

**MODIFICADO AL PROYECTO:
BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA
INSTALACIÓN DE EXPLOTACIÓN
AVÍCOLA DE POLLOS DE
ENGORDE.**

PROMOTOR:
ADRIÁN YELAMOS RESINA

SITUACION:
PARAJE LOS HERNÁNDEZ
POLÍGONO 8, PARCELA 165
R.C: 04083A009001650000FP
SERÓN (ALMERIA)

FECHA:
JUNIO 2026

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA:

JUAN SÁNCHEZ VILAR
COLEGIADO Nº 452



PROYECTOS DE INGENIERIA Y SERVICIOS

CTRA. LA ESTACION, Nº 12, BAJO DCHA.

04600 HUERCAL-OVERA

TELF./FAX: 950 61 60 75

E-mail: proinserlevante@gmail.com

**HOJA RESUMEN DE LOS DATOS GENERALES:**

Fase de proyecto:	BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Título del Proyecto:	MODIFICADO AL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA INSTALACION DE EXPLOTACIÓN AVÍCOLA DE POLLOS DE ENGORDE.
Emplazamiento:	PARAJE LOS HERNÁNDEZ POLIGONO 8, PARCELA 165 SERÓN (Almería)

Usos del edificio

Uso principal del edificio: EXPLOTACIÓN AVÍCOLA POLLOS DE ENGORDE

Nº Plantas Sobre rasante 1 Bajo rasante: 0

Superficies

superficie total construida 2.751,00 m² Presupuesto Obra Civil 261.345,00 Euros

EstadísticaNueva construcción ☒**CONTROL DE CONTENIDO DEL PROYECTO:****I. MEMORIA****1. Memoria descriptiva**

ME 1.1	Agentes	☒
ME 1.2	Información previa	☒
ME 1.3	Descripción del proyecto	☒
ME 1.4	Prestaciones de las naves	☒
ME 1.5	Estudio económico	☒
ME 1.6	Conclusión	☒

2. Memoria constructiva

MC 2.1	Sustentación del edificio	☒
MC 2.2	Sistema estructural	☒
MC 2.3	Sistema envolvente	☒
MC 2.4	Sistema de compartimentación	☒
MC 2.5	Sistemas de acabados	☒
MC 2.6	Sistemas de acondicionamiento de instalaciones	☒
MC 2.7	Equipamiento	☒

3. Cumplimiento del CTE

DB-SE 3.1	Exigencias básicas de seguridad estructural	☒
SE	Seguridad Estructural	☒
SE-AE	Acciones en la edificación	☒
SE-C	Cimentaciones	☒
SE-A	Estructuras de acero	☒
SE-F	Estructuras de fábrica	☐
SE-M	Estructuras de madera	☐
NCSE-02	Norma de construcción sismorresistente	☒
	Instrucción de hormigón estructural	☒
	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☒
DB-SI 3.2	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	☒
SI 1	Propagación interior	☒
SI 2	Propagación exterior	☒
SI 3	Evacuación	☒
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	☒
SI 5	Intervención de bomberos	☒
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	☒
DB-SU 3.3	Exigencias básicas de seguridad de utilización	☒
SU1	Seguridad frente al riesgo de caídas	☒
SU2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	☒
SU3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	☒
SU4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	☒
SU5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	☒
SU6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	☒
SU7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	☒





SU8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	☒
SU9	Accesibilidad	☒
DB-HS 3.4	Exigencias básicas de salubridad	
HS1	Protección frente a la humedad	☒
HS2	Eliminación de residuos	☒
HS3	Calidad del aire interior	☒
HS4	Suministro de agua	☒
HS5	Evacuación de aguas residuales	☒
DB-HR 3.5	Exigencias básicas de protección frente el ruido	☒
DB-HE 3.6	Exigencias básicas de ahorro de energía	
HE1	Limitación de demanda energética	☐
HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)	☐
HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	☐
HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	☐
HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	☐
4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones		
4.1	Habitabilidad	☐
4.2	Accesibilidad	☐
4.3	Baja Tensión	☐
4.4	Telecomunicaciones	☐
4.5	Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales	☐
5. Anejos a la memoria		
5.0	Cálculos Eléctricos	☐
5.1	Información geotécnica	☒
5.2	Memoria de actividad	☒
5.3	Plan de control de calidad	☒
5.4	Estudio básico de seguridad y salud	☒
II. PLIEGO DE CONDICIONES		
	Pliego de cláusulas administrativas	☒
	Disposiciones generales	☒
	Disposiciones facultativas	☒
	Disposiciones económicas	☒
	Pliego de condiciones técnicas particulares	☒
	Prescripciones sobre los materiales	☒
	Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra	☒
	Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	☒
III. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS RD. 105/2008.		
		☒
IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO		
		☒
V. PLANOS		
		☒
VI. INFORME AMBIENTAL		
		☒
VII. ESTUDIO ACÚSTICO		
		☒





DOCUMENTO N°1: MEMORIA



PROYECTOS DE INGENIERIA Y SERVICIOS

CTRA. LA ESTACION, N° 12, BAJO DCHA.

04600 HUERCAL-OVERA

TELF./FAX: 950 61 60 75

E-mail: proinserlevante@gmail.com



MEMORIA DESCRIPTIVA.

AGENTES.

PROMOTOR:

D. Adrián Y [REDACTED]

AUTOR DEL PROYECTO:

Juan Sánchez Vilar Ingeniero Técnico Agrícola, Colegiado 452 en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería.

DIRECTOR DE EJECUCION DE OBRA:

Juan Sánchez Vilar Ingeniero Técnico Agrícola, Colegiado 452 en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería.

INFORMACIÓN PREVIA.

ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA:

Se recibe por parte del promotor y ganadero el encargo de realizar un modificado al proyecto con visado nº 60443 de fecha 10/05/2021 para ampliar la nave avícola por nuevas necesidades de capacidad, con expediente municipal 2021/070. La destinada a pollos de engorde, mediante la ejecución de una nave. **La nave objeto de proyecto contará con una capacidad de 40.600 plazas** que equivale a 284,20 UGM.

OBJETO DEL PROYECTO:

Con la instalación de la Explotación avícola, se conseguirá optimizar el rendimiento de la explotación agraria existente mejorando la viabilidad desde el punto de vista económico. Se pretende diversificar la actividad agropecuaria, proporcionando también una consolidación del puesto de trabajo que precisa la explotación agraria actual con una nueva actividad ganadera.

La ganadería avícola es directamente parte del sector agropecuario, y en consecuencia se estará desarrollando en su entorno.

Se pretende instalar una **explotación avícola para una capacidad de 27.250 plazas** equivalente a 284,20 UGM. Para lo cual la explotación contará con una nave, una vez ejecutado el proyecto de instalación. La explotación quedará encuadrada dentro de la finca agrícola que posee el promotor.

Los animales llegan a la explotación al día siguiente de la salida del huevo y salen de la explotación cuando alcanzan un peso de 1,50 a 1,80 Kg. como pollos destinados a asaderos y 1,80 a 2,70 Kg. para carne. Permaneciendo en la nave de entre 35-45 y 48-53 días respectivamente. De acuerdo con el Real Decreto 692/2010, la carga máxima a

19/6
2026VISADO : 202600419
Validar coitaalmeria.e-gestion.es [FVCTY7VQLNB76WEE]



lo largo de la crianza será de 39 Kg/m², siempre y cuando se cumplan unos requisitos, en general habrá que hacer un aclareo cuando los pollos lleguen a pesos entre 2-2,2 Kg. Pudiendo llegar hasta los 18 pollos/m².

EMPLAZAMIENTO:

Tal y como se puede observar en la documentación que se adjunta, el promotor pretende obtener la licencia de obras para la instalación de una nave destinada a **EXPLOTACIÓN AVÍCOLA DE POLLOS DE ENGORDE**, que se ubicará en Paraje Los Hernández del Término Municipal de Serón, (Almería). Las coordenadas U.T.M. 30 ETRS89 donde se ubicará la explotación son X: 544.829; Y: 4.135.848. La explotación se ubica en la parcela catastral 165 del polígono 9 del Término Municipal de Serón (Almería), presentando una superficie catastral de 28.550 m². Formando parte de la explotación agraria según contrato de arrendamiento. La ubicación de la instalación objeto de la memoria se encuentra concretamente según el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) en el polígono 9 parcela 162, recintos 1.

Coordenadas UTM 30 ETRS 89 de la nave.

X=544842.041 Y=4135418.188

X=544835.511 Y=4135418.027

X=544835.390 Y=4135423.426

X=544821.074 Y=4135423.074

X=544817.869 Y=4135553.334

X=544838.703 Y=4135553.847

ENTORNO FÍSICO:

La parcela donde se ubicará la explotación es parcela agrícola, está destinada a la actividad agropecuaria. Se trata de un terreno totalmente antropizado. Con acceso desde camino agrícola de uso propio de la finca.

PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES:

NAVE OBJETO

SUP. UTIL	M ²
Nave	2.600,00
Aseo	5,04
Almacén-Control	27,63
TOTAL	2.632,67

SUP. CONSTRUIDA	M ²
TOTAL	2.751,00

La superficie construida total objeto de proyecto es de 2.751,00 m².



**NORMATIVA URBANÍSTICA:**

Es de aplicación Plan General de Ordenación Urbana de Serón. El suelo se clasifica como suelo no urbanizable de carácter rural de secano.

FICHA URBANÍSTICA	
PLANEAMIENTO VIGENTE	P.G.O.U. DE SERÓN
CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA	Suelo No Urbanizable de Carácter Rural de Secano

FICHA DE CONDICIONES URBANÍSTICAS**Circunstancias urbanísticas:**

Ancho de calles en punto medio	4,50 m	Existen físicamente
Superficie del terreno (m2)	28.550 m2	
Longitud de fachadas (ml)		
Fondo mínimo (m)		
Diámetro inscrito (m)		

Servicios urbanísticos

Calzada pavimentada		NO
Encintado de aceras		NO
Suministro de agua		SI
Suministro energía eléctrica		SI
Alcantarillado		NO
Alumbrado Público		NO

Ordenanza	Norma	proyecto	Observaciones
Parcela mínima (m2)	20.000	28.550	
Ocupación (%)	10	9,63	
Altura máxima (m)	2 pl./7m	1 pl./4,40	
Distancia a suelo urbano o urbanizable (m)	500	>500	
Retranqueo colindantes (m)	10	10,02	

Observaciones generales

--





DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Se pretende instalar una **explotación avícola para una capacidad de 40.600 plazas** equivalente a 284,20 UGM. Para lo cual la explotación contará con una nave. La explotación quedará encuadrada dentro de la explotación agraria que posee el promotor.

INSTALACIONES PROYECTADAS

Preparación del terreno:

Consistirá en las excavaciones correspondientes a la cimentación.

Vallado Perimetral:

Todo el perímetro de la explotación avícola estará vallada perimetralmente. La valla estará compuesta por un zócalo de simple hilera de bloque prefabricado de 20 x 20 x 40 cms. cogido con mortero de cemento 1:6. Sobre esta hilera de bloque se dispondrán postes a base de perfiles metálicos huecos de sección cuadrada en tramos de 4 mts. La altura total de la valla será de 2 mts.

Accesos:

Se ejecutará una zona de acceso al recinto vallado, una puerta de valla, por lo que un acceso desde un camino agrícola.

Nave objeto de proyecto:

La nave principal tiene unas dimensiones de 130,30 m de largo por 20,30 m de ancho, y el almacén-control y aseo con una dimensiones de 5,40 m de largo por 6,23 m de ancho, con lo que ocuparán una superficie construida cubierta de 2.751 m², y una superficie útil de 2632,67 m².

Estas se construirán mediante cerramientos laterales a base de panel sándwich 60 mm de espesor, estructura metálica a base de pilares metálicos IPE y cubierta terminada mediante panel sándwich de 30 mm de espesor. La cimentación se realizará mediante correas de atado y zapatas de hormigón armado, y la solera tendrá una capa de 0,20 m de espesor construida a base de hormigón armado, todo lo mencionado con acero B-400-S.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

En el proyecto se conserva la tipología de las construcciones predominantes en la zona. La volumetría de los edificios, el tratamiento plástico de las fachadas y los materiales que las integran se adecuan a los resortes tradicionales del entorno.



USO CARACTERÍSTICO DE LA NAVE.

La parcela donde se ubicará la explotación es una parcela agrícola, están destinadas a la explotación avícola de pollos de engorde, con las naves las dependencias anexas. Por lo tanto el uso de la nave es la explotación avícola de pollos de engorde.

PRESTACIONES DE LA NAVE.

Los requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE son los que se indican a continuación siendo acordadas entre el promotor y los proyectistas que superan los umbrales establecidos en CTE.

Los requisitos básicos son:

Seguridad:

Estructural, según DB-SE de tal forma que no se produzcan en la nave daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados u otros elementos estructurales que comprometen directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Utilización, DB-SU, de tal forma que el uso normal de la nave no suponga riesgo de accidente para las personas.

Habitabilidad:

Salubridad, según DB-HS. Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior de la nave y que ésta no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Ruidos, según DB-HR, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permite realizar satisfactoriamente sus actividades.

- Funcionalidad:

Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en la nave.

Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por la nave en los términos previstos en su normativa específica.

LIMITACIONES. La nave se destinará al uso previsto en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto de la nave ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.



ESTUDIO ECONOMICO.

1 NAVE GANADERA (POLLOS DE ENGORDE) DE 2.751,00 m².

Descripción (Con estructura metálica, cerramientos y cubierta con panel tipo sándwich).	Importe Euros
Nave ganadera (pollos de engorde) de 2.751 m ² a 95 €/m ²	261.345,00

La valoración final para la nave ganadera de ampliación de explotación avícola de pollos de engorde es de 261.345,00 €.

1.6 CONCLUSIÓN.

Con todo lo expuesto, descrito y lo reseñado en los planos se considera haber dado los suficientes detalles básicos, quedando en condiciones de cumplir los requisitos exigidos por la legislación vigente, y para que conste donde sea presentado, se ejecuta la presente memoria valorada "**PARA INSTALACION DE EXPLOTACIÓN AVÍCOLA DE POLLOS DE ENGORDE**".





2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA.

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

BASES DE CÁLCULO

METODO DE CÁLCULO. El dimensionado de secciones se realizará según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

VERIFICACIONES. Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

ACCIONES. Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

ESTUDIO GEOTÉCNICO

GENERALIDADES. La edificación se ubicará en Paraje El Cantal, Chirivel, Almería.

DATOS ESTIMADOS. Terreno formado por gravas y arenas con posibles estratos de relleno superficiales en algunas zonas. Se estima una tensión admisible del terreno de 0,15 N/mm² según NBE AE-88.

TIPO DE RECONOCIMIENTO: Se ha girado visita in situ al solar objeto del presente proyecto, observando el terreno donde se ubicará la cimentación así como otros solares y edificios colindantes.

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ESTIMADOS:

Cota de cimentación: entre -0,60 m y -1,00 m

Extracto previsto para cimentar: Arenas.

Tensión admisible considerada: 0,15 N/mm²

Peso específico del terreno: 18 kN/m³

Angulo de rozamiento interno del terreno: 30°

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL.

MOVIMIENTO DE TIERRAS.

La apertura de la cimentación se realizará por medios mecánicos y manuales, según las características que concurren en el solar, en los rellenos que sea necesario efectuar se procurará una compactación perfecta, para poder apoyar sobre ella la solera, sin que se produzca hundimientos ni grietas.



CIMENTACIÓN.

La cimentación se ejecutará por medio de zapatas aisladas y zuncho de arriostramiento, rellena de hormigón armado de resistencia característica HA-25/P/40/IIa, sobre solera de hormigón de limpieza H-200, con árido rodado de diámetro máximo 25 mm, elaborado, transportado y puesto en obra según instrucción Código Estructural. En caso necesario será precisa la realización de un estudio geotécnico que a petición de la Dirección Facultativa deberá aportar la propiedad.

El acero empleado será del tipo B 400 s.

Todas las dimensiones y características de cimentación y zunchos, quedan indicadas en el Documento PLANOS.

La profundidad mínima de la cimentación de las zapatas será de 0,80 metros, no obstante la Dirección Facultativa dictaminará la profundidad del plano de asiento durante la excavación de la cimentación y a la vista del terreno existente.

Dicha cimentación se prevé sobre la hipótesis de un terreno compacto, de arenas y arcilla, de resistencia admisible de 1.5 Kg./cm².

Las zanjas de cimentación serán replanteadas con todo esmero, empleándose el sistema de camillas, como procedimiento más exacto y de fácil rectificación durante la marca de los trabajos.

Todos los paramentos de las zanjas deberán quedar perfectamente recortados y los fondos nivelados horizontalmente, así como perfectamente limpios, profundizándose en el terreno hasta encontrar terreno firme, debiéndose entibar si así lo aconsejan las características del terreno para seguridad en la ejecución de los trabajos.

Se realizará un control estadístico de la calidad del hormigón, en el ámbito normal. A efectos de controlar el hormigón vertido en cimentación se define como lote una zona de 500 m² o fracción de superficie.

Para que la dirección de obra disponga de criterios para aceptar o rechazar un lote se propone:

- Comprobar en todas las amasadas la consistencia mediante el cono de Abrams.
- Obtener el valor de la resistencia característica estima del lote, basándose en las determinaciones de resistencia sobre cuatro amasadas tomadas al azar, entre los componentes del lote.

Todos estos ensayos previstos por el Código Estructural para el control de la calidad del hormigón, se harán por un laboratorio homologado.

ESTRUCTURA.

La estructura vertical se desarrolla mediante pilares metálicos; la estructura horizontal será basada en pórticos metálicos y correas metálicas que descansaran sobre los pórticos de



metálicos. Las dimensiones de dichos elementos, como su correspondiente armado será las que se fijen en los planos.

Los cargaderos serán de viguetas de hormigón pretensado, salvo que se indique lo contrario en los planos, o así lo indique la Dirección Facultativa, en transcurso de la obra.

Los apoyos en los cargaderos serán como mínimo de 25 cm. y tendrán bajo él un dedo de hormigón, zuncho o palastre de acero, que indicará la Dirección Facultativa.

La protección de los cargaderos y en general de todos los materiales a emplear, no sufrirán alteración alguna con el tiempo, siendo todos ellos de primera calidad.

Los forjados se ejecutarán con prefabricados, con las condiciones de uso y sobrecarga, aprobados por el MOPU.

Los ensayos de control de hormigón en masa o armado y la estructura metálica se realizarán por un laboratorio del INCE u otro homologado.

FORJADOS.

La ejecución se realizará de acuerdo con el código estructural. Se solicitarán autorizaciones de uso de los forjados, así como ensayos realizados por laboratorio homologado.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE.

Los cerramientos del edificio se han resuelto mediante panel sándwich de 100 mm. de espesor.

Este tipo de cerramiento cumple por sí solo con una atenuación acústica de 50 dB(A) y suficientemente resistente a la acción del viento y su propio peso.

Cumplirán también con las condiciones de estanqueidad.

