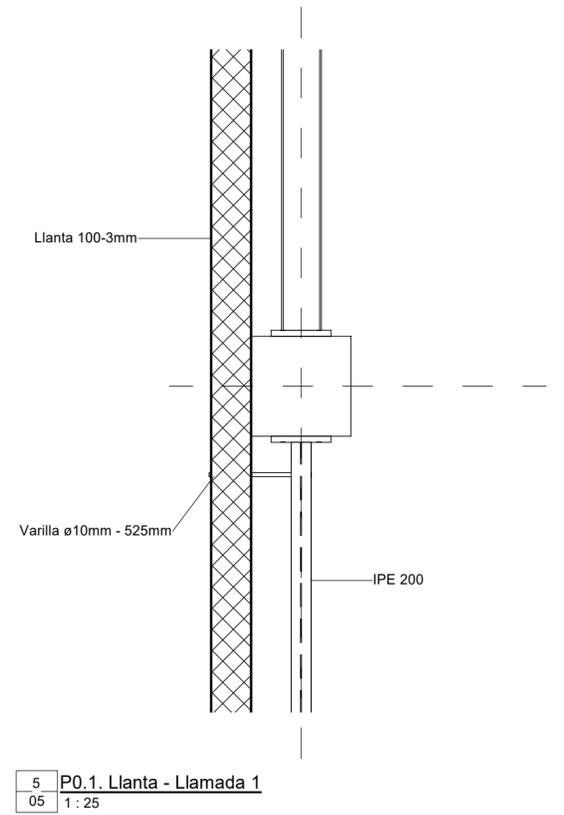
1 Fachada lateral
05 1 : 100



3 P0.4. Viga - Llamada 1
05 1 : 25



4 P0.1. Llanta seccion
05 1 : 200



5 P0.1. Llanta - Llamada 1
05 1 : 25



Edificio BMC - Ronda Maiols, 1, local 119 - 08192, Sant Quirze del Vallès (Barcelona)
+34 93 193 93 09 - www.altertecnia.com - altertecnia@altertecnia.com

Fecha de revisión	Número de revisión	Descripción de revisión

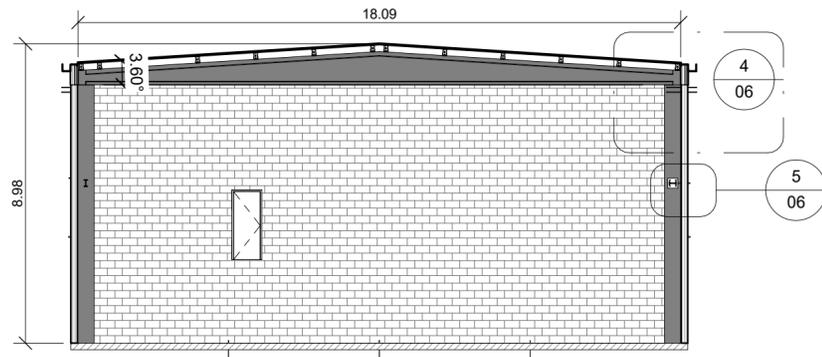
Firma promotor

Firma técnico

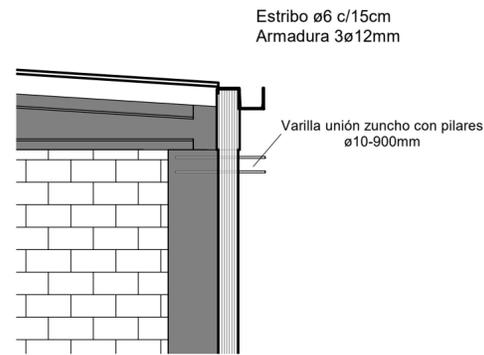
GRUP CASSA

NAVE EDAR SABADELL

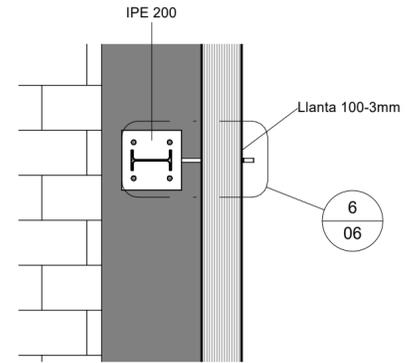
05 Fachada lateral + detalles estructura planta	
Número de proyecto	459
Fecha	07/20/21
Dibujado por	Autor
Revisión actual	
Fecha emisión revisión	07/20/21
Fecha revisión actual	
Emisión revisión	No
Escala	Como se indica



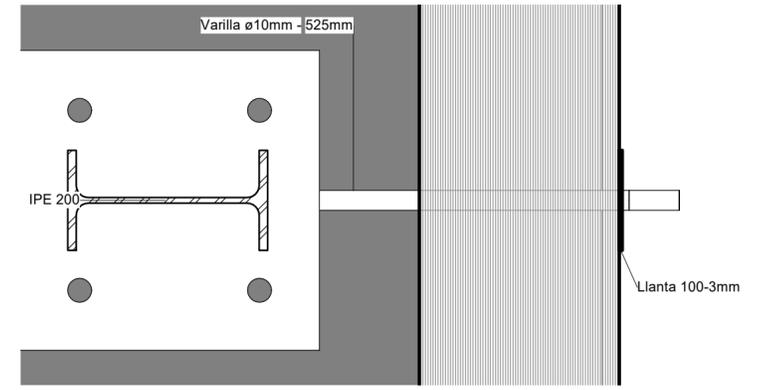
3
06 Sección transversal estructura



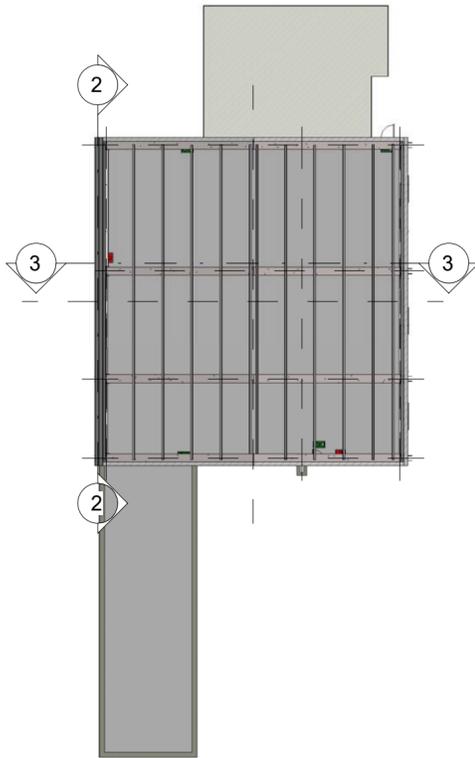
4
06 Sección transversal estructura - Detalle 4