Se ha tenido en cuenta el comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas según se indica a continuación:

Fachadas.-

Peso propio: Acción permanente DB-SE-AE.

Viento: Acción variable DB-SE-E

Sismo: Acción accidental DB-SE-AE

Fuego: Propagación exterior, accesibilidad por fachada DB SI

Seguridad de uso: Impacto o atrapamiento DB SU 2.

Evacuación de agua: No es de aplicación.

Comportamiento

Frente a la humedad: Protección frente a la humedad DBHS 1.

Aislamiento acústico: Protección contra el ruido NBE CA 88.

Aislamiento térmico: No es de aplicación.





2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACION.

A continuación se procede a hacer referencia al comportamiento de los elementos de compartimentación frente a las acciones siguientes, según los elementos definidos en la memoria descriptiva.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Módulos interiores de la nave.-

La compartimentación interior se realiza mediante panel sándwich de 60 mm. de espesor.

Comportamiento ante el fuego.- Resistencia al fuego DB SI.

Aislamiento acústico.- Protección contra el ruido DB-HR.

2.5. SISTEMAS DE ACABADOS.

Se indican las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

HABITABILIDAD. Revestimientos Exteriores.

Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación DB HE 3

Recogida y evacuación de residuos DB HS 2

SEGURIDAD. Revestimientos Exteriores.

Reacción al fuego Propagación exterior DB SI 2

FUNCIONALIDAD. No es de aplicación en este proyecto.

2.6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES.

FONTANERIA.

La red de agua fría, se proyecta en tubería de cobre homologado con diámetros y secciones especificadas en Memoria Técnica de fontanería, y se desarrollará según las NTE-IFE y NTE-IFC.

La red tendrá posibilidad de dilatación y cuando atravesase algún muro, tabique o forjado, se recibirá con mortero pobre, colocándose un manguito pasamuros de fibrocemento con una holgura mínima de 10 mm. rellenándose con masilla plástica. La red estará dividida en sectores mediante llaves de paso, según se especifica en planos.

La grifería de ir roscada directamente al tubo de alimentación o mediante accesorios de tubo flexible.



ELECTRICIDAD.

La instalación de electricidad se realizará conforme a lo indicado en la partida correspondiente del Presupuesto y en el Pliego de Condiciones Generales.

Las cotas de instalación de los mecanismos serán de 0,90 m. de altura sobre el solado.

Las tomas de corriente irán a una cota de 0,30 m. sobre el nivel del solado. Las secciones de los conductores tendrán como mínimo 1 mm. de diámetro e irán bajo tubo de empotrar, tipo BERGMANN o similar.

La instalación en general, cumplirá las normas de las instalaciones de baja tensión especificadas en el Reglamento de Baja Tensión, Real Decreto 842/2002 y las de la compañía suministradora. Se prevé los consumos de energía para alumbrado y usos normales, calefacción y otros usos de acuerdo con las condiciones vigentes.

Se contratará una tensión nominal de servicio de 230-240 V.

Se ha supuesto una simultaneidad de uso del 66% en las zonas de locales y del 100% en las zonas comunes.

Cualquier forma de corriente admitirá una intensidad mínima de 16 amp. y 25 amp. en circuitos destinados a formas de corriente.

La canalización de los circuitos será bajo tubo con posibilidad de registro, para facilitar el tendido y reparación de las líneas. La situación del contador quedará, de forma tal que, su lectura sea fácil.

Se prevé la instalación de un dispositivo de protección al comienzo de cada circuito.

Se ha previsto la protección de puesta a tierra, en las tomas de corriente.

La separación de protección entre cuadros o redes eléctricas y las canalizaciones paralelas de agua, calefacción o gas si lo hubiere, serán de 30 cm. como mínimo y de 5 cm. respecto de las instalaciones de telefonía, interfonía y antenas.

Las soluciones constructivas de las instalaciones de puesta a tierra se han resuelto como sigue:

Las líneas de puesta a tierra sin utilizar para otras conducciones no previstas para este fin.

Una tensión de contacto inferior a 24 V. en cualquier punto del edificio.

Una resistencia menor de 20 Ohmios, desde el punto más bajo de la instalación.

La conexión a la conducción enterrada mediante arqueta de conexión registrable.

Toda la instalación se ajustará al R.E. de B.T. que esté en vigor.

INSTALACION DE VENTILACION

La nave se dotará de ventilación forzada.

2.7. EQUIPAMIENTO.

No procede.



3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.

3.1 DB-SE: EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE).

ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

Proceso

- Determinación de situaciones de dimensionado.
- Establecimiento de las acciones
- Análisis 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

50 Años

Método de comprobación

Estados limites

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 LÍMITE 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:

- 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:

El nivel de confort y bienestar de los usuarios a su correcto funcionamiento del edificio, para el destino de explotación ganadera para ganado avícola (Pollos).



ACCIONES

Clasificación de las acciones

Permanentes: Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.

Variables: Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas

Accidentales: Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura esta 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 del código estructural.

Modelo análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, 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 estabilizadora

VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

Ed [Rd

Ed : valor de calculo 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 formula



4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

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

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 (SE-AE).

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

Las acciones adoptadas en el cálculo de estructura se han ajustado a lo previsto la Instrucción para el Cálculo y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa y Armado (Código Estructural).

Acciones Gravitatorias	Concargas	-Acero	78,5 kN/m ³ .
		-Hormigón armado	25,0 kN/m ³ .
		-Hormigón en masa	24,0 kN/m ³ .
		-Fábrica de ladrillo macizo	18,0 kN/m ³ .
		-Fábrica de ladrillo perforado	15,0 kN/m ³ .
		-Fábrica de ladrillo hueco	12,0 kN/m ³ .
		-Fábrica de bloque hueco de mortero	16,0 kN/m ³ .
		-Forjado de viguetas de hormigón y bloque de mortero	1,5 kN/m ² .
		-Tabique de ladrillo hueco	0,60 kN/m ² .
		-Tabicón de ladrillo hueco doble	1,00 kN/m ² .
	Carga permanente:	-Medio pie de ladrillo hueco doble	1,40 kN/m ² .
		-Enfoscado de cemento	0,20 kN/m ² .
		-Guarnecido de yeso	0,12 kN/m ² .
		-Pavimento de terrazo sobre mortero	0,80 kN/m ² .
		-Pavimento de baldosa cerámica	0,50 kN/m ² .
		-Teja curva corriente	0,50 kN/m ² .
		-Faldón de chapa	1,00 kN/m ² .
		-Dos capas de cartón embreado	0,15 kN/m ² .
		-De uso de azotea	1,50 kN/m ² .
	Sobrecargas:		





-De escaleras y accesos públicos	3,00 kN/m ² .
-De uso de locales	3,00 kN/m ² .
-De uso de garajes aparcamientos	4,00 kN/m ² .
-De uso de tabiquería	1,00 kN/m ² .
-De uso en borde de balcones volados	Según art. 3.5.
-De uso en antepechos de locales	1,00 kN/ml.
-De nieve	0,40 kN/m ² .

VALORES PARA LA CUBIERTA.

Acciones Permanentes	Peso propio de la cubierta	1,0 kN/m ²
	Peso propio del muro de cerramiento	3,2 kN/m ²
Acciones Variables	Peso propio del hormigón en masa	24,0 kN/m ³
	Peso propio del hormigón armado	25,0 kN/m ³
	Peso propio del acero laminado	78,5 kN/m ³
	Peso propio de terrazo sobre mortero	0,80 kN/m ² .
	Sobrecarga Cubierta accesible únicamente para conservación	1 kN/m ²
	Cubierta con inclinación a 10°	1 kN/m ²

Viento: La presión dinámica del viento es $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R=1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo D. Estamos en zona A, con lo que $v = 26 \text{ m/s}$, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años.

La presión dinámica es de $0,42 \text{ kN/m}^2$. El coeficiente de exposición $C_e=1,6$ para zona rural, según la tabla 3.3.

El coeficiente eólico de la nave se ha tomado los valores de la tabla 3.4 tomando a barlovento $+0.8$ y -0.4 a sotavento.

Acciones térmicas: No se consideran ya que 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 40m.

Nieve: De acuerdo con la tabla E.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación, la sobrecarga de nieve para una altitud de 375 mm es de $0,2 \text{ kN/m}^2$. Teniendo en cuenta que estamos en la zona 6.

Acciones Accidentales Sismo: Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente, la aceleración sísmica de la zona es $a_b/g=0,14$ y el coeficiente de distribución $K=1$. Estos valores obtenidos son muy pequeños, resultando, dadas las características del edificio, más favorable la carga vertical, o la carga vertical más la carga del viento, que





la combinación de estas dos últimas más las cargas sísmicas.

Incendio: Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están definidas en el DB-SI.

Cargas
Gravitatorias

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y Código Estructural, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de esta nave son las indicadas:

Sobrecarga de uso: 1,00 KN/m² Sobrecarga de Nieve: 0,20 KN/m²
Peso propio: 1,00 KN/m² Carga Total : 2,20 KN/m²

CIMENTACIONES (SE-C)

BASES DE CÁLCULO.

Método de cálculo.- El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones.- Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones.- Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5)

ESTUDIO GEOTÉCNICO.

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ESTIMADOS:

Cota de cimentación: entre -0,60 m y -1,00 m

Extracto previsto para cimentar: Arenas.

Tensión admisible considerada: 0,15 N/mm²

Peso específico del terreno: 18 kN/m³

Angulo de rozamiento interno del terreno: 30°

CIMENTACIÓN.

La cimentación se ejecutará por medio de zapatas aisladas y zunchos.

El material adoptado será hormigón armado. Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas





indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (Código Estructural) atendiendo a elemento estructural considerado. Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a las zapatas.

SISTEMA DE CONTENCIONES.

En la parte interior de las naves se realizarán muros de contención de tierras independiente de la sustentación de la nave en donde se ubiquen las fosas para el purín.

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE. (NCSE-02).

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

		IMPORTANCIA	COEFICIENTE DE RIESGO
CONSTRUCCIÓN		Moderada	No es obligatoria la aplicación
	X	Normal	T= 50 años $\rho = 1,00$
		Especial	T= 100 años $\rho = 1,30$
ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA			Ab/g = 0,14
COEFICIENTE DE CONTRIBUCIÓN			K= 1,00
COEFICIENTE DE SUELO Profundidad ≥ 30 m $C = \sum C_i \cdot e_i / \sum e$ (de i=1 a n)		TIPO I. Roca, suelo compacto	C = 1,00
		TIPO II. Compacidad media, Granulares, cohesivos	C = 1,30
	X	TIPO III. Granular suelto	C = 1,60
		TIPO IV: Granular suelto o cohesivo blando	C = 2
DUCTILIDAD		MUY ALTA	$\mu = 4$
		ALTA	$\mu = 3$
	X	BAJA	$\mu = 2$
		SIN DUCTILIDAD	$\mu = 1$
TIPO DE CÁLCULO	X	ESTUDIO DINÁMICO	--
		ANÁLISIS MODAL ESPECIAL	CYPE
		METODO SIMPLIFICADO	--
HIPÓTESIS III COMBINACIONES DE CARGA (variación NCSE-02)			
TIPO DE CARGA	TIPO DE EDIFICACIÓN		Coeficiente de ponderación
Peso propio			$\gamma = 1,00$
Cargas permanentes	Público		$\gamma = 1,00$
Cargas permanentes	Privado		$\gamma = 1,00$
Sobrecarga	Público		$\gamma = 0,60$
Sobrecarga	Privado		$\gamma = 0,30$
Nieve menos de 30 días			$\gamma = 0,00$





Nieve más de 30 días

 $\gamma = 0,50$

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA ESTRUCTURA. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

Las características de los materiales se indican en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN (CE Art, 33,6)			
Tipo de hormigón	Hormigón armado		
Resistencia características N/mm²	30		
Consistencia	Fluida		
Aditivos	Sin aditivos		
Asentamiento del cono	100-150 mm		
Tamaño máximo del árido (mm)	20		
Tipo de árido	Machaqueo		
Clase de exposición del hormigón (Tabla 27.1.a)	XC1		
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN	HA-25/F/20/XC1		
TIPO DE CEMENTO (RC 16 Anejo I)			
Tipo de cemento	CEM		
Clase de resistencia	32,5	Bajo Calor de Hidratación	
Tipo de resistencia	N	Resistencia a los Sulfatos	
% Contenido de C3A en el clinker			
DESIGNACIÓN DE CEMENTO	EN 197-1 CEM I 32,5 N		
RECUBRIMIENTOS (CE Art. 43.4.1) Y FISURACIONES (CE Art. 27,2)			
Recubrimiento mínimo (mm)	20		
Recubrimiento nominal (mm)	30		
Abertura máxima de fisura Wmax (mm)	0,4		
DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN (CE Art. 43.2.1)			
Relación agua / cemento	0,60		
Mínimo contenido de cemento (kg/m³)	275		
ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS (CE Art. 34)			
Tipo	Designación	Límite elástico fy (N/mm²)	Características
Barras y acero corrugado soldable	B 500 S	≥ 500	Acero soldable
Alambres de acero corrugados soldable	B 500 T	≥ 500	Acero soldable
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD CE 2021 Anejo 19 Art. 2.4.2.4			
Situación de cálculo	Yc hormigón	Ys armadura pasivas	Ys armaduras activas
Permanente o transitoria	1.50	1.15	1.15





INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS.

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

El forjado del aseo será unidireccional compuestos de viguetas pretensadas de hormigón, más piezas de entrevigado aligerantes (bovedillas de hormigón vibropresado), con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión).

En los planos se indican los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitudes de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.

El canto será de 25 cm, con capa de compresión de 5 cm. La distancia entre ejes de las viguetas será de 70 cm.

El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Código Estructural. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Código Estructural. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Código Estructural. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Código Estructural.

3.2 DB-SI. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) "El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI 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 en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación."



Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. "La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio"."

Las exigencias básicas son las siguientes

Exigencia básica SI 1 Propagación interior.

Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.

Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.

Exigencia básica SI 4 Detección, control y extinción del incendio.

Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.

Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

Quedando excluidos los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales".

3.3 DB-SU. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

OBJETO.

Tal y como se describe en el artículo 1 del DB SU, "Objeto": *"Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SU 1 a SU 8. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de Utilización" ."*

Las Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU) son las siguientes:

Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

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

Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

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

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

Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

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

Exigencia básica SU8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Exigencia básica SU9: Accesibilidad.





SU 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS.

1 Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro. La distancia entre el plano de una puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo a ella será mayor que 1.200 mm y que la anchura de la hoja.

2 Desniveles

2.1 Protección de los desniveles

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.

Estando esta diferenciación táctil una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

3 Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que el pasamanos tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera (véase figura 3.1).

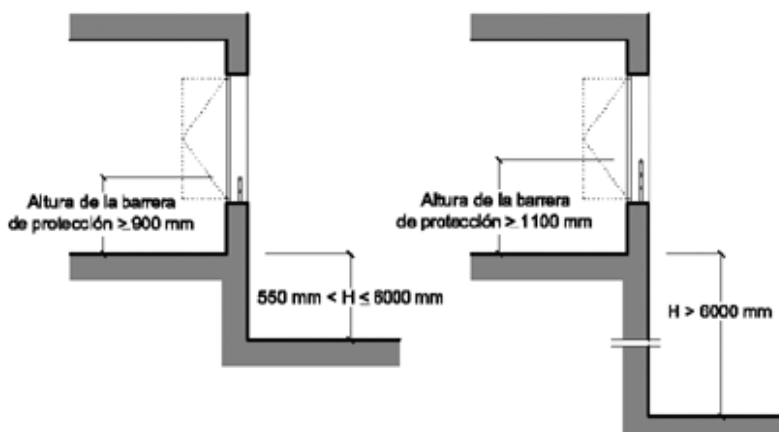


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

3.1 Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

3.2 Características constructivas

El acceso a los aparcamientos permitirá la entrada y salida frontal de los vehículos sin que haya que realizar maniobras de marcha atrás. Se cumple así el punto 2 del apartado 2 de la sección 7 del DB SU.

4. Escaleras de uso general

4.1 Peldaños

1. En tramos rectos, la huella medirá 280 mm como mínimo, y la contrahuella 130 mm como mínimo, y 185 mm como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$.

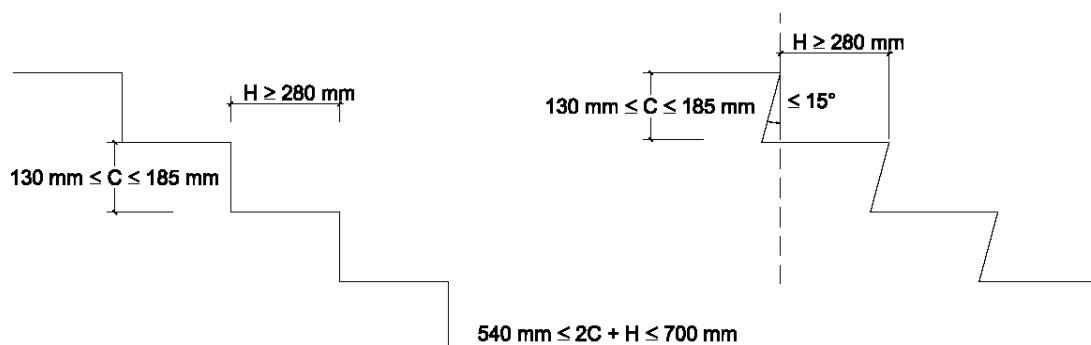


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.



En tramos curvos, la huella medirá 280 mm, como mínimo, a una distancia de 500 mm del borde interior y 440 mm, como máximo, en el borde exterior (véase figura 4.3). Además, se cumplirá la relación indicada en el punto anterior a 500 mm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

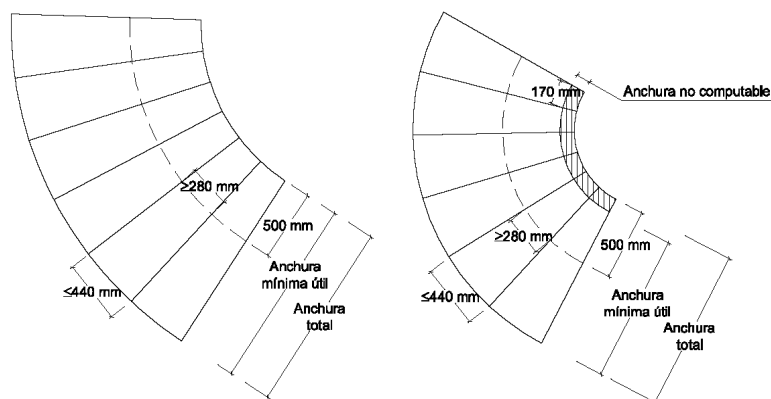


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

4.2 Tramos

- En las escaleras previstas para evacuación ascendente y en las utilizadas preferentemente por niños, ancianos o personas con discapacidad no se utilizan escalones sin tabica o con bocel. Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical (véase figura).

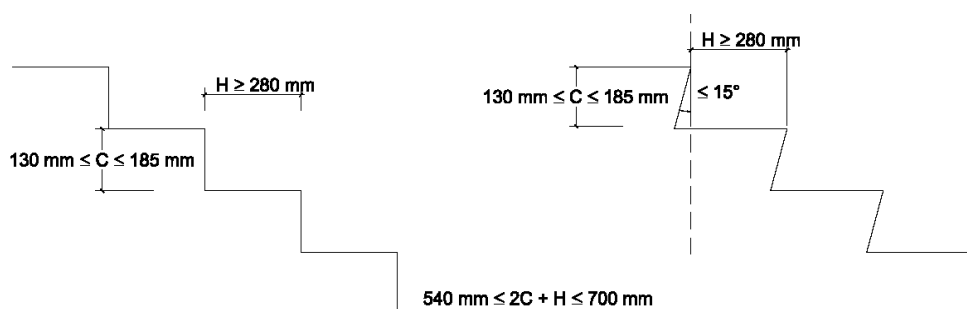


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

En estos casos:

- En zonas de uso restringido.
- En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.
- En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, aparcamientos, etc.





- d) En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.
- e) En el acceso a un estrado o escenario.

No será necesario cumplir estas condiciones:

- Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3,20 m como máximo.
- La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,50 m en uso Sanitario y 2,10 m en escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria y edificios utilizados principalmente por ancianos.

En el resto de los casos cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3,20 m como máximo.

Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos.

En una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.

En los tramos curvos el radio de curvatura será constante y todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera.

En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas. La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, 1.200 mm en uso comercial y 1.000 mm en uso vivienda. La anchura de la escalera estará libre de obstáculos.

La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.

En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 170 mm.

4.3 Mesetas

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tienen al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1.000 mm, como mínimo.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 800 mm, como mínimo.





En dichas mesetas no habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1.200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del primer peldaño de un tramo.

5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

No existen acristalamientos a una altura superior a 6 m, por lo que no es necesario ningún sistema de limpieza especial

SU 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

1.1 Impacto con elementos fijos

No existen zonas de circulación.

No existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU.

No existen partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras.

1.2 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas.

Las puertas de vidrio disponen de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, cumpliendo así el punto 2 del apartado 1.4 de la sección 2 del DB SU.

2 Atrapamiento

No existen puertas correderas de accionamiento manual.

No existen elementos de apertura y cierre automáticos.

SU 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

1 Aprisionamiento

No existen puertas de un recinto que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SU.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 150 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo.

Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SU.





SU 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA.

1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación

Zona			Iluminancia mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas		50
	Para animales o mixtas		50

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

2 Alumbrado de emergencia

2.1 Dotación

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SU el edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

2.2 Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SU las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - En cualquier otro cambio de nivel.
 - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.



2.3 Características de instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SU la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2.4 Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SU La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- La relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{color} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

SU 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACION.

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SU en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto.

SU 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

1 Piscinas

No existen piscinas de uso colectivo.

2 Pozos y depósitos

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.



SU 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

No existe Aparcamiento.

SU 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO.

1 Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La densidad de impactos sobre el terreno N_e , obtenida según la figura 1.1, de la sección 8 del DB SU es igual a 1,5 (nº impactos/año,km²)

La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², Que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado es igual 90,26 m².

El edificio está situado Aislado, eso supone un valor del coeficiente C_1 de 1 (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SU)

La frecuencia esperada de impactos, determinada mediante la expresión:

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

siendo:

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

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

C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1. es igual a 0,0001

2 Riesgo admisible

El edificio tiene Estructura de hormigón y Cubierta de hormigón. El coeficiente C_2 (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 1.

El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SU) en esta categoría: Edificio con contenido inflamable. El coeficiente C_3 (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a 3.

El uso del edificio. (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Resto de edificios. El coeficiente C_4 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1



El uso del edificio. (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Resto de edificios. El coeficiente C_5 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.

El riesgo admisible, N_a , determinada mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo:

C_2 : Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

C_3 : Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

C_4 : Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

C_5 : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5. es igual a 0,0018.

La frecuencia esperada de impactos N_e es menor que el riesgo admisible N_a . Por ello, no será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo

SU 9 ACCESIBILIDAD.

No procede.

3.4 DB-HS. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD. OBJETO.-

El Documento Básico HS de Salubridad en adelante HS tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Tanto el objetivo del requisito básico "Higiene, salubridad, y protección del medio ambiente", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 13 de la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación en adelante CTE.

AMBITO DE APLICACIÓN.-

El ámbito de aplicación del HS es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 13 Parte I.

Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación de DB correspondiente a cada uno de ellos.



**HS 1. PROTECCION FRENTE A LAS HUMEDADES.**

SUELO. Presencia de agua: **Baja**
 Coeficiente de permeabilidad del terreno: **$K_s = 10^{-5} \text{ cm/s}$**
 Grado de impermeabilidad: **1**
 Tipo de muro: **gravedad**
 Tipo de suelo: **solera**
 Tipo de intervención: **sin intervención.**
Condiciones de las soluciones constructivas: C2+C3

FACHADA. Zona pluviométrica de promedios: **V**
 Altura de coronación del edificio sobre el terreno: **$\leq 15 \text{ m}$**
 Zona eólica: **A**
 Clase de entorno en el que está situado la nave: **E0**
 Grado de exposición al viento: **V3**
 Grado de impermeabilidad: **3**
 Revestimiento exterior: **Si**
Condiciones de las soluciones constructivas: R1+B1+C1

CUBIERTA. Dispone de una cubierta inclinada con una pendiente del 18%, superior a lo establecido en la tabla 2.10.

HS 2 RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS.-

Se dispondrá de un contenedor de residuos en el exterior de la nave, junto al camino de acceso.

Habitualmente no residirá ningún ocupante, solo ocasionalmente.

HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

La nave dispondrá de ventilación forzada.

HS 4 SUMINISTRO DE AGUA.-**1. CONDICIONES DE DISEÑO.**

La explotación dispone de un aseo existente.

Se suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

Tipo de Aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm^3/s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm^3/s)
Lavabo	0,10	--
Ducha	--	--
Inodoro con cisterna	0,10	--
Bidé	--	--
TOTAL	0,20	--

El suministro es tipo B.

La presión mínima será de 10 kPa.



2. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

El abastecimiento será directo. Suministro público y presión suficientes. A continuación se refleja un esquema del mismo.

Diseño para aportar el agua de bebida para las 27.250 plazas de pollos de engorde, que pueden llegar a consumir 8.175 litros/día.

3. DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES Y MATERIALES UTILIZADOS.

(Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

3.1. Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general.

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace.

Los ramales de enlace a los aparatos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo		Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☐	Lavabo, bidé	1/2	-	12	12
☐	Ducha	1/2	-	12	12
☐	Inodoro con cisterna	1/2	-	12	12

**Tabla 3.3** Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de			
		Acero (")		Cobre o plástico	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☐	Alimentación a aseo.	3/4	-	20	20
☒	Alimentación a derivación particular: nave	3/4	-	20	25
☐	Distribuidor principal	1	-	25	32

3.3. Dimensionado de las redes de ACS**Dimensionado de las redes de impulsión de ACS**

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Dimensionado de las redes de retorno de ACS

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

Considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm. los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300





3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

3.5. Dimensionado del contador.

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

HS 5 EVACUACION DE AGUA. -

La explotación no producirá aguas residuales, pues el agua de limpieza de las instalaciones ganaderas, forman parte del purín de la explotación.

3.5 DB-HR. EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

En virtud de lo dispuesto en el *REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación; en su Disposición transitoria segunda. Régimen de aplicación de la normativa anterior al Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del CTE.*

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

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus *recintos* tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*.

El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

3.6 DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA.

Tal y como se describe en el artículo 1 del DB HE, "Objeto": "*Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con*



las exigencias básicas HE 1 a HE 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

Las Exigencias básicas de ahorro de energía (HE) son las siguientes:

Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

No le es de aplicación al tratarse de un edificio ganadero.

HE 3 EFICIENCIA ENERGETICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACION.

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 3, del DB HE ("ámbito de aplicación"), la sección no será la aplicación.

HE 5 CONTRIBUCION FOTOVOLTAICA MINIMA DE ENERGIA ELECTRICA.

No le es de aplicación al tratarse de un edificio agrícola.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS
AGRÍCOLAS DE ALMERÍA



VISADO 202600419

Electrónico Trabajo nº: F202600668

Fdo: FRANCISCO PORTERO PORTERO

El Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería ha comprobado al visar el trabajo profesional la identidad y habilitación legal del firmante, así como que el trabajo es formalmente correcto e incluye todos los documentos exigidos por la normativa aplicable. No se ha comprobado la adecuación del trabajo a las condiciones contractuales o de otro tipo estipuladas por colegiado y cliente, ni tampoco la corrección técnico-facultativa del trabajo y sus documentos integrantes. En caso de daños derivados del trabajo visado de los cuales resulte responsable el colegiado firmante, el Colegio responderá subsidiariamente respecto a aquel de aquellos que estén originados por defectos que deberían haber sido puestos de manifiesto al hacer las comprobaciones propias del visado referidas, siempre que tales daños guarden relación directa con dichos elementos objetos del visado.



ANEXO:

INFORMACIÓN GEOTÉCNICA



PROYECTOS DE INGENIERIA Y SERVICIOS

CTRA. LA ESTACION, Nº 12, BAJO DCHA.

04600 HUERCAL-OVERA

TELF./FAX: 950 61 60 75

E-mail: proinserlevante@gmail.com



INFORMACIÓN GEOTÉCNICA.

1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Se realiza el presente estudio con el objetivo de determinar las características geotécnicas del terreno que permitan establecer las condiciones más adecuadas de cimentación para la edificación de este proyecto.

2.- INFORMACIÓN PREVIA Y RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

Situación y características de la parcela:

Situación:

Paraje Los Hernández, del término municipal de Serón.

Forma y dimensiones de la edificación:

Construcción	Forma	Dimensión
Nave Tipo	Rectangular	2.751,00 m ²

Según el CTE en el punto 3(Estudio Geotécnico) del DB-SE-C (cimentación) tenemos que:

Tipo de construcción

Según la tabla 3.1 el tipo de construcción es C-1 (Otras construcciones con menos de 4 plantas.)

Tipo de terreno

Según la tabla 3.2 el tipo de terreno es T-1 (favorable)

Geología de la zona

Según el "Proyecto Lucdeme" (973- Chirivel) los suelos de la zona se clasifican como "Complejo Nevado Filabride" en los que a partir de los 30 cm de profundidad se encuentran rocas del Permo Terciaria.

Materiales presentes en la zona

Según la referencia del "Mapa Geológico Península Ibérica" los terrenos que nos ocupan se hayan emplazados sobre rocas Carbonatadas.

Tectónica

Riesgos sísmicos en la zona

La norma sísmica NCSE-02 asigna un valor de aceleración sísmica básica al municipio de 0,14 inferior a 0.25 m/s². Esta norma establece como límite inferior 0,25 m/s² para tomar en consideración las prescripciones que en ella se consideran.



Conclusiones

Según los datos obtenidos en bibliografía podemos pensar a priori que tenemos un suelo con buenas características de estabilidad y estructura resistente para soportar construcciones. Aunque habrá de tenerse en cuenta el alto riesgo sísmico de la zona en la mayoración de las dimensiones de los elementos constructivos calculados y en la elección de los materiales de construcción.

3.- TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO

Según del Código Estructural, el estudio geotécnica se realizará en función de la importancia de la obra, y dada la escasa importancia de la obra a realizar, la tensión admisible del terreno se obtendrá tomando como referencia otros estudios geotécnicos de la zona. Se adopta una tensión admisible del terreno de $1,5 \text{ kg/cm}^2$

AGRESIVIDAD. TIPO DE AMBIENTE

No disponemos de analítica aunque tampoco sería necesaria ya que al tratarse de suelos arenosos la incidencia de sales como los sulfatos sobre los elementos estructurales no es importante y no se han de tomar precauciones especiales en cuanto al tipo de hormigón a utilizar en la obra.

4.- ESTUDIO DE LA CIMENTACIÓN

Considerando la información disponible y el estudio visual realizado resuelve que es perfectamente posible realizar la obra sobre este suelo.

Como el nivel freático está muy por debajo de la cota de cimentación no presenta ningún problema para que el tipo de cimentación sea mediante **zapata aislada y zunchos de arriostramiento**.

Se recomienda colocar la base de la cimentación o zapata a una cota no menos de -40 cm medidos desde la rasante del solar actual.

5. RECOMENDACIONES GENERALES

La excavación se realizará de forma que no se alteren las características mecánicas del suelo, para ello se recomienda que la retirada de los últimos 15-20 cm no sea efectuada hasta inmediatamente antes de iniciar el vertido del hormigón de limpieza o regularización, especialmente en suelos cohesivos.

Una vez alcanzado el firme elegido, y antes de hormigonar, se limpiará y nivelará el fondo.

En cimentación mediante losa de hormigón armado es conveniente situar bajo la misma una capa de zahorra debidamente compactada (98% de compactación con respecto a la densidad máxima del ensayo de apisonado proctor modificado), con el fin



de homogeneizar los asientos iniciales debidos a la descompresión del terreno por la excavación.

Deben ser retirados todos los elementos extraños que pudieran aparecer en el fondo de la excavación (restos de cimentaciones antiguas, lentejones de terreno más resistente,...), rebajándose el nivel del fondo lo suficiente para que todas las zapatas apoyen en condiciones homogéneas.

Si estos elementos extraños son más compresibles que el terreno en su conjunto (bolsadas de terreno suelto), se excavará y sustituirán por un suelo de relleno compactado para tener una compresibilidad equivalente a la del conjunto.

Todas aquellas obras que se pretendan realizar junto a los elementos de cimentación, como soleras, arquetas de pie de pilar, saneamientos, etc. Deberán estudiarse convenientemente para no alterar las condiciones de trabajo de los mismos y evitar las fugas de agua que produzcan lavados del terreno, descalzamientos, encharcamientos o fenómenos de expansividad.

Una vez iniciada la obra e iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de la cimentación, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el estudio geotécnico, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.





ANEXO:

MEMORIA DE ACTIVIDAD



PROYECTOS DE INGENIERIA Y SERVICIOS

CTRA. LA ESTACION, Nº 12, BAJO DCHA.

04600 HUERCAL-OVERA

TELF./FAX: 950 61 60 75

E-mail: proinserlevante@gmail.com



1.- NATURALEZA Y CLASIFICACION DE LA ACTIVIDAD.

Se trata de una actividad ganadera destinada a la explotación de ganado avícola. Solicitando la instalación como explotación avícola de pollos de engorde.

La actividad está contemplada en la Ley de Protección Ambiental 7/2.007 de 9 de Julio de Gestión Integrada y Calidad Ambiental, modificada por el Decreto 356/2.010 de 3 de agosto, quedando incluidas en el ámbito de aplicación, según lo dispuesto en el artículo 201 de citada ley.

2.- TIPO DE EXPLOTACION.

Se trata de una explotación avícola de pollos de engorde. La nave objeto de proyecto contará con una **capacidad de 40.600 plazas**, equivalente a 284,20 UGM. De acuerdo con el Real Decreto 692/2010, la carga máxima a lo largo de la crianza será de 39Kg/m², siempre y cuando se cumplan unos requisitos, en general habrá que hacer un aclareo cuando los pollos lleguen a pesos entre 2-2,2 Kg. Pudiendo llegar hasta los 18 pollos/m².

3.- CARACTERISTICAS DE LA EXPLOTACIÓN.

Se trata de una nave objeto de proyecto, en planta baja de forma rectangular y edificaciones anexas e instalaciones necesarias para albergar en perfectas condiciones 27.250 plazas para pollos de engorde.

NAVE OBJETO

SUP. UTIL	M ²
Nave	2.600,00
Aseo	5,04
Almacén-Control	27,63
TOTAL	2.632,67

SUP. CONSTRUIDA	M ²
TOTAL	2.751,00

La superficie construida total objeto de proyecto es de 2751,00 m².

4.- CONDICIONES DE LA EXPLOTACIÓN.

La explotación ganadera está destinada a la producción avícola de pollos de engorde.

Los animales llegan a la explotación al día siguiente de la salida del huevo y salen de la explotación cuando alcanzan un peso de 1,50 a 1,80 Kg. como pollos destinados a asaderos y 1,80 a 2,70 Kg. para carne. Permaneciendo en la nave de entre 35-45 y 48-53 días respectivamente.



4.1.- SISTEMA DE CRIANZA.

El sistema de crianza utilizado es sobre yacija, se instalan los pollitos sobre el suelo con una yacija a base de viruta de aserraderos de madera en el local o cascarilla de arroz y no se mueven hasta la venta.

Este sistema es utilizado por su menor conste de instalación, menor necesidad de mano de obra, facilidad de practicar el sistema (Todo dentro, Todo fuera), los pollos son menos asustadizos, y da menos problemas de vesículas en las pechugas por roces con el metal.

El espesor de la yacija es de 10-15 cm, debiéndose controlar la humedad de la yacija (20-25%), si la yacija está seca desprende polvo y si está muy húmeda dará problemas sanitarios, por lo tanto la yacija húmeda hay que renovarla.

4.2.-COMEDEROS Y BEBEDEROS.

Se pueden distinguir dos periodos:

Primera edad (1ª semana).

El alimento se le echa sobre cartón o platos circulares de plástico de 35-45 cm de diámetro y 3-4 cm de altura, se colocan sobre el suelo y se realiza una renovación regular del alimento, una bandeja por cada 100 aves.

El bebedero será:

De tipo sifoide pequeño (4-5 l) por cada 100 aves.

Tipo tetina de alto caudal con recuperador Una por cada 10-15 pollos.

Tipo tetina de bajo caudal Una por cada 7- 8 pollos.

Segunda edad (desde 1ª semana al final del ciclo).

La alimentación se realiza mediante comederos automáticos de distribución simultánea con 20 platos cada 1.000 aves.

Se instalarán 4 líneas automáticas con sinfín, con separación de 80 cm. entre Platos.

Estas instalaciones que dispone la explotación son las adecuadas para satisfacer las necesidades de alimentación de los animales, tanto en número como en tipo de comederos y bebederos, así como ubicación dentro de la nave tal como se puede apreciar en el plano nº4: Instalaciones.



4.3.- TEMPERATURA.

El pollo necesita para un óptimo desarrollo un confort en cuanto a temperatura siendo muy sensible a las variaciones.

En la temperatura hay que tener un control estricto, no debe de mantenerse la temperatura a costa de la ventilación, se realiza una calefacción continua en toda la nave.

Temperaturas recomendadas.

1ª semana 33-36 °C.

2ª semana 30-32 °C.

4ª semana 23-25 °C.

6ª semana 18-20 °C.

La fuente de calor utilizada es mediante estufas de cascara de Biomasa y/o gas propano.

La nave dispone de dos estufas de combustión de biomasa (cascara de almendra, hueso aceituna, pelet,..), cada estufa consta de un quemador y un electro-extractor común en las dos estufas, estando conectado a un termostato, con el fin de regular la potencia de combustión conforme varían las necesidades de calor a suministrar.