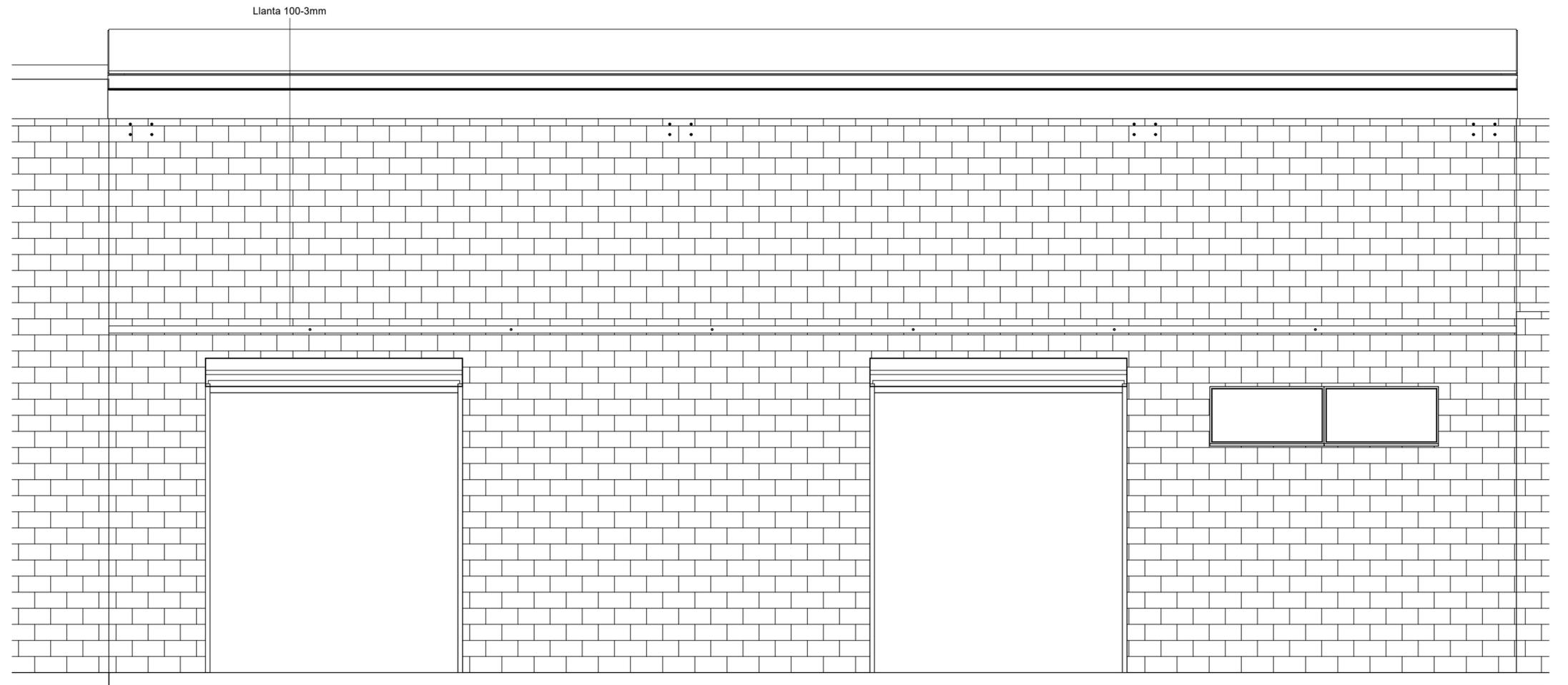
5
06 Sección transversal estructura - Detalle 5



6
06 Sección transversal estructura - Detalle 6



1
06 Secciones estructura
1: 300



2
06 Sección longitudinal estructura



Edificio BMC - Ronda Maiols, 1, local 119 - 08192, Sant Quirze del Vallès (Barcelona)
+34 93 193 93 09 - www.altertecnia.com - altertecnia@altertecnia.com