4.4.- HUMEDAD RELATIVA.

Pollos de menos de 20 días : 65-75%

Pollos de más de 20 días : 50-60%

4.5.- VENTILACIÓN.

Concentraciones admisibles de gases nocivos:

$\text{CO}_2 < 0.2\%$

$\text{NH}_3 < 20 \text{ ppm}$

$\text{SH}_2 < 5 \text{ ppm}$

El tipo de ventilación utilizado es: ventilación forzada, con un volumen mínimo de 1 m³/h/Kg Peso y máximo instalado de 8 m³/h/Kg Peso .

Velocidad del aire.

La velocidad del aire mínima de 0,1 m/s y máxima con ventilación túnel (efecto wind-chill) de 3 m/s.

4.6. ILUMINACIÓN.

Debe descender con la edad los valores mínimos, pero siempre garantizando 60 lux.



La conveniencia de mantener la nave iluminada las 24 horas es: visibilidad para alimentación, reducción del ciclo y estampidas.

4.7. ELIMINACIÓN DE ESTIERCOL.

El estiércol: es una mezcla de los excrementos de los animales, junto con la cama (yacija), comida y agua. Su contenido en materia líquida es muy baja, ya que como anteriormente se menciona la humedad de la yacija estará entre 20-25% durante todo el ciclo, por lo tanto no presenta grandes problemas, en comparación con otras especies ganaderas, pues los excrementos se solidifican fácilmente.

La limpieza se realiza de forma mecánica, mediante tractores o palas cargadoras, pues las instalaciones están diseñadas de forma que permiten la maniobrabilidad de esta maquinaria.

El estiércol extraído se deposita en el exterior de la nave, junto a la puerta, retirándose a la mayor brevedad posible, tendrá una altura de montón entre 1,50 y 2 m., situándose en una zona hormigonada en el que no se produzcan encharcamientos.

El estiércol es retirado por un gestor autorizado, con el cual se formará un compromiso, el cual suele ser que la empresa suministradora de la yacija es la encargada de llevarse el estiércol una vez acabado el ciclo, por lo tanto, el periodo que el estiércol se encuentra en el exterior de la nave es de 1 a 3 días, ya que traen la yacija para el próximo ciclo y se llevan el estiércol del anterior.

El estiércol se depositará en el exterior de la nave, en una zona hormigonada, junto a la puerta principal. El estiércol se cubrirá con una lona de un espesor mínimo de 600 galgas. Con unas dimensiones de 5x10m. Para impedir su dispersión quedando protegido de las inclemencias meteorológicas adversas (lluvia y viento).

Tenemos que considerar normalmente el mismo día de la limpieza, no permaneciendo más de tres días en este lugar. Considerándose como una zona de tránsito del estiércol.

El estiércol de pollo (gallinaza), solo puede presentar problemas de malos olores cuando este presenta un alto grado de humedad, por lluvia o al mojarse.

5.- MEDIDAS CORRECTORAS.

5.1.- INSTALADAS EN LA EXPLOTACIÓN.

- Se dispone de tela pajarera en las ventanas, que impidan el paso de aves y roedores.
- Equipo de limpieza de alta presión, para el lavado de las instalaciones (móvil).
- Equipo de tratamientos de desinfección y desinsectación.





5.2.- MEDIDAS CORRECTORAS A INSTALAR.

- Se instalará una valla metálica a 2 m de altura que aisle en su totalidad la explotación del exterior. Así como vado de desinfección de ruedas de vehículos en la puerta de entrada. Según se puede apreciar en el plano nº3.

- Se implantará una barrera arbolada alrededor de la explotación con árboles de hoja perenne que alcancen una altura superior a 4m. Mejorando el impacto visual y las condiciones ambientales de la explotación (aumentando la zona de sombra, suavizando las temperaturas extremas y aumentando la humedad relativa).

Los cadáveres serán retirados por gestor autorizado. Y almacenamiento en contenedor homologado.

Se dispondrá de vestuario-aseo totalmente equipado.

6.- INSTALACIONES SANITARIAS.-

Se debe disponer en la explotación de un botiquín de primeros auxilios, herméticamente cerrado y ubicado en el vestuario de la explotación.

Equipo de desinfección móvil para vehículos (Mochila de tratamientos).

Pediluvio con desinfectante a la entrada de la nave.





ANEXO:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



PROYECTOS DE INGENIERIA Y SERVICIOS

CTRA. LA ESTACION, Nº 12, BAJO DCHA.

04600 HUERCAL-OVERA

TELF.: 950 61 60 75

FAX: 950 47 13 90

E-mail: proinserlevante@gmail.com

**CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL**

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º**6.1 Generalidades**

El **proyecto** describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.

Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;

Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:

El **proyecto básico** definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;

El **proyecto de ejecución** desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.

En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.

6.2 Control del proyecto

El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.

Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º**7.1 Generalidades**

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

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

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

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

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

Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y





Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

7.2 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**, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.

El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**, según el artículo 7.2.2;

El **control mediante ensayos**, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1 Control de la documentación de los suministros

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

Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

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

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;

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.

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

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

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

7.3 Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

7.4 Control de la obra terminada

1. 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.

ANEJO II

Documentación del seguimiento de la obra

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra

Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:





El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
 El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
 El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
 La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
 El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
 En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
 El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
 Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.2 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

II.3 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.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO-Según Instrucción de hormigón estructural

TÍTULO 6. CONTROL

Capítulo XIV. Bases generales del Control de Calidad

Artículo 80º. Control de calidad

El Título 6º de esta Instrucción desarrolla principalmente el control de recepción que se realiza en representación de la Administración Pública contratante o, en general, de la Propiedad.
 En esta Instrucción se establece con carácter preceptivo el control de recepción de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes; del acero, tanto de las armaduras activas como de las pasivas; de los anclajes, empalmes, vainas, equipos y demás accesorios característicos de la técnica del pretensado; de la inyección, y de la ejecución de la obra.
 El fin del control es comprobar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto, que serán las generales de esta Instrucción, más las específicas contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Debe entenderse que las aprobaciones derivadas del control de calidad son aprobaciones condicionadas al buen funcionamiento de la obra durante los plazos legalmente establecidos.
 La eficacia final del control de calidad es el resultado de la acción complementaria del control ejercido por el productor (control interno) y del control ejercido por el receptor (control externo).

Comentarios

En función de las partes a las que representa pueden distinguirse los siguientes tipos de control:

Control interno. Se lleva a cabo por el proyectista, el contratista, subcontratista, o por el proveedor, cada uno dentro del alcance de su tarea específica dentro del proceso de construcción, pudiendo ser: por propia iniciativa; de acuerdo con reglas establecidas por el cliente o por una organización independiente.

b) Control externo. El control externo, comprendiendo todas las medidas establecidas por la Propiedad, se lleva a cabo por un profesional u organización independiente, encargados de esta labor por la Propiedad o por la autoridad competente. Este control consiste en: comprobar las medidas de control interno; establecer procedimientos adicionales de control independientes de los sistemas de control interno.

Atendiendo a la tarea controlada puede clasificarse el control de calidad en:

Control de proyecto. Es el realizado por organizaciones independientes encargadas por el cliente, siendo su misión el comprobar los niveles de calidad teóricos de la obra.

Control de materiales. Tiene por fin comprobar que los materiales son conformes con las especificaciones del proyecto.





Control de ejecución. Su misión es comprobar que se respetan las especificaciones establecidas en el proyecto, así como las recogidas en esta Instrucción.

Como se ha indicado, el articulado de esta Instrucción hace referencia, fundamentalmente, al Control externo. Además del Control externo, es siempre recomendable la existencia de un Control interno, realizado, según el caso, por el proyectista, fabricante o constructor.

Capítulo XV. Control de materiales

Artículo 81º. Control de los componentes del hormigón

En el caso de hormigones fabricados en central, ya sea de hormigón preparado o central de obra, cuando disponga de un Control de Producción deberá cumplir la Orden del Ministro de Industria y Energía de fecha 21 de diciembre de 1995 y Disposiciones que la desarrollan. Dicho control debe estar en todo momento claramente documentado y la correspondiente documentación estará a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que eventualmente ejerzan el control externo del hormigón fabricado.

El control de los componentes del hormigón se realizará de la siguiente manera:

Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (General del Estado o Autonómicas), en el ámbito de sus respectivas competencias, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

Los referidos Centros Directivos remitirán a la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, por cada semestre natural cerrado, la relación de centrales con Sello o Marca de Calidad por ellos reconocidos, así como los retirados o anulados, para su publicación.

Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un *distintivo reconocido*, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º, no es necesario el control de recepción en obra de sus materiales componentes. Los hormigones fabricados en centrales, en las que su producción de hormigón esté en posesión de un *distintivo reconocido*, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º, tendrán la misma consideración, a los efectos de esta Instrucción que los hormigones fabricados en centrales que estén en posesión de un Sello o Marca de Calidad en el sentido expuesto en a).

En otros casos, no contemplados en a) o b), se estará a lo dispuesto en los apartados siguientes de este Artículo.

Comentarios

Si la central está ubicada en territorio español, dispondrá siempre de un control de producción (69.2.1), pero si no lo está puede no disponer de dicho control, por lo que no es contradictorio el primer párrafo de este artículo en relación con el citado apartado.

81.1. Cemento

La recepción del cemento se realizará de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, entendiéndose que los beneficios que en ella se otorgan a los Sellos o Marcas de Calidad oficialmente reconocidos se refieren exclusivamente a los *distintivos reconocidos*, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º.

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

81.1.1. Especificaciones

Son las del Artículo 26º de esta Instrucción más las contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No podrán utilizarse lotes de cemento que no lleguen acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 26.2.

81.1.2. Ensayos

La toma de muestras se realizará según se describe en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de Obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la Instrucción antes citada, además de los previstos, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, más los correspondientes a la determinación de ión Cl-, según el Artículo 26º.

Al menos una vez cada tres meses de obra, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según las normas de ensayo establecidas en la referida Instrucción.

Cuando al cemento pueda eximirse, de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos y en 81.1, de los ensayos de recepción, la Dirección de Obra podrá, asimismo eximirle, mediante comunicación escrita, de las exigencias de los dos párrafos anteriores, siendo sustituidas por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean.

En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.

81.1.3. Criterios de aceptación o rechazo

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

81.2. Agua de amasado

81.2.1. Especificaciones

Son las del Artículo 27º más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.



**81.2.2. Ensayos**

Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, se realizarán los ensayos citados en el Artículo 27º.

Comentarios

Las comprobaciones prescritas en el articulado tienen un doble carácter:

- De control del lote correspondiente, para aceptarlo o rechazarlo.
- De comprobación del control interno relativo al cemento utilizado, por comparación con los certificados suministrados por el fabricante.

81.2.3. Criterios de aceptación o rechazo

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

81.3. Áridos**81.3.1. Especificaciones**

Son las del Artículo 28.º más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

81.3.2. Ensayos

Antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en 28.1. y los correspondientes a las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas, especificados en 28.3.1, 28.3.2 y 28.3.3.

Se prestará gran atención durante la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido, a la constancia del módulo de finura de la arena y a lo especificado en 28.2. y 28.3.1. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación.

81.3.3. Criterios de aceptación o rechazo

El incumplimiento de las prescripciones de 28.1, o de 28.3, es condición suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

El incumplimiento de la limitación de 28.2, hace que el árido no sea apto para las piezas en cuestión. Si se hubiera hormigonado algún elemento con hormigón fabricado con áridos en tal circunstancia, deberán adoptarse las medidas que considere oportunas la Dirección de Obra a fin de garantizar que, en tales elementos, no se han formado oquedades o coqueas de importancia que puedan afectar a la seguridad o durabilidad del elemento.

81.4. Otros componentes del hormigón**81.4.1. Especificaciones**

Son las del Artículo 29º más las que pueda contener el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 29.1.

En el caso de hormigón armado o en masa, cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en 29.2.

Comentarios

Las prescripciones del articulado vienen a establecer, en espera de una certificación general de los aditivos, una certificación para cada obra en particular, que permite seleccionar al comienzo de la misma las marcas y tipos que pueden emplearse a lo largo de ella sin que sus efectos sean perjudiciales para las características de calidad del hormigón o para las armaduras. Se recomienda que los ensayos sobre aditivos se realicen de acuerdo con UNE EN 480-1:98, 480-6:97, 480-8:97, UNE 83206:85, 83207:85, 83208:85, 83209:86, 83210:88EX, 83211:87, 83225:86, 83226:86, 83227:86, 83254:87EX, 83258:88EX y 83259:87EX.

Como, en general, no será posible establecer un control permanente sobre los componentes químicos del aditivo en la marcha de la obra, se establece que el control que debe realizarse en obra sea la simple comprobación de que se emplean aditivos aceptados en la fase previa, sin alteración alguna.

Se comprobará que las características de la adición empleada no varían a lo largo de la obra. Se recomienda que la toma de muestras y el control sobre las cenizas volantes se realicen de acuerdo con las UNE 83421:87EX, 83414:90EX y EN 450:95.

81.4.2. Ensayos

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el Artículo 86º. Igualmente se comprobará, mediante los oportunos ensayos realizados en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco según los procedimientos recogidos en las normas UNE 83210:88 EX, 83227:86 y UNE EN 480-8:97.

Como consecuencia de lo anterior, se seleccionarán las marcas y tipos de aditivos admisibles en la obra. La constancia de las características de composición y calidad serán garantizadas por el fabricante correspondiente.





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

Por lo que respecta a las adiciones, antes de comenzar la obra se realizarán en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado los ensayos citados en los artículos 29.2.1 y 29.2.2. La determinación del índice de actividad resistente deberá realizarse con cemento de la misma procedencia que el previsto para la ejecución de la obra.

Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

81.4.3. Criterios de aceptación o rechazo

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

Cualquier posible modificación de las características de calidad del producto que se vaya a utilizar, respecto a las del aceptado en los ensayos previos al comienzo de la obra, implicará su no utilización, hasta que la realización con el nuevo tipo de los ensayos previstos en 81.4.2 autorice su aceptación y empleo en la obra.

Artículo 82º. Control de la calidad del hormigón

El control de la calidad del hormigón comprenderá normalmente el de su resistencia, consistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido, según 81.3, o de otras características especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El control de calidad de las características del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en los Artículos 83.o a 89.o siguientes. La toma de muestras del hormigón se realizará según UNE 83300:84.

Además, en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con 69.2.9.1 y firmada por una persona física.

Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, deben ser archivadas por el Constructor y permanecer a disposición de la Dirección de la Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

Artículo 83º. Control de la consistencia del hormigón

83.1. Especificaciones

La consistencia será la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la indicada, en su momento, por la Dirección de Obra, de acuerdo con 30.6, tanto para los hormigones en los que la consistencia se especifica por tipo o por el asiento en cono de Abrams.

Comentarios

El control de la consistencia pone en manos de la Dirección de Obra un criterio de aceptación condicionada y de rechazo de las amasadas de hormigón, al permitirle detectar anomalías en la dosificación, especialmente por lo que a la dosificación de agua se refiere.

Para evitar problemas de rechazo de un hormigón ya colocado en obra (correspondiente al primer cuarto de vertido de la amasada), es recomendable efectuar una determinación de consistencia al principio del vertido, aún cuando la aceptación o rechazo debe producirse en base a la consistencia medida en la mitad central, de acuerdo con UNE 83300:84.

No obstante esta condición adicional de aceptación, no realizando el ensayo entre 1/4 y 3/4 de la descarga, debe pactarse de forma directa con el Suministrador o Constructor.

83.2. Ensayos

Se determinará el valor de la consistencia, mediante el cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90.

Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia.

En los casos previstos en 88.2. (control reducido).

Cuando lo ordene la Dirección de Obra.

83.3. Criterios de aceptación o rechazo

Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos según UNE 83313:90 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente.

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

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

Artículo 84º. Control de la resistencia del hormigón

Independientemente de los ensayos de control de materiales componentes y de la consistencia del hormigón a que se refieren los Artículos 81º y 83º, respectivamente y los que puedan prescribirse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los ensayos de control de la resistencia del hormigón previstos en esta Instrucción con carácter preceptivo, son los indicados en el Artículo 88º.

Otros tipos de ensayos son los llamados de Información Complementaria, a los que se refiere el Artículo 89º.

Finalmente, antes del comienzo del hormigonado puede resultar necesaria la realización de ensayos previos o ensayos característicos, los cuales se describen en los Artículos 86º y 87º respectivamente.

Los ensayos previos, característicos y de control, se refieren a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, fabricadas, curadas y ensayadas a compresión a 28 días de edad según UNE 83301:91, UNE 83303:84 y UNE 83304:84.



**Comentarios**

En la tabla 84.1 se resumen las características de los ensayos establecidos en el articulado.

Como norma general, los ensayos previos tienen su aplicación cuando la dosificación se ha establecido para ese caso concreto. Si existe experiencia de uso de materiales y dosificación, pero los medios de producción son nuevos, procede realizar simplemente los ensayos característicos. Cuando exista experiencia suficiente tanto en materiales, como en dosificación y medios (por ejemplo las centrales de hormigón preparado), procede realizar únicamente los ensayos de control.

Artículo 85º. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón

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

Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación *a/c* y del contenido de cemento especificados en 37.3.2.

Control de la profundidad de penetración de agua, en los casos indicados en 37.3.2, y de acuerdo con el procedimiento descrito en 85.2.

Comentarios

La durabilidad del hormigón implica un buen comportamiento frente a una serie de mecanismos de degradación complejos (carbonatación, susceptibilidad frente a los ciclos hielo-deshielo, ataque químico, difusión de cloruros, corrosión de armaduras, etc.) que no pueden ser reproducidos o simplificados en una única propiedad a ensayar. La permeabilidad del hormigón no es en sí misma un parámetro suficiente para asegurar la durabilidad, pero sí es una cualidad necesaria. Además, es una propiedad asociada, entre otros factores, a la relación agua/cemento y al contenido de cemento que son los parámetros de dosificación especificados para controlar la consecución de un hormigón durable.

Por ello, y sin perjuicio de la aparición en el futuro de otros métodos normalizados en el área de la durabilidad, se introduce el control documental del ensayo de penetración de agua como un procedimiento para la

TABLA 84.1						
Control de la resistencia del hormigón						
Tipos de ensayos	Previos	Característicos	De control	De información complementaria		
				Tipo a	Tipo b	Tipo c
Ejecución de probetas	En laboratorio	En obra	En obra	En obra	Extraídas del hormigón endurecido	Ensayos no destructivos (Métodos muy diversos)
Conservación de probetas	En cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En condiciones análogas a las de la obra	En agua o ambiente según proceda	
Tipo de probetas	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de esbeltez superior a uno	
Edad de las probetas	28 días	28 días	28 días	Variables		
Número mínimo de probetas	4 x 2 = 8	6 x 2 = 12	Véase Artículo 88º	A establecer		
Obligatoriedad	Preceptivos salvo experiencia previa	Preceptivos salvo experiencia previa	Siempre preceptivos	En general, no preceptivos		
Observaciones	Están destinados a establecer la dosificación inicial	Están destinados a sancionar la dosificación definitiva con los medios de fabricación a emplear	A veces, deben completarse con ensayos de información tipo «b» o tipo «c»	Están destinados a estimar la resistencia real del hormigón a una cierta edad y en unas condiciones determinadas		

validación de las dosificaciones a emplear en una obra, previamente al inicio de la misma. Todo ello sin olvidar la importancia de efectuar una buena ejecución, y en particular, la necesidad de realizar bien las operaciones de compactación y de curado en la obra ya que, en definitiva, es el hormigón puesto en obra el que debe ser lo más impermeable posible.

85.1. Especificaciones

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





El control de la profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia) que se coloque en la obra, en los casos indicados en 37.3.2, así como cuando lo disponga el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o cuando lo ordene la Dirección de Obra.

Comentarios

Dada la importancia que tienen para la obtención de una durabilidad adecuada del hormigón las limitaciones de la relación agua/cemento y contenido mínimo de cemento, el articulado exige disponer, en todo caso, de la documentación que avale dicho cumplimiento, tanto si el hormigón procede del suministro exterior a la obra, como si se ha fabricado en ella.

85.2. Controles y ensayos

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

El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según UNE 83309:90 EX, sobre un conjunto de tres probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en la obra. La toma de muestras se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. Tanto el momento de la citada operación, como la selección del laboratorio encargado para la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas deberán ser acordados previamente por la Dirección de Obra, el Suministrador del hormigón y el Usuario del mismo.

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

Composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en la obra.

Identificación de las materias primas del hormigón que se va a emplear en la obra.

Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE 83309:90 EX, efectuado por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

Materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas utilizadas para los ensayos anteriores.

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

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

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

Comentarios

En la realización del ensayo de profundidad de penetración de agua es importante cuidar los aspectos de compactación y curado de las probetas, debido al efecto que su mala ejecución puede tener en los resultados finales del ensayo.

85.3. Criterios de valoración

La valoración del control documental del ensayo de profundidad de penetración de agua, se efectuará sobre un grupo de tres probetas de hormigón. Los resultados obtenidos, conforme a UNE 83309:90 EX, se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio:

las profundidades máximas de penetración: $Z_1 \leq Z_2 \leq Z_3$ las profundidades medias de penetración: $T_1 \leq T_2 \leq T_3$

El hormigón ensayado deberá cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leq 50 \text{ mm} \quad Z_3 \leq 65 \text{ mm}$$

$$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 30 \text{ mm} \quad T_3 \leq 40 \text{ mm}$$

Artículo 86º. Ensayos previos del hormigón

Se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 68º. Su objeto es establecer la dosificación que habrá de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y aditivos que se vayan a emplear y las condiciones de ejecución previstas. En el mencionado Artículo 68º se señala, además, en qué caso puede prescindirse de la realización de estos ensayos.

Para llevarlos a cabo, se fabricarán al menos cuatro series de probetas procedentes de amasadas distintas, de dos probetas cada una para ensayo a los 28 días de edad, por cada dosificación que se desee establecer, y se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.

De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio f_{cm} que deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que,





con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la de proyecto.

Comentarios

Los ensayos previos se contemplan en este Artículo desde el punto de vista resistente, aunque bajo este epígrafe tienen cabida también el resto de los ensayos que sea necesario realizar para garantizar que el hormigón a fabricar cumplirá cualquiera de las

prescripciones que se le exigen (por ejemplo, los requisitos relativos a su durabilidad).

Los ensayos previos aportan información para estimar el valor medio de la propiedad estudiada pero son insuficientes para establecer la distribución estadística que sigue el hormigón de la obra. Dado que las especificaciones no se refieren siempre a valores medios, como por ejemplo, en el caso de la resistencia, es necesario adoptar una serie de hipótesis que permitan tomar decisiones sobre la validez o no de las dosificaciones ensayadas.

Generalmente, se puede admitir una distribución de resistencia de tipo gaussiano y con un coeficiente de variación dependiente de las condiciones previstas para la ejecución. En este caso, se deberá cumplir que:

$$f_{ck} \leq f_{cm}(1 - 1,64)$$

donde f_{cm} es la resistencia media y f_{ck} es la resistencia característica.

El coeficiente de variación es un dato básico para poder realizar este tipo de estimaciones. Cuando no se conozca su valor, a título meramente informativo, puede suponerse que:

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

La situación que recoge la fórmula se corresponde con una dosificación en peso, con almacenamiento separado y diferenciado de todas las materias primas y corrección de la cantidad de agua incorporada por los áridos. Las básculas y los elementos de medida se comprueban periódicamente y existe un control (de recepción o en origen) de las materias primas.

La información suministrada por los ensayos previos de laboratorio es muy importante para la buena marcha posterior de los trabajos, por lo que conviene que los resultados los conozca la Dirección de Obra. En particular, la confección de mayor número de probetas con rotura a tres, siete y noventa días permitirá tener un conocimiento del hormigón que puede resultar muy útil, tanto para tener información de partes concretas de la obra antes de veintiocho días, como para prever el comportamiento del hormigón a mayores edades.

Artículo 87º. Ensayos característicos del hormigón

Salvo en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, en general antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto.

Los ensayos se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis amasadas diferentes de hormigón, para cada tipo que vaya a emplearse, enmoldando dos probetas por amasada, las cuales se ejecutarán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84 a los 28 días de edad.

Con los resultados de las roturas se calculará el valor medio correspondiente a cada amasada, obteniéndose la serie de seis resultados medios:

$$x_1 < x_2 < \dots < x_6$$

El ensayo característico se considerará favorable si se verifica:

$$x_1 + x_2 - x_3 > f_{ck}$$

En cuyo caso se aceptará la dosificación y proceso de ejecución correspondientes.

En caso contrario no se aceptarán, introduciéndose las oportunas correcciones y retrasándose el comienzo del hormigonado hasta que, como consecuencia de nuevos ensayos característicos, se llegue al establecimiento de una dosificación y un proceso de fabricación aceptable.

Comentarios

Estos ensayos tienen por objeto garantizar, antes del proceso de hormigonado, la idoneidad de la dosificación que se va a utilizar y del proceso de fabricación que se piensa emplear, para conseguir hormigones de la resistencia prevista en el proyecto. Puede resultar útil ensayar varias dosificaciones iniciales, pues si se prepara una sola y no se alcanza con ella la debida resistencia, hay que comenzar de nuevo con el consiguiente retraso para la obra.

Artículo 88º. Ensayos de control del hormigón

88.1. Generalidades

Estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto.

El control podrá realizarse según las siguientes modalidades.

Modalidad 1: Control a nivel reducido.

Modalidad 2: Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas.

Modalidad 3: Control estadístico del hormigón, cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.

Los ensayos se realizan sobre probetas fabricadas, conservadas, y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.

Para obras de edificación los ensayos de control del hormigón serán realizados por laboratorios que cumplan lo establecido en el Real Decreto 1230/1989 de 13 de Octubre de 1989 y disposiciones que lo desarrollan. Para el resto de las obras, los ensayos de control del hormigón se realizarán preferentemente por dichos laboratorios.





Comentarios

Se recuerda (ver 30.2) que, a los efectos de esta Instrucción, cualquier característica medible de una amasada, vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones (igual o superior a dos) de la característica de calidad en cuestión, realizadas sobre partes o porciones de la amasada.

El objeto de los ensayos de control es comprobar que las características de calidad del hormigón, curado en condiciones normales y a 28 días de edad, son las previstas en el proyecto.

Con independencia de los ensayos de control, se realizarán los de información tipo a) (Artículo 89.o) que prescriba el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o indique la Dirección de Obra, para conocer a una edad, y tras un proceso de curado análogo al de los elementos de que se trata, que el hormigón tiene la resistencia adecuada, especialmente en el momento del tesado en estructuras de hormigón pretensado o para determinar plazos de descimbrado.

Desde el punto de vista de la aceptación del lote objeto del control, los ensayos determinantes son los que se prescriben en 88.3 y 88.4 o, en su caso, los de información tipo b) y c) (Artículo 89.o) derivados del 88.4.

88.2. Control a nivel reducido

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

Con la frecuencia que se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o por la Dirección de Obra, y con no menos de cuatro determinaciones espaciadas a lo largo del día, se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90.

De la realización de tales ensayos quedará en obra la correspondiente constancia escrita, a través de los valores obtenidos y decisiones adoptadas en cada caso.

Este nivel de control sólo puede utilizarse para obras de ingeniería de pequeña importancia, en edificios de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6,00 metros o en elementos que trabajen a flexión de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, también con luces inferiores a 6,00 metros. Además, deberá adoptarse un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm².

No se permite la aplicación de este tipo de control para los hormigones sometidos a clases de exposición III y IV, según 8.2.2.

Comentarios

Este nivel de control presupone aceptar un valor reducido de la resistencia de cálculo y exige una vigilancia continuada por parte de la Dirección de Obra que garantice que la dosificación, el amasado y la puesta en obra se realizan correctamente, llevando un sistemático registro de los valores de la consistencia.

88.3. Control al 100 por 100

Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier obra. El control se realiza determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la parte de obra sometida a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, según 39.1.

Para el conjunto de amasadas sometidas a control se verifica que $f_{c,real} = f_{est}$.

Comentarios

En la mayoría de las obras este tipo de control no suele utilizarse debido al elevado número de probetas que implica, la complejidad de todo orden que supone para la obra y al elevado costo de control. Sin embargo, en algunos casos especiales, tales como elementos aislados de mucha responsabilidad, en cuya composición entra un número pequeño de amasadas u otros similares, puede resultar de gran interés el conocimiento exacto de $f_{c,real}$ para basar en él las decisiones de aceptación o rechazo, con eliminación total del posible error inherente a toda estimación. En previsión de estos casos especiales, pero sin exclusión de cualquier otro, se da entrada de forma fehaciente en la Instrucción a este tipo de control.

Conforme se ha definido en el Artículo 39.o, el valor de la resistencia característica real corresponde al cuantil del 5 por 100 en la función de distribución de la población, objeto del control. Su obtención se reduce a determinar el valor de la resistencia de la amasada que es superada en el 95 por 100 de los casos.

En general, para poblaciones formadas por N amasadas, el valor de $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la amasada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n = 0,05N$, redondeándose n por exceso.

Cuando el número de amasadas que se vayan a controlar sea igual o menor que 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la amasada más baja encontrada en la serie.

88.4. Control estadístico del hormigón

Esta modalidad de control es la de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado.

A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes, inferiores cada una al menor de los límites señalados en la tabla 88.4.a. No se mezclarán en un mismo lote elementos de tipología estructural distinta, es decir, que pertenezcan a columnas distintas de la tabla. Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo Suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal.

En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, en el sentido expresado en el Artículo 81o, se podrán aumentar los límites de la tabla 88.4.a al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de obra.

El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en la tabla 88.4.a.



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

TABLA 88.4.a

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control

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

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote (véase definición de amasada en 30.2.) siendo:

$$\text{Si } f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2: \quad N \geq 2$$

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

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

Las tomas de muestras se realizarán al azar entre las amasadas de la obra sometida a control. Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación. Ordenados los resultados de las determinaciones de resistencia de las N amasadas controladas en la forma:

$$X_1 \leq X_2 \leq \dots \leq X_m \leq \dots \leq X_N$$

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

$$\text{Si } N < 6: \quad f_{est} = K_N \cdot X_1$$

$$\text{Si } N \geq 6: \quad f_{est} = 2 \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_{m-1}}{m-1} - X_m \leq K_N \cdot X_1$$

donde:

K_N Coeficiente dado en la tabla 88.4.b en función de N y clase de instalación en que se fabrique el hormigón.

Límite superior	Tipo de elementos estructurales		
	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Número de amasadas (1)	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1000 m ²	-
Número de plantas	2	2	-

X_1 Resistencia de la amasada de menor resistencia.

M $N/2$ si N es par.

M $(N-1)/2$ si N es impar.

En la tabla 88.4.b se realiza una clasificación de las instalaciones de fabricación del hormigón en función del coeficiente de variación de la producción, el cual se define a partir del valor del recorrido relativo r de los valores de resistencia de las amasadas controladas de cada lote. La forma de operar es la siguiente:

Al comienzo de la obra se acepta la clasificación (A, B o C) que proponga el Suministrador, la cual conocerá a través de sus resultados de control de producción.

Para establecer el valor de K_N del lote se determina el recorrido relativo de las resistencias obtenidas en las N amasadas controladas en él, el cual debe ser inferior al recorrido relativo máximo especificado para esta clase de instalación. Si esto se cumple, se aplica el coeficiente K_N correspondiente.

Si en algún lote se detecta un valor del recorrido relativo superior al máximo establecido para esta clase de instalación, ésta cambia su clasificación a la que corresponda al valor máximo establecido para r . Por tanto, se utilizará para la estimación el K_N de la nueva columna, tanto para ese lote como para los siguientes. Si en sucesivos lotes tampoco se cumpliera el recorrido relativo de la columna correspondiente a la nueva clasificación de la instalación, se procedería de igual forma, aplicando el coeficiente K_N del nivel correspondiente.

Para aplicar el K_N correspondiente al nivel inmediatamente anterior (de menor dispersión) será necesario haber obtenido resultados del recorrido relativo inferior o igual al máximo de la tabla en cinco lotes consecutivos, pudiéndose aplicar al quinto resultado y a los siguientes ya el nuevo coeficiente K_N .



TABLA 88.4.b
Valores de K_N

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

Comentarios

Para estimar la resistencia característica a partir de un muestreo reducido es necesario conocer el coeficiente de variación de la población. Este valor es muy difícil de precisar a través de los datos de control de recepción, dado que es necesario establecerlo al menos con 35 resultados, lo cual por dilatarse mucho en el tiempo no sería operativo en su aplicación ante los posibles cambios que se produzcan.

Un sistema adecuado sería el tener controlada y acreditada, basada en un control sistemático y suficiente número de resultados, la dispersión de las plantas suministradoras por laboratorios externos, de tal forma que se certificase para cada una de ellas el coeficiente de variación de cada período, clasificando la planta.

Dado que actualmente ninguno de los sistemas de control de producción de las centrales, ni obligatorios ni voluntarios, clasifican las plantas en función de su dispersión, se ha realizado una estimación estadística del coeficiente de variación en función del recorrido relativo r de los resultados de resistencia obtenidos en cada lote, siendo:

$$r = \frac{X_{m\max} - X_m}{X_m}$$

donde:

- $X_{\min}$ Resistencia de la amasada de menor resistencia.
- $X_{\max}$ Resistencia de la amasada de mayor resistencia.
- X_m Resistencia media de todas las amasadas controladas en el lote.

A partir de estas hipótesis se han determinado los valores correspondientes al 97,5% de confianza de la distribución de recorridos relativos para valores de iguales al valor central del intervalo, los cuales se toman como máximos, asignando a estos casos el K_N correspondiente al valor de menor del intervalo. Pudiera darse el caso de que la planta de hormigón decidiese cambiar la dosificación por razones de producción. Para que este cambio controlado no afecte a la calificación de los lotes pendientes de completar, puede utilizarse para estos lotes el valor de K_N correspondiente a la anterior calificación de la planta, no computándose el recorrido relativo en estos lotes. Para poder aplicar este criterio debe comunicarse a la Dirección de Obra previamente el cambio de dosificación, las razones del mismo y el aumento o disminución medio de resistencias esperables, para que ésta pueda definir con antelación suficiente el número de lotes afectados. En relación con el correcto empleo de la tabla 88.4.a, se tendrá en cuenta que, dada la importancia de que el hormigón comprimido de los nudos, que se ejecuta, en general, simultáneamente con los elementos a flexión, sea controlado con especial cuidado, el hormigón de los elementos a flexión, cuando incluya zonas comunes con elementos comprimidos, será controlado mediante los lotes que resulten de utilizar la columna izquierda. En este caso, los lotes incluirán tanto a los elementos a flexión como los comprimidos. Por el contrario, cuando la resistencia especificada del hormigón de los elementos comprimidos de este tipo de estructuras sea diferente al de los elementos a flexión, o la estructura independice totalmente los elementos a flexión y compresión y, por tanto, no incluya nudos entre elementos a flexión y sus apoyos comprimidos, el hormigón será controlado por separado con lotes establecidos con los criterios de la columna central e izquierda, respectivamente.

88.5. Decisiones derivadas del control de resistencia

Cuando en un lote de obra sometida a control de resistencia, sea $f_{est} > f_{ck}$ tal lote se aceptará.

Si resultase $f_{est} < f_{ck}$, a falta de una explícita previsión del caso en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra y sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas (ver 4.4), se procederá como sigue:

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

Si $f_{est} < 0,9 f_{ck}$, se procederá a realizar, por decisión de la Dirección de Obra o a petición de cualquiera de las partes, los estudios y ensayos que procedan de entre los detallados seguidamente; en cuyo caso la base de juicio se trasladará al resultado de estos últimos.

Estudio de la seguridad de los elementos que componen el lote, en función de la f_{est} deducida de los ensayos de control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad respecto del previsto en el Proyecto.

Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, de acuerdo con lo especificado en el Artículo 89.o, y realizando en su caso un estudio análogo al mencionado en el párrafo anterior, basado en los nuevos valores de resistencia obtenidos.

Ensayos de puesta en carga (prueba de carga), de acuerdo con 99.2. La carga de ensayo podrá exceder el valor característico de la carga tenida en cuenta en el cálculo.





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

Antes de tomar la decisión de aceptar, reforzar o demoler, la Dirección de Obra podrá consultar con el Proyectista y con Organismos especializados.

Comentarios

En ciertos casos la Dirección de Obra podrá proponer a la Propiedad, como alternativa a la demolición o refuerzo, una limitación de las cargas de uso. Para poder deducir de una prueba de carga que el margen de seguridad de la estructura en servicio es suficiente, la carga de ensayo debe de ser significativamente superior a la de servicio. Una carga total materializada del orden del 85% de la carga de cálculo es un valor suficientemente representativo como para pronunciarse sobre la seguridad del elemento o de los elementos ensayados. Estas pruebas deben realizarse con instrumental y personal especializados, después de realizar un Plan de Prueba detallado, y adoptando las medidas de seguridad oportunas.

Hay que señalar que las pruebas de carga se aplican fundamentalmente a los elementos que trabajan a flexión, estando muy limitado su uso en otro tipo de elementos por razones económicas.

Debe tenerse siempre presente que la resistencia del hormigón es, además de una cualidad valiosa en sí misma, un estimador indirecto de importantes propiedades relacionadas íntimamente con la calidad del hormigón, como el módulo de deformación longitudinal y, aunque no de modo suficiente, la resistencia frente a agentes agresivos. Por consiguiente, cuando se obtenga una resistencia estimada menor de la especificada, es preciso considerar no sólo la posible influencia sobre la seguridad mecánica de la estructura, sino también el efecto negativo sobre otras características, como la deformabilidad, fisurabilidad y la durabilidad.