Fecha de revisión	Número de revisión	Descripción de revisión

Firma promotor

Firma técnico

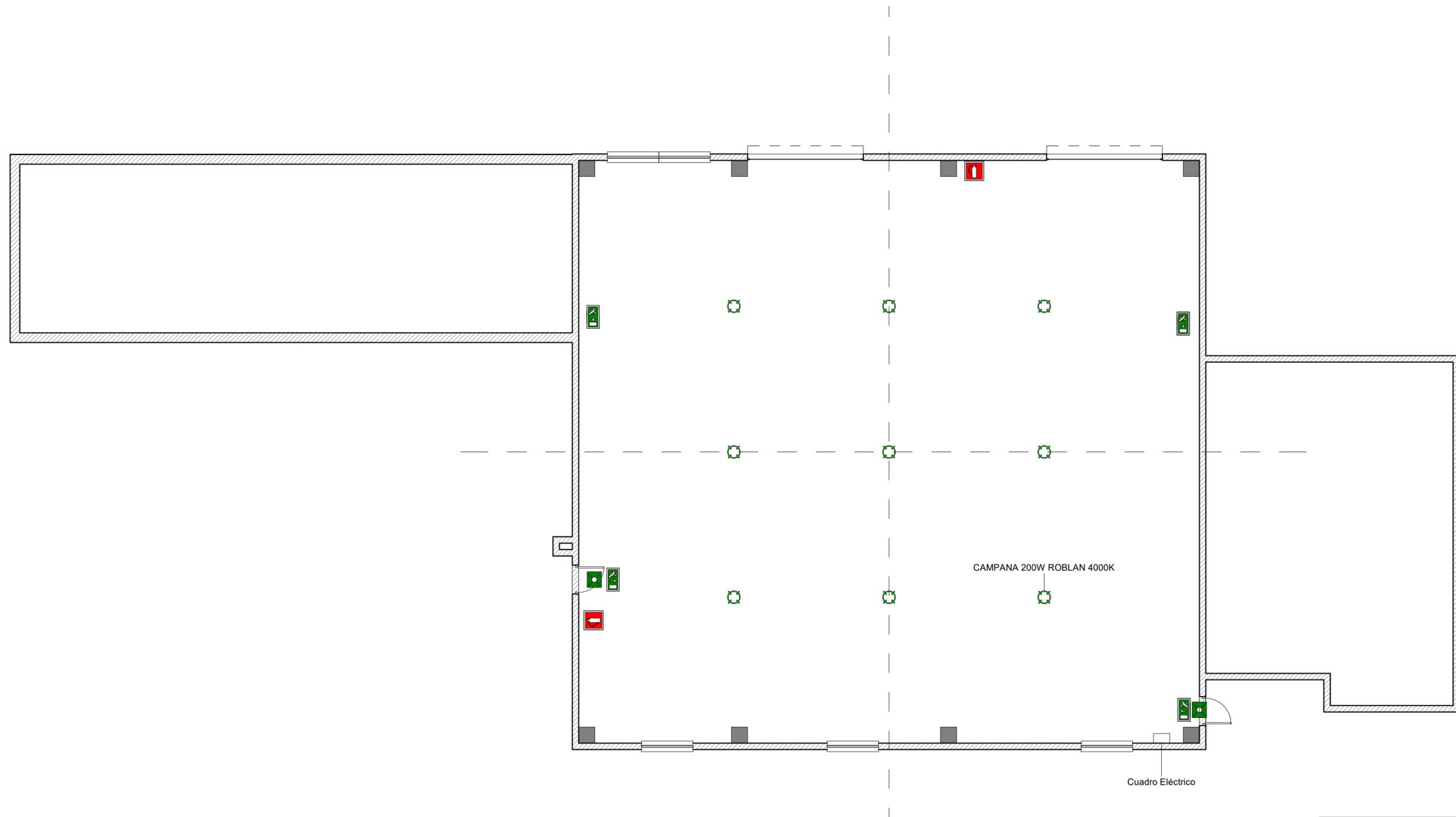
GRUP CASSA

NAVE EDAR SABADELL

06 Secciones estructura

Número de proyecto	459	Fecha emisión revisión	03/06/20
Fecha	03/06/20	Fecha revisión actual	
Dibujado por	Alex Muñoz Sayalero	Emisión revisión	No
Revisión actual		Escala	Como se indica

1:100 07
PCI 1



LEYENDA CONTRA INCENDIOS	
	Señales de recorrido de evacuación
	Extintor ABC
	Extintor CO ₂
	Rociador
	Detector de humos
	Central de incendios

Protección Contra Incendios
1:150



ALTERTECNIA

Edificio BMC - Ronda Maiols, 1, local 119 - 08192, Sant Quirze del Vallès (Barcelona)
+34 93 193 93 09 - www.altertecnia.com - altertecnia@altertecnia.com