Artículo 89º. Ensayos de información complementaria del hormigón

Estos ensayos sólo son preceptivos en los casos previstos por esta Instrucción en los Artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Su objeto es estimar la resistencia del hormigón de una parte determinada de la obra, a una cierta edad o tras un curado en condiciones análogas a las de la obra.

Los ensayos de información del hormigón pueden consistir en:

La fabricación y rotura de probetas, en forma análoga a la indicada para los ensayos de control (ver Artículo 88.o), pero conservando las probetas no en condiciones normalizadas, sino en las que sean lo más parecidas posible a aquéllas en las que se encuentra el hormigón cuya resistencia se pretende estimar.

La rotura de probetas testigo extraídas del hormigón endurecido (método de ensayo según UNE 83302:84, 83303:84 y 83304:84). Esta forma de ensayo no deberá realizarse cuando dicha extracción afecte de un modo sensible a la capacidad resistente del elemento en estudio, hasta el punto de resultar un riesgo inaceptable. En estos casos puede estudiarse la posibilidad de realizar el apeo del elemento, previamente a la extracción.

El empleo de métodos no destructivos fiables, como complemento de los anteriormente descritos y debidamente correlacionados con los mismos.

La Dirección de Obra juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención de resultados fiables la realización, siempre delicada de estos ensayos, deberá estar a cargo de personal especializado.

Comentarios

La realización de estos ensayos tiene interés, entre otros, en los siguientes casos:

Cuando no se dispone de suficiente número de resultados de control o en los casos previstos en 88.5.

Cuando existan dudas razonables sobre las condiciones de ejecución de obra posteriores a la fabricación de las probetas (transporte interno de obra, vertido, compactación y curado de hormigón).

Para seguir el progresivo desarrollo de resistencia en hormigones jóvenes, estimando así el momento idóneo para realizar el desencofrado o descimbrado o la puesta en carga de elementos estructurales.

En estructuras con síntomas de deterioro o que han estado sometidas a determinadas acciones que podrían haber afectado a su capacidad resistente (sobrecargas excesivas, fuego, heladas, etc.).

Entre los métodos no destructivos autorizados en el apartado c) del articulado, pueden considerarse los ensayos UNE 83307:86 «Índice de rebote» y UNE 83308:86 «Velocidad de propagación de ultrasonidos», cuya fiabilidad está condicionada a contrastar estos medios con la extracción de probetas testigo.

Cuando se utilizan testigos para estimar de nuevo la resistencia de un lote que ha proporcionado con probetas elaboradas con hormigón fresco una resistencia $f_{est} < 0,9 f_{ck}$, deben extraerse las muestras en lugares elegidos rigurosamente al azar y no de aquellas zonas donde se presume o se sepa con certeza que están las porciones de hormigón de las que formaban parte las muestras de las probetas del control, salvo otros fines. Puede tenerse en cuenta que, por diferencia de compactación y otros efectos, las probetas testigo presentan una resistencia al menos inferior en un 10% respecto a las probetas moldeadas a igualdad de otros factores (condiciones de curado, edad, etc.).

Artículo 90º Control de la calidad del acero

90.1. Generalidades

Se establecen los siguientes niveles para controlar la calidad del acero:

Control a nivel reducido.

Control a nivel normal.

En obras de hormigón pretensado sólo podrá emplearse el nivel de control normal, tanto para las armaduras activas como para las pasivas.

A los efectos del control del acero, se denomina partida al material de la misma designación (aunque de varios diámetros) suministrado de una vez. Lote es la subdivisión que se realiza de una partida, o del material existente en obra o taller en un momento dado, y que se juzga a efectos de control de forma indivisible.





No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según lo prescrito en los Artículos 31º y 32º.

El control planteado debe realizarse previamente al hormigonado, en aquellos casos en que el acero no esté certificado, (Artículo 31.o o 32.o, en su caso), de tal forma que todas las partidas que se coloquen en obra deben estar previamente clasificadas. En el caso de aceros certificados, el control debe realizarse antes de la puesta en servicio de la estructura.

Comentarios

Con respecto a los distintos ensayos prescritos en los apartados de este Artículo se recomienda adoptar el procedimiento siguiente: en el caso de que sea posible clasificar los materiales existentes en obra que tengan el mismo diámetro en lotes, según las diferentes partidas suministradas, el resultado de los ensayos será aplicable al material que constituye el lote del que se obtuvieron las probetas para hacer tal ensayo. Si no es posible clasificar el material del mismo diámetro en lotes, como esta indicado, se considerará que todo el material de un diámetro constituye un solo lote.

El muestreo que se prescribe es débil, pero suficiente en la práctica, pues aunque no representa en cada obra un ensayo real de recepción, es evidente que un material defectuoso sería detectado rápidamente. En la práctica el sistema es correcto para el fin que se persigue, que es dificultar el empleo de materiales que presenten defectos.

Sin embargo, en el caso de desacuerdo en la interpretación de los ensayos realizados, debería pasarse a realizar ensayos, con suficiente número de muestras para servir de base estadística a una estimación eficaz de calidad.

90.2. Control a nivel reducido

Este nivel de control, que sólo será aplicable para armaduras pasivas, se contempla en aquellos casos en los que el consumo de acero de la obra es muy reducido o cuando existen dificultades para realizar ensayos completos sobre el material.

En estos casos, el acero a utilizar estará certificado (Artículo 31.o), y se utilizará como resistencia de cálculo el valor (ver 38.3):

$$0,75 \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

El control consiste en comprobar, sobre cada diámetro:

Que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1, realizándose dos comprobaciones por cada partida de material suministrado a obra.

Que no se formen grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

90.3. Control a nivel normal

Este nivel de control se aplica a todas las armaduras, tanto activas como pasivas, distinguiéndose los casos indicados en 90.3.1 y 90.3.2.

En el caso de las armaduras pasivas, todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diámetro, en serie fina (diámetros inferiores o iguales a 10 mm), serie media (diámetros 12 a 20 mm ambos inclusive) y serie gruesa (superior o igual a 25 mm). En el caso de armaduras activas, el acero se clasificará según este mismo criterio, aplicado al diámetro nominal de las armaduras.

90.3.1. Productos certificados

Para aquellos aceros que estén certificados (Artículo 31º o 32º, en su caso), los ensayos de control no constituyen en este caso un control de recepción en sentido estricto, sino un control externo complementario de la certificación, dada la gran responsabilidad estructural del acero. Los resultados del control del acero deben ser conocidos antes de la puesta en uso de la estructura.

A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 40 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.

Para la realización de este tipo de control se procederá de la siguiente manera:

Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:

Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 (armaduras pasivas) o Artículo 32.o (armaduras activas) según sea el caso.

En el caso de barras y alambres corrugados comprobar que las características geométricas de sus resaltes están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2.

Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso.

Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.

En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas, se comprobará, de acuerdo con lo especificado en 90.4, la soldabilidad.





90.3.2. Productos no certificados

A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 10 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.

Se procederá de la siguiente forma:

Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:

Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 (armaduras pasivas) o Artículo 32.o (armaduras activas) según sea el caso.

En el caso de barras y alambres corrugados, comprobar que las características geométricas de sus resaltes están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2.

Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado, indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso.

Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas, se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.

En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas se comprobará la soldabilidad de acuerdo con lo especificado en 90.4.

En este caso los resultados del control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente.

90.4. Comprobación de la soldabilidad

En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo, de acuerdo con lo que sigue.

Soldadura a tope

Este ensayo se realizará sobre los diámetros máximo y mínimo que se vayan a soldar.

De cada diámetro se tomarán seis probetas consecutivas de una misma barra, realizándose con tres los ensayos de tracción, y con las otras tres el ensayo de doblado-desdoblado, procediéndose de la siguiente manera:

Ensayo de tracción: De las tres primeras probetas consecutivas tomadas para este ensayo, la central se ensayará soldada y las otras sin soldadura, determinando su carga total de rotura. El valor obtenido para la probeta soldada no presentará una disminución superior al 5 por 100 de la carga total de rotura media de las otras 2 probetas, ni será inferior a la carga de rotura garantizada.

De la comprobación de los diagramas fuerza-alargamiento correspondientes resultará que, para cualquier alargamiento, la fuerza correspondiente a la barra soldada no será inferior al 95 por 100 del valor obtenido del diagrama de la barra testigo del diagrama inferior.

La base de medida del extensómetro ha de ser, como mínimo, cuatro veces la longitud de la oliva.

Ensayo de doblado-desdoblado: Se realizará sobre tres probetas soldadas, en la zona de afección del calor (HAZ) sobre el mandril de diámetro indicado en la Tabla 31.2.b.

Soldadura por solapo

Este ensayo se realizará sobre la combinación de diámetros más gruesos a soldar, y sobre la combinación de diámetro más fino y más grueso.

Se ejecutarán en cada caso tres uniones, realizándose el ensayo de tracción sobre ellas. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos, la rotura ocurre fuera de la zona de solapo o, en el caso de ocurrir en la zona soldada, no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas del diámetro más fino procedente de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal.

Soldadura en cruz

Se utilizarán tres probetas, resultantes de la combinación del diámetro más grueso y del diámetro más fino, ensayando a tracción los diámetros más finos. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos la rotura no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas de ese diámetro, y procedentes de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal.

Asimismo se deberá comprobar, sobre otras tres probetas, la aptitud frente al ensayo de arrancamiento de la cruz soldada, realizando la tracción sobre el diámetro más fino.

Otro tipo de soldaduras

En el caso de que existan otro tipo de empalmes o uniones resistentes soldadas distintas de las anteriores, la Dirección de Obra deberá exigir que se realicen ensayos de comprobación al soldeo para cada tipo, antes de admitir su utilización en obra.

Comentarios

La comprobación de que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, hace referencia a la comprobación documental de este requisito para cada partida de acero, exigiendo al Suministrador los certificados de ensayo correspondientes. En el caso de que el acero no posea resultados de ensayo de su composición química, es necesario realizar ensayos de control para su comprobación.



90.5. Condiciones de aceptación o rechazo de los aceros

Según los resultados de ensayo obtenidos, la Dirección de Obra se ajustará a los siguientes criterios de aceptación o rechazo que figuran a continuación. Otros criterios de aceptación o rechazo, en casos particulares, se fijarán, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares o por la Dirección de Obra.

Control a nivel reducido

Comprobación de la sección equivalente: Si las dos comprobaciones que han sido realizadas resultan satisfactorias, la partida quedará aceptada. Si las dos resultan no satisfactorias, la partida será rechazada. Si se registra un sólo resultado no satisfactorio, se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla. Si alguna de estas nuevas cuatro comprobaciones resulta no satisfactoria, la partida será rechazada. En caso contrario, será aceptada.

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

Control a nivel normal

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

Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido, aceptándose o rechazándose, en este caso, el lote, que es el sometido a control.

Características geométricas de los resaltes de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.

Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.

Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente, tipo de acero y suministrador. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.

Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Comentarios

Cuando sea necesario ampliar el número de ensayos previstos, los nuevos ensayos deberán hacerse siempre sobre aceros que procedan de la misma partida que aquellos cuyo ensayo haya resultado no satisfactorio.

En caso de que esto no sea posible, la Dirección de Obra decidirá qué medidas deben adoptarse.

La media aritmética del octavo más bajo de un conjunto de resultados es un buen estimador del cuantil del 5 por 100 de la distribución de la población a la que pertenecen dichos resultados. Este estimador es el que se utiliza en el caso de ensayos de tracción, aplicado a 16 probetas.

En el caso de que se registre algún fallo en los ensayos de control de una partida de acero que haya sido ya colocada en parte en obra, se podrán realizar, a juicio de la Dirección de Obra, y a costa del Constructor, los estudios y ensayos que procedan de entre los siguientes:

Ensayos de información complementaria, sobre muestras tomadas de acopios o de la propia estructura. Con estos ensayos pueden determinarse las características mecánicas del acero colocado, o realizarse ensayos especiales para juzgar la trascendencia de incumplimientos en la geometría del corrugado o en los ensayos de doblado simple y doblado-desdoblado.

Estudio de seguridad de los elementos afectados, en función de los valores determinados en los ensayos de control o en los ensayos de información complementaria a los que hace referencia el punto anterior.

Ensayos de prueba de carga, de acuerdo con 99.2.

En función de los estudios y ensayos realizados, la Dirección de Obra decidirá sobre qué elementos se refuerzan o demueven. Antes de adoptar esta decisión, y para estimar la disminución de seguridad de los diferentes elementos, la Dirección de Obra podrá consultar con el Projectista y con Organismos especializados.

Artículo 91º. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas

Los dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas deberán recibirse en obra acompañados por un Certificado expedido por un Laboratorio especializado independiente del fabricante donde se acredite que cumplen las condiciones especificadas en el Artículo 34º.

Cumplido este requisito, el control en obra se limitará a una comprobación de las características aparentes, tales como dimensiones e intercambiabilidad de las piezas, ausencia de fisuras o rebabas que supongan defectos en el proceso de fabricación, etc. De forma especial debe observarse el estado de las superficies que cumplan la función de retención de los tendones (dentado, rosca, etc.), y de las que deben deslizar entre sí durante el proceso de penetración de la cuña.

El número de elementos sometidos a control será el mayor de los valores siguientes:

Seis por cada partida recibida en obra.

El 5% de los que hayan de cumplir una función similar en el pretensado de cada pieza o parte de obra.

Cuando las circunstancias hagan prever que la duración o condiciones de almacenamiento puedan haber afectado al estado de las superficies antes indicadas, deberá comprobarse nuevamente su estado antes de su utilización.



Comentarios

Se llama la atención sobre el hecho de que el Certificado de ensayo puede amparar el uso de los correspondientes dispositivos de anclaje o empalme en ciertas condiciones y no en otras, por ejemplo, bajo cargas estáticas y no dinámicas, hasta un valor determinado de la fuerza de pretensado, etc.

Artículo 92º. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado

Las vainas y accesorios deberán recibirse en obra acompañadas por un certificado de garantía del Fabricante firmado por persona física donde se garantice que cumplen las condiciones especificadas en el Artículo 35.o, y de la documentación técnica que indique las condiciones de utilización.

Cumplido este requisito, el control en obra se limitará a una comprobación de las características aparentes, tales como dimensiones, rigidez al aplastamiento de las vainas, ausencia de abolladuras, ausencia de fisuras o perforaciones que hagan peligrar la estanquidad de éstas, etc.

En particular, deberá comprobarse que al curvar las vainas, de acuerdo con los radios con que vayan a utilizarse en obra, no se produzcan deformaciones locales apreciables, ni roturas que puedan afectar a la estanquidad de las vainas.

Se recomienda, asimismo, comprobar la estanquidad y resistencia al aplastamiento y golpes, de las vainas y piezas de unión, boquillas de inyección, trompetas de empalme, etc., en función de las condiciones en que hayan de ser utilizadas.

En cuanto a los separadores, convendrá comprobar que no producirán acodalamientos de las armaduras o dificultad importante al paso de la inyección.

En el caso de almacenamiento prolongado o en malas condiciones, deberá observarse con cuidado si la oxidación de los elementos metálicos puede producir daños para la estanquidad o de cualquier otro tipo.

Comentarios

Dada la diversidad y heterogeneidad de elementos accesorios que se utilizan en la técnica del pretensado, no pueden darse normas más concretas sobre su control, pero debe recordarse que pueden tener una gran influencia en el correcto funcionamiento del sistema de tesado y en el funcionamiento de la pieza final.

Artículo 93º. Control de los equipos de tesado

Los equipos de tesado deberán disponer al menos de dos instrumentos de medida (manómetros, dinamómetros, etc.) para poder comprobar los esfuerzos que se introduzcan en las armaduras activas.

Antes de comenzar las operaciones de tesado, en cada obra, se comprobará la correlación existente entre las lecturas de ambos instrumentos para diversos escalones de tensión.

El equipo de tesado deberá contrastarse en obra, mediante un dispositivo de tarado independiente de él, en los siguientes casos:

Antes de utilizarlo por primera vez.

Siempre que se observen anomalías entre las lecturas de los dos instrumentos propios del equipo.

Cuando los alargamientos obtenidos en las armaduras discrepen de los previstos en cuantía superior a la especificada en el Artículo 67º.

Cuando en el momento de tesar hayan transcurrido más de dos semanas desde el último contraste.

Cuando se hayan efectuado más de cien utilizaciones.

Cuando el equipo haya sufrido algún golpe o esfuerzo anormal.

Los dispositivos de tarado deberán ser contrastados, al menos una vez al año, por un laboratorio especializado independiente del Constructor o Fabricante.

Artículo 94º. Control de los productos de inyección

Los requisitos que habrán de cumplir los productos de inyección serán los que figuran en el Artículo 36º.

Si los materiales, cemento y agua, utilizados en la preparación del producto de inyección son de distinto tipo o categoría que los empleados en la fabricación del hormigón de la obra, deberán ser necesariamente sometidos a los ensayos que se indican en el Artículo 81º.

En cuanto a la composición de los aditivos, antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos, mediante los oportunos ensayos de laboratorio, el efecto que el aditivo que se piensa emplear en la obra produce en las características de calidad de la lechada o mortero, de manera que se cumplan las especificaciones de 29.1. Se habrán de tener en cuenta las condiciones particulares de la obra en cuanto a temperatura para prevenir, si fuese necesario, la necesidad de que el aditivo tenga propiedades aireantes.

Capítulo XVI. Control de la ejecución

Artículo 95º. Control de la ejecución

95.1. Generalidades

El Control de la Ejecución, que esta Instrucción establece con carácter preceptivo, tiene por objeto garantizar que la obra se ajusta al proyecto y a las prescripciones de esta Instrucción.

Corresponde a la Propiedad y a la Dirección de Obra la responsabilidad de asegurar la realización del control externo de la ejecución, el cual se adecuará necesariamente al nivel correspondiente, en función del valor adoptado para f en el proyecto.

Se consideran los tres siguientes niveles para la realización del control de la ejecución:

Control de ejecución a nivel reducido,

Control de ejecución a nivel normal,

Control de ejecución a nivel intenso,

que están relacionados con el coeficiente de mayoración de acciones empleado para el proyecto.



Para el control de ejecución se redactará un Plan de Control, dividiendo la obra en lotes, de acuerdo con lo indicado en la tabla 95.1.a.