Fecha de revisión	Número de revisión	Descripción de revisión

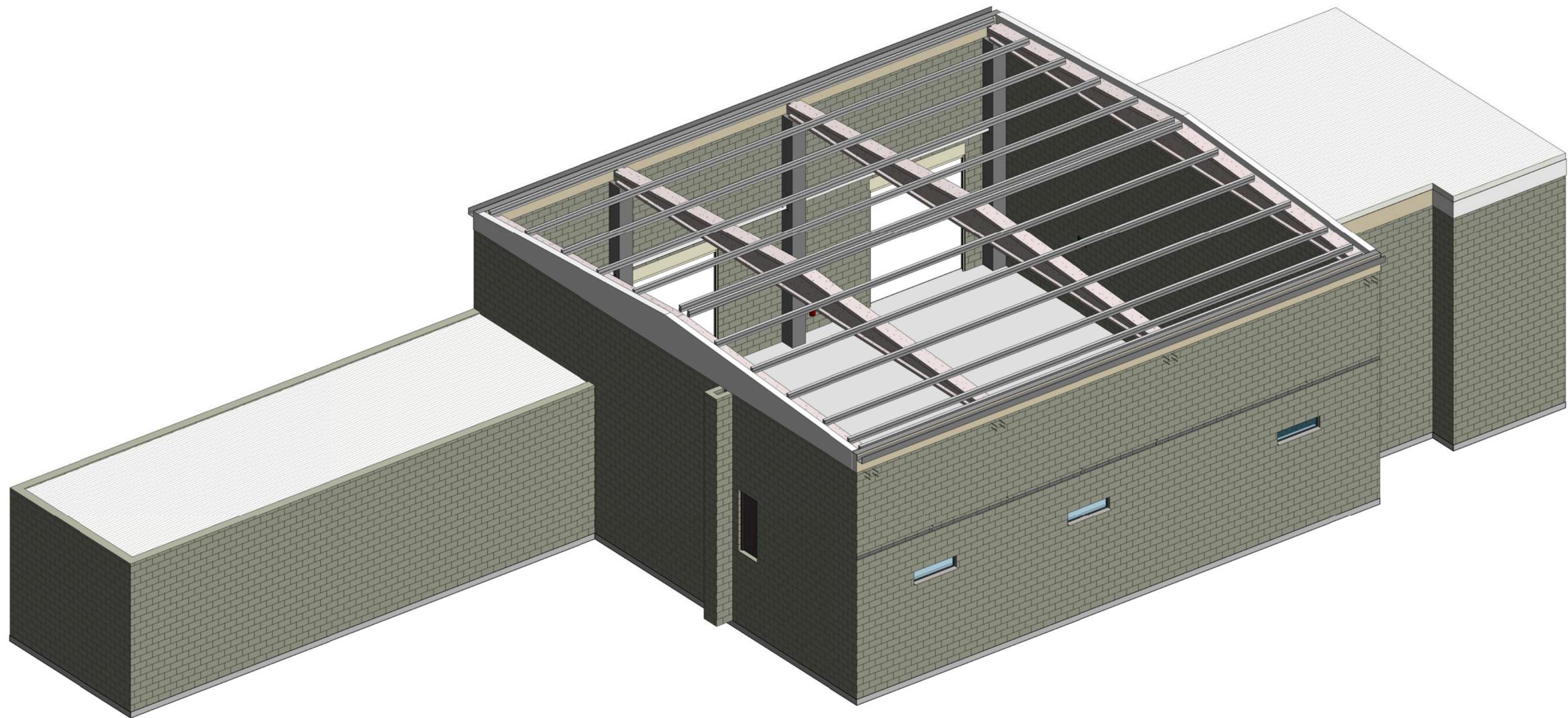
Firma promotor

Firma técnico

GRUP CASSA

NAVE EDAR SABADELL

07		Instalaciones	
Número de proyecto	459	Fecha emisión revisión	07/23/21
Fecha	07/23/21	Fecha revisión actual	
Dibujado por	Autor	Emisión revisión	No
Revisión actual		Escala	Como se indica



1 3D 1
08



Edificio BMC - Ronda Maiols, 1, local 119 - 08192, Sant Quirze del Vallès (Barcelona)
+34 93 193 93 09 - www.altertecnia.com - altertecnia@altertecnia.com

Fecha de revisión	Número de revisión	Descripción de revisión

Firma promotor

Firma técnico

GRUP CASSA

NAVE EDAR SABADELL

08

3D

Número de proyecto	459	Fecha emisión revisión	07/20/21
Fecha	07/20/21	Fecha revisión actual	
Dibujado por	Autor	Emisión revisión	No
Revisión actual		Escala	



ANEJO Nº2

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN PUENTE GRÚA DE 4TN EN LA NAVE A ACONDICIONAR

Suministro y instalación de:

1. Puente mono viga 4000 kg de capacidad de elevación y 16000 mm de luz.
- 1 . SUMINISTRO Y MONTAJE DE CARRILES DE RODADURAY CUADRADILLO.
+ Retirada de 8 antiguas ménsulas y colocación de 8 nuevas en los pilares de hormigón.

ÍNDICE

I. DESCRIPCIÓN TÉCNICA	
1. Puente monoviga 4000 kg de capacidad de elevación y 16000 mm de luz	3/4/5/6
1.1 Línea de alimentación eléctrica	4
1.2 Carril de rodadura	4

I. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

1. Puente mono viga 4000 kg de capacidad de elevación y 16000 mm de luz

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Tipo de grúa puente	GPIB4H2/6 o similar
Tipo de Polipasto	GHB11 R 04 41 05 H2 6 o similar
Nº de Ramales	4/1
Capacidad de elevación	4000 kg
Servicio	Exterior - Depuradoras
Luz entre ejes de carriles	16 m.
Foso	0 m.
Recorrido total del gancho	6,525 m.
Tipo de gancho según Norma DIN	15401 - n.2.5
Flecha	1/750

CLASIFICACIÓN S/FEM

Estructura	A4
Mecanismos	
Elevación	M6
Dirección	M6
Traslación	M4

MOVIMIENTO DE ELEVACIÓN

CON VARIADOR

Velocidad principal	8 m/min con la carga <=25% de la capacidad 5 m/min con la carga >25% de la capacidad
Potencia motor	5 kW

Velocidad de precisión	0,83 m/min
Protección / Clase	IP-55/F

MOVIMIENTO DE DIRECCIÓN

CON VARIADOR

Velocidad principal	2 - 20 m/min
Potencia motor	0,37 kW
Protección / Clase	IP-55/F

MOVIMIENTO DE TRASLACIÓN

CON VARIADOR

Diámetro de rueda / Entre Centros	250 mm. / 2600 mm.
Tipo de Testero / Tipo de Material / Tipo Tope	Tubular / GGG-70 /Goma
Número de trenes	3
Velocidad principal	4-40 m/min.
Potencia motor	4x1,54 kW
Protección / Clase	IP-55/F
Anchura llanta	40x30
Lanza Avance / Lanza Retroceso	0/0

VOLTAJE

Tensión de alimentación / Frecuencia	400v./50 Hz
Tensión Mando	48 v.
Tipo armario carro	Armario conexiones en el carro

OTROS

Tipo de Viga / Ancho Platabanda	Viga Cajón / 300 mm.
Peso del puente sin carros / Peso de carro	2933 Kg / 386 Kg.
Reacción máxima / Reacción mínima	2778 daN /905 daN
Reacción transversal / Reacción de Frenado	520 daN / 778 daN
Reacción en los topes Izda. / Dcha.	241 daN /230daN
Pintura estructura / Pintura mecanismo	Amarilla RAL (1021) / Azul RAL 5015
Tipo de material / Unidades	Material Europeo / Métrica Internacional
Temp. máxima	35 °C
Temp. mínima	0 °C
Altitud	0 m

La grúa irá provista de:

- ◆ Mandos por medio de botonera de pulsadores desplazable a lo largo del puente e independientemente del carro polipasto
- ◆ Sistema de pintura según ISO 12944, categoría de corrosividad C5
- ◆ Limitador de carga electrónico tipo “CoreBox”, dotado de las siguientes funciones:
 - Registro y envío a la plataforma de GH de datos de operación de la siguiente naturaleza:
 - Ciclo de vida (Periodo de Funcionamiento Seguro o PFS)
 - Seguridad (Diversas incidencias, incluidas las sobrecargas)
 - Productividad (Peso total, ciclos de trabajo etc.)
 - Temporizaciones para elevación
 - Control de sobre temperatura
- ◆ Avisador acústico
- ◆ Luz destellante (1)
- ◆ Variador en elevación (Encoder para detección de deslizamiento de carga) (Principal)
- ◆ Variador en carro (Principal)
- ◆ Variador en puente
- ◆ Final de carrera parada total (En el carro y puente)
- ◆ Mando por radio Ikusi - Danfoss (Mod. TM-70) (Simple)
- ◆ Claxon
- ◆ Luz intermitente roja
- ◆ Armario eléctrico principal inoxidable IP65
- ◆ Armario conexiones del carro inoxidable IP65
- ◆ Perfil inoxidable-16 Unidades
- ◆ Carrito inoxidable(uno por cada metro de luz)-16 Unidades
- ◆ Mangueras de bupreno-16 Unidades
- ◆ Ventilador de elevación en aluminio + RINGBLOCK
- ◆ Prensaestopas de níquel químico en los armarios eléctricos
- ◆ Gancho: Pintura especial, rodamientos especiales y 3 engrasadores (Principal)

SISTEMAS DE PINTURA

C5	Interior/Exterior - Estructura (*) Industrial y Marino	Categoría corrosividad	Preparación	Espesor (µm)
<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza mediante granallado. • Imprimación epoxi rico en zinc. • Imprimación 2 componentes altos sólidos. • Acabado: <ul style="list-style-type: none"> ○ Capa poliuretano alifático altos sólidos. 	C5-Alta UNE-EN-ISO 12944-2	Sa 2 ½ UNE-EN ISO-8501-1 (SIS 05 59 00)	80	
			110	
			70	
			Total ≥ 260 µm	
Interior/Exterior - Mecanismos (**)	Categoría corrosividad	Preparación	Espesor (µm)	
<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza manual y mecánica. • Capa de poliuretano alifático altos sólidos. • Imprimación epoxi rica en zinc. • Imprimación 2 componentes altos sólidos. • Acabado: <ul style="list-style-type: none"> ○ Capa de poliuretano alifático altos sólidos. 	C5-Media UNE-EN-ISO 12944-2	St-2 UNE-EN ISO-8501-1 (SIS 05 59 00)	80	
			60	
			60	
			60	
			Total ≥ 260 µm	

NOTA:

(*) ESTRUCTURA: Grúa, polipastos GHE/GHF y carros abiertos.

(**) MECANISMOS: solo para polipastos New Generation.

RAL Estructura: Amarilla RAL (1021)
RAL Polipasto: Azul RAL 5015
RAL Motorreductores: Azul RAL 5015

1.1 Línea de alimentación eléctrica

19,2 m. de línea de alimentación eléctrica Vahle de 63 amperios.

Suministro y montaje exterior de línea de alimentación eléctrica Blindada en 19,2m. 1 grúa(s) siendo la toma de corriente extrema y sin junta(s) de dilatación

Suma de potencias:11,16 kW.

Tipo soporte: Soldados

1.2 Carril de rodadura

Suministro y montaje de carril de rodadura en 19,2 metros de longitud de nave, a base de perfil HEA-280 y Llanta de 40x30 + cuatro topes mecánicos.

+ Retirada de 8 antiguas ménsulas y colocación de 8 nuevas en los pilares de hormigón.

Acabado con protección superficial C4 - Ral a concretar,

Colocación de las nuevas y retirada de antiguas 8 ménsulas.