TABLA 95.1.a

Tipo de obra	Tamaño del lote
Edificios	500 m ² , sin rebasar las dos plantas
Puentes, Acueductos, Túneles, etc.	500 m ² de planta, sin rebasar los 50 m
Obras de Grandes Macizos	250 m ³
Chimeneas, Torres, Pilas, etc.	250 m ³ , sin rebasar los 50 m
Piezas prefabricadas: De tipo lineal De tipo superficial	500 m de bancada 250 m

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





TABLA 95.1.b
Comprobaciones que deben efectuarse durante la ejecución

GENERALES PARA TODO TIPO DE OBRAS
A) Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución
Directorio de agentes involucrados. Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios. Existencia de archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o información complementaria. Revisión de planos y documentos contractuales. Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados. Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso. Suministro y certificados de aptitud de materiales.
B) Comprobaciones de replanteo y geométricas
Comprobación de cotas, niveles y geometría. Comprobación de tolerancias admisibles.
C) Cimbra y andamiajes
Existencia de cálculo, en los casos necesarios. Comprobación de planos. Comprobación de cotas y tolerancias. Revisión del montaje.
D) Armaduras
Tipo, diámetro y posición. Corte y doblado. Almacenamiento. Tolerancias de colocación. Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores. Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
E) Encofrados
Estanquidad, rigidez y textura. Tolerancias. Posibilidad de limpieza, incluidos fondos. Geometría y contraflechas.
F) Transporte, vertido y compactación
Tiempos de transporte. Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc. Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia. Compactación del hormigón. Acabado de superficies.
G) Juntas de trabajo, contracción o dilatación
Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción. Limpieza de las superficies de contacto. Tiempo de espera. Armaduras de conexión. Posición, inclinación y distancia. Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
H) Curado
Método aplicado. Plazos de curado. Protección de superficies.
I) Desmoldeado y descimbrado
Control de la resistencia del hormigón antes del tesado. Control de sobrecargas de construcción. Comprobación de plazos de descimbrado. Reparación de defectos.
J) Tesado de armaduras activas
Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas. Comprobación de deslizamientos y anclajes. Inyección de vainas y protección de anclajes.
K) Tolerancias y dimensiones finales
Comprobación dimensional.
L) Reparación de defectos y limpieza de superficies



**ESPECÍFICAS PARA FORJADOS DE EDIFICACIÓN**

Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
 Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
 Condiciones de enlace de los nervios.
 Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
 Espesor de la losa superior.
 Canto total.
 Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
 Armaduras de reparto.
 Separadores.

ESPECÍFICAS DE PREFABRICACIÓN**A) Estado de bancadas**

Limpieza.

B) Colocación de tendones

Placas de desvío.
 Trazado de cables.
 Separadores y empalmes.
 Cabezas de tesado.
 Cuñas de anclaje.

C) Tesado

Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
 Comprobación de cargas.
 Programa de tesado y alargamientos.
 Transferencia.
 Corte de tendones.

D) Moldes

Limpieza y desencofrantes.
 Colocación.

E) Curado

Ciclo térmico.
 Protección de piezas.

F) Desmoldeo y almacenamiento

Levantamiento de piezas.
 Almacenamiento en fábrica.

G) Transporte a obra y montaje

Elementos de suspensión y cuelgue.
 Situación durante el transporte.
 Operaciones de carga y descarga.
 Métodos de montaje.
 Almacenamiento en obra.
 Comprobación del montaje.

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

Comentarios

Un hormigón que, a la salida de hormigonera, cumpla todas las especificaciones de calidad, puede ver disminuidas las mismas si su transporte, colocación o curado no son correctos. Lo mismo puede decirse respecto al corte, doblado y colocación, tanto de las armaduras activas como de las pasivas y a la precisión con que se introduzcan en éstas las tensiones iniciales previstas en el proyecto. Ya se ha indicado que cualquier irregularidad en el trazado de las armaduras activas respecto a su correcta posición, modifica la distribución de tensiones en la sección transversal de la pieza y puede engendrar solicitaciones no previstas en los cálculos, susceptibles de dañar o fisurar el hormigón. Especial importancia adquiere, por los conocidos riesgos de corrosión, el mantenimiento de los recubrimientos mínimos exigidos y el que la inyección de los conductos en que van alojados los tendones se realice en la forma adecuada. Además, aún realizadas las operaciones anteriores con todo cuidado, es preciso comprobar las luces y dimensiones de los elementos construidos, para poder garantizar que la calidad de la obra terminada es la exigida en el proyecto.

Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, por lo que su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia práctica, son fundamentales para lograr el nivel de calidad previsto. No obstante lo anterior, es preciso sistematizar tales operaciones de control para conseguir una eficacia elevada en el mismo, pues no siempre los defectos que pueden presentarse se detectarán, como no se haya considerado previamente la posibilidad de su presencia. Como se indica de forma general en el





Artículo 80º de esta Instrucción, también en la ejecución de la obra son de aplicación los controles interno y externo.

El control especificado en los artículos siguientes hace referencia al control de recepción (Control externo).

95.2. Control a nivel intenso

Este nivel de control, además del control externo, exige que el Constructor posea un sistema de calidad propio, auditado de forma externa, y que la elaboración de la ferralla y los elementos prefabricados, en caso de existir, se realicen en instalaciones industriales fijas y con un sistema de certificación voluntario.

Si no se dan estas condiciones, la Dirección de Obra deberá exigir al Constructor unos procedimientos específicos para la realización de las distintas actividades de control interno involucradas en la construcción de la obra.

Para este nivel de control, externo, se exige la realización de, al menos, tres inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.

95.3. Control a nivel normal

Este nivel de control externo es de aplicación general y exige la realización de, al menos, dos inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.

95.4. Control a nivel reducido

Este nivel de control externo es aplicable cuando no existe un seguimiento continuo y reiterativo de la obra y exige la realización de, al menos, una inspección por cada lote en los que se ha dividido la obra.

95.5. Aplicación de los niveles de control

Los coeficientes parciales de seguridad para acciones, definidos en la tabla 12.1.a, deberán corregirse en función del nivel de control de ejecución adoptado, por lo que cuando se trate de una situación persistente o transitoria con efecto desfavorable, los valores a adoptar deberán ser los que se muestran en la tabla 95.5.

TABLA 95.5: Valores de los coeficientes de mayoración de acciones γ_f en función del nivel de control de ejecución

Tipo de acción	Nivel de control de ejecución		
	Intenso	Normal	Reducido
Permanente	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 1,60$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,60$	$\gamma_{G^*} = 1,80$
Variable	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 1,60$	$\gamma_Q = 1,80$

Artículo 96º. Tolerancias de ejecución

El Autor del Proyecto deberá adoptar y definir un sistema de tolerancias, que se recogerá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las obras. En el mismo documento deberán quedar establecidas las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos.

En el Anejo nº 10 se recoge un sistema de tolerancias de obras de hormigón, que puede servir de referencia o puede ser adoptado por el Projectista.

Artículo 97º. Control del tesado de las armaduras activas

Antes de iniciarse el tesado deberá comprobarse:

En el caso de armaduras postesas, que los tendones deslizen libremente en sus conductos o vainas.

Que la resistencia del hormigón ha alcanzado, como mínimo, el valor indicado en el proyecto para la transferencia de la fuerza de pretensado al hormigón. Para ello se efectuarán los ensayos de control de la resistencia del hormigón indicados en el Artículo 88º y, si éstos no fueran suficientes, los de información prescritos en el Artículo 89º.

El control de la magnitud de la fuerza de pretensado introducida se realizará, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 67º, midiendo simultáneamente el esfuerzo ejercido por el gato y el correspondiente alargamiento experimentado por la armadura.

Para dejar constancia de este control, los valores de las lecturas registradas con los oportunos aparatos de medida utilizados se anotarán en la correspondiente tabla de tesado.

En las primeras diez operaciones de tesado que se realicen en cada obra y con cada equipo o sistema de pretensado, se harán las mediciones precisas para conocer, cuando corresponda, la magnitud de los movimientos originados por la penetración de cuñas u otros fenómenos, con el objeto de poder efectuar las adecuadas correcciones en los valores de los esfuerzos o alargamientos que deben anotarse.

Artículo 98º. Control de ejecución de la inyección

Las condiciones que habrá de cumplir la ejecución de la operación de inyección serán

las indicadas en el Artículo 78º. Se controlará el plazo de tiempo transcurrido entre la terminación de la primera etapa de tesado y la realización de la inyección. Se harán, con frecuencia diaria, los siguientes controles:

Del tiempo de amasado.

De la relación agua/cemento.

De la cantidad de aditivo utilizada.

De la viscosidad, con el cono Marsch, en el momento de iniciar la inyección.





De la viscosidad a la salida de la lechada por el último tubo de purga.
De que ha salido todo el aire del interior de la vaina antes de cerrar sucesivamente los distintos tubos de purga.
De la presión de inyección.
De fugas.
Del registro de temperatura ambiente máxima y mínima los días que se realicen inyecciones y en los dos días sucesivos, especialmente en tiempo frío.
Cada diez días en que se efectúen operaciones de inyección y no menos de una vez, se realizarán los siguientes ensayos:
De la resistencia de la lechada o mortero mediante la toma de 3 probetas para romper a 28 días.
De la exudación y reducción de volumen, de acuerdo con 36.2.

Comentarios

En los cables verticales se tendrá especial cuidado de evitar los peligros de la exudación siguiendo lo establecido en el Artículo 78º.

Artículo 99º. Ensayos de información complementaria de la estructura

99.1. Generalidades

De las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a la presente Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Cuando, debido al carácter particular de la estructura, convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá los ensayos oportunos que deben realizarse, indicando con toda precisión la forma de llevarlos a cabo y el modo de interpretar los resultados.

Cuando a juicio de la Dirección de Obra existen dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Comentarios

Los ensayos sobre probetas, cualquiera que sea la calidad del hormigón que con ellos se pretende medir, son un procedimiento cómodo pero no totalmente representativo del comportamiento final del hormigón de la estructura. Por otra parte, el comportamiento del hormigón frente a ciertos agentes es una función de diversas variables, lo suficientemente compleja como para que no sea posible reproducir cuantitativamente el fenómeno en laboratorio. Por ello, resulta particularmente útil, en algunos casos, el recurrir a ensayos sobre la obra en fase de ejecución o ya terminada.

99.2. Pruebas de carga

Existen muchas situaciones que pueden aconsejar la realización de pruebas de carga de estructuras. En general, las pruebas de carga pueden agruparse de acuerdo con su finalidad en:

Pruebas de carga reglamentarias.

Son todas aquellas fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o Instrucciones o Reglamentos, y que tratan de realizar un ensayo que constate el comportamiento de la estructura ante situaciones representativas de sus acciones de servicio. Las reglamentaciones de puentes de carretera y puentes de ferrocarril fijan, en todos los casos, la necesidad de realizar ensayos de puesta en carga previamente a la recepción de la obra. Estas pruebas tienen por objeto el comprobar la adecuada concepción y la buena ejecución de las obras frente a las cargas normales de explotación, comprobando si la obra se comporta según los supuestos de proyecto, garantizando con ello su funcionalidad.

Hay que añadir, además, que en las pruebas de carga se pueden obtener valiosos datos de investigación que deben confirmar las teorías de proyecto (reparto de cargas, giros de apoyos, flechas máximas) y utilizarse en futuros proyectos.

Estas pruebas no deben realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. Pueden contemplar diversos sistemas de carga, tanto estáticos como dinámicos.

Las pruebas dinámicas son preceptivas en puentes de ferrocarril y en puentes de carretera y estructuras en las que se prevea un considerable efecto de vibración, de acuerdo con las Instrucciones de acciones correspondientes. En particular, este último punto afecta a los puentes con luces superiores a los 60 m o diseño inusual, utilización de nuevos materiales y pasarelas y zonas de tránsito en las que, por su esbeltez, se prevé la aparición de vibraciones que puedan llegar a ocasionar molestias a los usuarios. El proyecto y realización de este tipo de ensayos deberá estar encomendado a equipos técnicos con experiencia en este tipo de pruebas.

La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de Prueba de carga, que debe contemplar la diferencia de actuación de acciones (dinámica o estática) en cada caso. De forma general, y salvo justificación especial, se considerará el resultado satisfactorio cuando se cumplan las siguientes condiciones:

En el transcurso del ensayo no se producen fisuras que no se correspondan con lo previsto en el proyecto y que puedan comprometer la durabilidad y seguridad de la estructura.

Las flechas medidas no exceden los valores establecidos en proyecto como máximos compatibles con la correcta utilización de la estructura.

Las medidas experimentales determinadas en las pruebas (giros, flechas, frecuencias de vibración) no superan las máximas calculadas en el proyecto de prueba de carga en más de un 15% en caso de hormigón armado y en 10% en caso de hormigón pretensado.

La flecha residual después de retirada la carga, habida cuenta del tiempo en que esta última se ha mantenido, es lo suficientemente pequeña como para estimar que la estructura presenta un comportamiento esencialmente





elástico. Esta condición deberá satisfacerse tras un primer ciclo carga-descarga, y en caso de no cumplirse, se admite que se cumplan los criterios tras un segundo ciclo.

B) Pruebas de carga como información complementaria

En ocasiones es conveniente realizar pruebas de carga como ensayos para obtener información complementaria, en el caso de haberse producido cambios o problemas durante la construcción. Salvo que lo que se cuestione sea la seguridad de la estructura, en este tipo de ensayos no deben sobrepasarse las acciones de servicio, siguiendo unos criterios en cuanto a la realización, análisis e interpretación semejantes a los descritos en el caso anterior.

C) Pruebas de carga para evaluar la capacidad resistente

En algunos casos las pruebas de carga pueden utilizarse como medio para evaluar la seguridad de estructuras. En estos casos la carga a materializar deberá ser una fracción de la carga de cálculo superior a la carga de servicio. Estas pruebas requieren siempre la redacción de un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, la realización de la misma por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, y ser dirigida por un técnico competente.

El Plan de Prueba recogerá, entre otros, los siguientes aspectos:

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Este último punto es muy importante, dado que por su propia naturaleza en este tipo de pruebas se puede producir algún fallo o rotura parcial o total del elemento ensayado.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

Para su realización deberán seguirse los siguientes criterios:

Los elementos estructurales que sean objeto de ensayo deberán tener al menos 56 días de edad, o haberse comprobado que la resistencia real del hormigón de la estructura ha alcanzado los valores nominales previstos en proyecto.

Siempre que sea posible, y si el elemento a probar va a estar sometido a cargas permanentes aún no materializadas, 48 horas antes del ensayo deberían, disponerse las correspondientes cargas sustitutorias que gravitarán durante toda la prueba sobre el elemento ensayado.

Las lecturas iniciales deberán efectuarse inmediatamente antes de disponer la carga de ensayo.

La zona de estructura objeto de ensayo deberá someterse a una carga total, incluyendo las cargas permanentes que ya actúen, equivalente a $0,85 (1,35 G + 1,5 Q)$, siendo G la carga permanente que se ha determinado actúa sobre la estructura y Q las sobrecargas previstas.

Las cargas de ensayo se dispondrán en al menos cuatro etapas aproximadamente iguales, evitando impactos sobre la estructura y la formación de arcos de descarga en los materiales empleados para materializar la carga.

24 horas después de que se haya colocado la carga total de ensayo, se realizarán las lecturas en los puntos de medida previstos. Inmediatamente después de registrar dichas lecturas se iniciará la descarga, registrándose las lecturas existentes hasta 24 horas después de haber retirado la totalidad de las cargas.

Se realizará un registro continuo de las condiciones de temperatura y humedad existentes durante el ensayo con objeto de realizar las oportunas correcciones si fuera pertinente.

Durante las pruebas de carga deberán adoptarse las medidas de seguridad adecuadas para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba. Las medidas de seguridad no interferirán la prueba de carga ni afectarán a los resultados.

El resultado del ensayo podrá considerarse satisfactorio cuando se cumplan las condiciones siguientes:

Ninguno de los elementos de la zona de estructura ensayada presenta fisuras no previstas y que comprometan la durabilidad o seguridad de la estructura.

La flecha máxima obtenida es inferior de $l^2 / 20.000 h$, siendo l la luz de cálculo y h el canto del elemento. En el caso de que el elemento ensayado sea un voladizo, l será dos veces la distancia entre el apoyo y el extremo.

Si la flecha máxima supera $l^2 / 20.000 h$, la flecha residual una vez retirada la carga, y transcurridas 24 horas, deberá ser inferior al 25% de la máxima en elementos de hormigón armado e inferior al 20% de la máxima en elementos de hormigón pretensado. Esta condición deberá satisfacerse tras el primer ciclo de carga-descarga.

Si esto no se cumple, se permite realizar un segundo ciclo de carga-descarga después de transcurridas 72 horas de la finalización del primer ciclo. En tal caso, el resultado se considerará satisfactorio si la flecha residual obtenida es inferior al 20% de la flecha máxima registrada en ese ciclo de carga, para todo tipo de estructuras.

Comentarios

Las pruebas de carga, además de los casos en las que son preceptivas, son recomendables en estructuras o en parte de las mismas que han sufrido algún deterioro o que han estado sometidas a acciones que podrían haber afectado a su capacidad resistente (fuego, heladas, etc.) y también, cuando una determinada estructura o una parte de ella va a soportar acciones no previstas en el proyecto inicial (mayores cargas de uso, cargas puntuales, etc.).

El modo de aplicación de las cargas debe ser tal que produzcan máximos esfuerzos en secciones consideradas como críticas. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de que los elementos vecinos colaboren a la resistencia del elemento que se ensaya. Por otra parte, deben adoptarse toda clase de precauciones para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba.

En pruebas en las que no se superen las cargas de servicio y como norma general, tras un primer ciclo de carga-descarga total la flecha residual estabilizada es recomendable que sea inferior al quinto de la flecha total medida bajo carga total. Si no es así, se procederá a un segundo ciclo de carga-descarga, al cabo del cual, la flecha residual estabilizada debe ser inferior al octavo de la flecha total medida bajo carga en este segundo ciclo.

Pueden admitirse pequeñas variaciones en torno a los valores mencionados, según el tipo de elemento que se ensaye y según la importancia relativa de la sobrecargas respecto a la carga permanente.





Para una mejor interpretación de los resultados, se recomienda medir los movimientos más característicos que se hayan producido durante la realización de las pruebas y registrar, al mismo tiempo, la temperatura y humedad del ambiente, las condiciones de soleamiento y cuantos detalles puedan influir en los resultados de las medidas. Se llama la atención en realizar siempre una estimación de flechas en aquellas estructuras cuyo comportamiento se considere rígido, dado que los movimientos atensionales pueden ser muy importantes y no tener sentido los criterios de flecha residual.

La dirección de todas las operaciones que constituyen el ensayo, la cuidadosa toma de datos y la interpretación de los resultados, deben estar a cargo de personal especializado en esta clase de trabajos.

99.3.Otros ensayos no destructivos

Este tipo de ensayos se empleará para estimar en la estructura otras características del hormigón diferentes de su resistencia, o de las armaduras que pueden afectar a su seguridad o durabilidad.

Comentarios

Existen métodos de ensayo no destructivos (gammagrafías, sondas magnéticas, ultrasonidos, etc.), que permiten determinar en la estructura la situación real de las armaduras y el espesor de sus recubrimientos que han podido ser alterados por el vertido, picado o vibrado del hormigón y la mayor o menor permeabilidad del hormigón o la formación de coqueras internas por una mala compactación.

En general es aconsejable que la realización e interpretación de estos ensayos se recomiende a un centro especializado, dado que suelen tener limitaciones importantes y requieren una práctica muy específica.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN-Según DB SU-Seguridad de Utilización

Para cumplir las exigencias establecidas en el Documento Básico SU Seguridad de Utilización, se debe indicar en el Plan de Control que se habrá de ejecutar la obra según lo indicado en el Proyecto de Ejecución, atendiendo a lo señalado en cada una de las Secciones que componen dicho DB SU.

COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO-Según DB SI-Seguridad en caso de Incendio

INTRODUCCIÓN

III Criterios generales de aplicación

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.

Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción o de otras Directivas, se deberán relacionar con la versión de dicha referencia. [...]

IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI

La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

V Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos.

Este DB establece las condiciones de *reacción al fuego* y de *resistencia al fuego* de los elementos constructivos conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican.

No obstante, cuando las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo considerado según su *resistencia al fuego* no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.

El Anejo G refleja, con carácter informativo, el conjunto de normas de clasificación, de ensayo y de producto más directamente relacionadas con la aplicación de este DB.

Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNEEN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".

Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".

VI Laboratorios de ensayo

La clasificación, según las características de *reacción al fuego* o de *resistencia al fuego*, de los productos de construcción que aún no ostenten el *marcado CE* o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a *reacción al fuego* y menor que 10 años cuando se refieran a *resistencia al fuego*.



**ANEJO SI G. NORMAS RELACIONADAS CON LA APLICACIÓN DEL DB SI**

Este Anejo incluye, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI. Las referencias indican cuales están ya disponibles como normas UNE EN, cuales están disponibles como normas EN y cuales están aún en fase de proyecto (prEN).

1 Reacción al fuego**13501 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación.**

UNE EN 13501-1: 2002 Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.

prEN 13501-5 Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.

UNE EN ISO 1182: 2002 Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad.

UNE ENV 1187: 2003 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.

UNE EN ISO 1716: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción - Determinación del calor de combustión.

UNE EN ISO 9239-1: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante.

UNE EN ISO 11925-2: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción - Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única.

UNE EN 13823: 2002 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción - Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.

UNE EN 13773: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.

UNE EN 13772: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.

UNE EN 1101: 1996 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).

UNE EN 1021-1: 1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".

UNE EN 1021-2: 1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.

UNE 23727: 1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

2 Resistencia al fuego**13501 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego**

UNE EN 13501-2: 2004 Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidas las instalaciones de ventilación.

prEN 13501-3 Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.

prEN 13501-4 Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.

1363 Ensayos de resistencia al fuego

UNE EN 1363-1: 2000 Parte 1: Requisitos generales.

UNE EN 1363-2: 2000 Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.

1364 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes

UNE EN 1364-1: 2000 Parte 1: Paredes.

UNE EN 1364-2: 2000 Parte 2: Falsos techos.

prEN 1364-3 Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración a tamaño real (conjunto completo)

prEN 1364-3 Parte 4: Fachadas ligeras. Configuraciones parciales

prEN 1364-5 Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural.

1365 Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes

UNE EN 1365-1: 2000 Parte 1: Paredes.

UNE EN 1365-2: 2000 Parte 2: Suelos y cubiertas.

UNE EN 1365-3: 2000 Parte 3: Vigas.

UNE EN 1365-4: 2000 Parte 4: Pilares.

UNE EN 1365-5: 2004 Parte 5: Balcones y pasarelas.

UNE EN 1365-6: 2004 Parte 6: Escaleras.

1366 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio

UNE EN 1366-1: 2000 Parte 1: Conductos.

UNE EN 1366-2: 2000 Parte 2: Compuertas cortafuegos.

UNE EN 1366-3: 2005 Parte 3: Sellados de penetraciones.

prEN 1366-4 Parte 4: Sellados de juntas lineales.



UNE EN 1366-5: 2004 Parte 5: Conductos para servicios y patinillos.
UNE EN 1366-6: 2005 Parte 6: Suelos elevados.
UNE EN 1366-7: 2005 Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
UNE EN 1366-8: 2005 Parte 8: Conductos para extracción de humos.
UNE EN 1366-9 Parte 9: Conductos para extracción de humo en un único sector de incendio.
prEN 1366-10 Parte 10: Compuertas para control de humos.
1634 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos
UNE EN 1634-1: 2000 Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos.
prEN 1634-2 Parte 2: Herrajes para puertas y ventanas practicables resistentes al fuego.
UNE EN 1634-3: 2001 Parte 3: Puertas y cerramientos para control de humos.
UNE EN 81-58: 2004 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.
13381 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales
prENV 13381-1 Parte 1: Membranas protectoras horizontales.
UNE ENV 13381-2: 2004 Parte 2: Membranas protectoras verticales.
UNE ENV 13381-3: 2004 Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
UNE ENV 13381-4: 2005 Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
UNE ENV 13381-5: 2005 Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/láminas de acero perfiladas.
UNE ENV 13381-6: 2004 Parte 6: Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenas de hormigón .
ENV 13381-7: 2002 Parte 7: Protección aplicada a elementos de madera.
UNE EN 14135: 2005 Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
15080 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego
prEN 15080-2 Parte 2: Paredes no portantes.
prEN 15080-8 Parte 8: Vigas.
prEN 15080-12 Parte 12: Sellados de penetración.
prEN 15080-14 Parte 14: Conductos y patinillos para instalaciones.
prEN 15080-17 Parte 17: Conductos para extracción del humo en un único sector de incendio.
prEN 15080-19 Parte 19: Puertas y cierres resistentes al fuego.
15254 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes
prEN 15254-1 Parte 1: Generalidades.
prEN 15254-2 Parte 2: Tabiques de fábrica y de bloques de yeso
prEN 15254-3 Parte 3: Tabiques ligeros.
prEN 15254-4 Parte 4: Tabiques acristalados.
prEN 15254-5 Parte 5: Tabiques a base de paneles sandwich metálicos.
prEN 15254-6 Parte 6: Tabiques desmontables.
15269 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas
prEN 15269-1 Parte 1: Requisitos generales de resistencia al fuego.
prEN 15269-2 Parte 2: Puertas abisagradas pivotantes de acero.
prEN 15269-3 Parte 3: Puertas abisagradas pivotantes de madera.
prEN 15269-4 Parte 4: Puertas abisagradas pivotantes de vidrio.
prEN 15269-5 Parte 5: Puertas abisagradas pivotantes de aluminio.
prEN 15269-6 Parte 6: Puertas correderas de madera.
prEN 15269-7 Parte 7: Puertas correderas de acero.
prEN 15269-8 Parte 8: Puertas plegables horizontalmente de madera.
prEN 15269-9 Parte 9: Puertas plegables horizontalmente de acero.
prEN 15269-10 Parte 10: Cierres enrollables de acero.
prEN 15269-20 Parte 20: Puertas para control del humo.
UNE EN 1991-1-2: 2004 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
UNE ENV 1992-1-2: 1996 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego
ENV 1993-1-2: 1995 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego
UNE ENV 1994-1-2: 1996 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
UNE ENV 1995-1-2: 1999 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
ENV 1996-1-2: 1995 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.
EN 1992-1-2: 2004 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
EN 1993-1-2: 2005 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
EN 1994-1-2: 2005 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
EN 1995-1-2: 2004 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
EN 1996-1-2: 2005 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego





3 Instalaciones para control del humo y del calor

12101 Sistemas para el control del humo y el calor

EN 12101-1:2005 Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.

UNE EN 12101-2: 2004 Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.

UNE EN 12101-3: 2002 Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.

UNE 23585: 2004 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.

EN 12101-6 Parte 6: Especificaciones para sistemas de presión diferencial. Equipos.

prEN 12101-7 Parte 7: Especificaciones para Conductos para control de humos.

prEN 12101-8 Parte 8: Especificaciones para compuertas para control del humo.

prEN 12101-9 Parte 9: Especificaciones para paneles de control.

prEN 12101-10 Parte 10: Especificaciones para equipos de alimentación eléctrica.

prEN 12101-11 Parte 11: Requisitos de diseño y métodos de cálculo de sistemas de extracción de humo y de calor considerando fuegos variables en función del tiempo.

4 Herrajes y dispositivos de apertura para puertas resistentes al fuego

UNE EN 1125: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE EN 179: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE EN 1154: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE EN 1155: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE EN 1158: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.

prEN 13633 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.

prEN 13637 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.

5 Señalización

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.

UNE 23035-4:2003 Seguridad contra incendios. Señalización foto luminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.

6 Otras materias

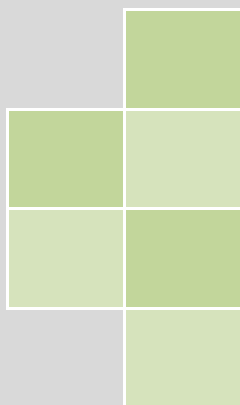
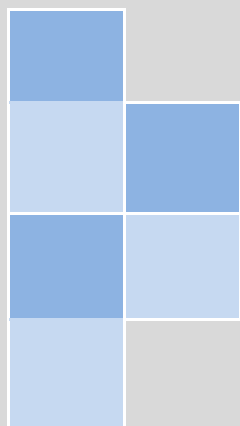
UNE EN ISO 13943: 2001 Seguridad contra incendio. Vocabulario.





ANEXO:

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



PROYECTOS DE INGENIERIA Y SERVICIOS

CTRA. LA ESTACION, Nº 12, BAJO DCHA.

04600 HUERCAL-OVERA

TELF.: 950 61 60 75

FAX: 950 47 13 90

E-mail: proinserlevante@gmail.com

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Para esta obra se tendrá que realizar un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se encuentra en el apartado 2 del art. 4 Capítulo II. De dicho Decreto.

El estudio se desarrollará identificando los riesgos laborales y a continuación estableciendo las normas o medidas preventivas.

5.8.1. MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente estudio de seguridad y salud se redacta, como complemento al Proyecto básico, redactado por los Ingeniero Técnico Agrícola, Colegiados nº 452 en calidad de Técnicos redactores del proyecto Juan Sánchez Vilar.

5.8.1.1. MEMORIA INFORMATIVA.**A) DATOS DE LA OBRA:**

- A.1. DENOMINACIÓN: se trata de una ampliación de explotación avícola de pollos de engorde.
A.2. EMPLAZAMIENTO: la construcción se encuentra en Paraje Los Hernández, Serón (Almería).
A.3. PRESUPUESTO ESTIMADO: según se desprende del resumen del presupuesto el importe de ejecución material de obra civil es de 261.345,00 Euros.
A.4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA: se tiene programado un plazo de duración máxima de 27 días.
A.5. NOMBRE DE LA PROPIEDAD: Adrián Yelamos Resina y con domicilio en C/. Almazara nº 16, El Higueral, Tíjola, Almería.
A.6. NOMBRE DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA: todavía no se ha designado la empresa que llevará a cabo la construcción de las obras.
A.7. DIRECTOR DE OBRA: El Ingeniero Técnico Agrícola Juan Sánchez Vilar colegiado nº452 con domicilio en Ctra. Estación nº12, Bajo Dcha., 04600 HUÉRCAL-OVERA (Almería).
A.8. NÚMERO DE TRABAJADORES: en base a los estudios de programación de la obra, se calcula un máximo de 3 trabajadores.
A.9. ANTECEDENTES REFERIDOS A SU EMPLAZAMIENTO: a este solar le son de aplicación las NN.SS. del Ayuntamiento de Chirivel.
A.10. EDIFICIOS E INSTALACIONES COLINDANTES: situado en las proximidades de la edificación sólo se encuentran terrenos de igual uso.
A.11. ACCESOS: el acceso a la obra no presenta problemas para el acopio de materiales, ni para la entrada y salida de personal.
A.12. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO: terreno de pendiente moderada. De morfogénesis estructurales sobre alineaciones poco montañosas.
A.13. CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR: la zona de climatología de Almería, con inviernos suaves y veranos calurosos, no tiene mayor incidencia para el desarrollo de la obra.
A.14. USO ANTERIOR DEL TERRENO: igual uso.
A.15. CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO: la ubicación del centro asistencial de la Seguridad Social, más cercano a la obra, con los servicios de urgencia, se encuentra a 15 minutos, en condiciones normales de tráfico; denominado "Centro de Salud de Serón".
A.16. SERVICIOS PÚBLICOS: se destacan los servicios públicos y privados de interés para la obra y sus teléfonos para su rápida localización.
Hospital: "La Inmaculada Concepción" 13 48 51
Centro de Salud: 950429526
Bomberos: Almería 080 - Albox: 24 00 80
Policía Nacional: 091
Policía Local: 950470585
Guardia Civil: 061
Servicio aguas municipales: Ayuntamiento: 950426001

B) DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SU ENTORNO:

- B.1. TIPO DE OBRA: la edificación consiste en la instalación de una explotación avícola.
B.2. SISTEMA DE EXCAVACIÓN: el sistema de excavación utilizado será el convencional, es decir, por medio de auxilio de maquinaria, empleándose una retroexcavadora, con el apoyo de camiones para retirar el material procedente de la excavación.
B.3. CIMENTACIÓN: la cimentación se proyecta con zapata aisladas y zunchos de hormigón armado HA-25/p/40/IIa.
B.4. ESTRUCTURA: la solución adoptada para la estabilidad de la Nave mediante estructura de hormigón prefabricado; cimentación a base de zapatas aisladas y zunchos, la estructura horizontal a base de pórticos y viguetas de hormigón prefabricado
B.5. CERRAMIENTOS: Placas de hormigón prefabricado en cerramientos de naves.
B.6. CUBIERTA: la cubierta será de panel sándwich.
B.7. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA: la carpintería exterior es de perfiles de chapa plegada cuya tipología, memoria y detalles se especifican en los planos anexos.
Las ventanas dispondrán de cerco de tubo metálico de acero y vidrio opaco.
Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y a cada lado del cerco se fijarán 2 patillas de acero de 20 cm de longitud y se recibirán con mortero de cemento 1:4 a la fábrica de bloques.
B.8. ACABADOS: los tratamientos de fachada será revestimiento de hormigón, acabados con pintura plástica o similar adecuada al medio exterior.
B.9. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA: para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra se procederá al montaje de vallado del solar, con valla metálica, separando la zona de obra de la del tránsito exterior, dejando libre toda la calzada para vehículos y personas.
B.10. ACCESOS DEL PERSONAL Y MAQUINARIA: la entrada a la obra se realizará por los caminos rurales, habilitando una puerta para el personal. Para la entrada de maquinaria y camiones se establecerán las debidas señalizaciones.
B.11. PLAN DE MANIOBRAS Y DISPOSICIÓN DEL TRÁNSITO: las zonas de entrada y salida del solar disponen de amplia visibilidad para la incorporación de los vehículos a la circulación. En el interior del solar se señalizará la zona de trabajo de la máquina y la del paso de los camiones, pero sobre todo se prohibirá el acceso del personal a la zona de trabajo de la máquina. Si algunos operarios tuvieran que trabajar al lado de la máquina, procurarán mantenerse siempre visibles al maquinista y sobre todo vigilados por el encargado u otro operario designado.
B.12. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA: la explotación donde se ubicará el almacén dispone de electricidad, que podrá ser utilizada durante la obra.
B.13. SUMINISTRO DE AGUA: la explotación donde se ubicará el almacén dispone de agua, que podrá ser utilizada durante la obra.
B.14. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES: se adoptarán las medidas necesarias para garantizar la higiene y salud de los trabajadores, siendo obligatorio un botiquín de primeros auxilios en la obra. También, se tendrá un tablón de anuncios con los teléfonos de urgencia.

C) PROGRAMACIÓN:

- C.1. FASE DE LIMPIEZA DEL TERRENO Y REPLANTEO: se vallará el terreno y se preparará la acometida eléctrica y de agua de la obra. Se delimitarán los accesos y las vías de tránsito tanto de los operarios como de los peatones, ajenos a la obra. Se





colocarán en la valla de forma visible carteles de prohibición del paso a personas ajenas a la obra, así como de uso obligatorio del casco de seguridad.

C.2. FASE DE EXCAVACIÓN: se señalizará el tránsito de la maquinaria de excavación, y la zona de trabajo de la misma. Se colocarán vallas de señalización a dos metros del borde de excavación. Se protegerán las mangueras eléctricas para que no queden en el paso de los camiones o de los operarios.

C.3. FASE DE CIMENTACIÓN: señalización de las zonas de alto riesgo de caídas. Protección de las mangueras eléctricas. Obligación del uso de los equipos de protección individual. Delimitación de un único acceso de los operarios para impedir intentos de accesos por zonas con armaduras o con posibilidad de desprendimientos del terreno. Se señalizará la zona donde se ubique el camión-grúa (cuando éste sea necesario). El barrido de la pluma dominará toda la obra.

C.4. FASE DE ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO: obligación del uso de los equipos de protección individual, como el casco, las botas de seguridad, cinturón de seguridad, guantes, etc.

C.5. FASE DE ALBAÑILERÍA: protección de huecos exteriores con barandillas desmontables. Protección contra caída de objetos por los huecos, con rodapiés. Correcta utilización de los medios auxiliares. Obligación de utilizar los equipos de protección individual. Mantenimiento de los pasillos y escaleras de acceso libres de escombros, mangueras de electricidad, tuberías, etc., para evitar caídas y tropiezos, es decir, mantener en cada momento ORDEN Y LIMPIEZA EN LOS TAJOS.

C.6. FASE DE CUBIERTAS: no procede (edificaciones existentes)

C.7. FASE DE ACABADOS: correcto uso y mantenimiento de los medios auxiliares, pequeña maquinaria de corte y sus conexiones a medios eléctricos. Señalización de las zonas de trabajo; uso correcto de los equipos de protección individual.

5.8.1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA.

5.8.1.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:

Los trabajos de movimiento de tierra, comprenden una primera etapa de limpieza del terreno, empleando para realizar este trabajo un pala cargadora, retroexcavadora y camiones de distinto tonelaje. Terminado esto utilizaremos pala cargadora y camiones, para nivelación del terreno y compactado del mismo hasta dejar el firme en condiciones de echar hormigón de limpieza para el posterior armado de la losa de hormigón.

La maquinaria y herramientas a emplear en esta fase será: pala cargadora, retroexcavadora, camiones, montaje de hormigonera y silo de cemento.

B) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Deslizamientos de tierras.
- Desprendimientos de tierras por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos provocados por la variación de la humedad del terreno o por aparición del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Caída de personal y de objetos desde el borde de la excavación.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra durante las horas de trabajo o descanso.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Se delimitará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, no menor de 6 m.
- Los paramentos verticales de la excavación deben ser inspeccionados siempre, al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado, que señalará los puntos que deben tocarse, en especial después de grandes lluvias, desprendimientos o aparición de grietas en el terreno.
- Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno. En caso de paso de camiones, la distancia se aumentará 4 m.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de proceder a su saneo.
- Se prohíbe la permanencia del personal junto a las máquinas en movimiento.
- Se procederá a una distribución correcta de las cargas de tierra en los camiones, procurando no cargarlos más de lo admitido.

D) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Mono de trabajo, traje de agua y botas.
- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Empleo del cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina, si ésta va dotada de cabina antivuelco.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Correcta conservación de las vallas de señalización situadas en los cortes de la excavación.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- En caso de generación de polvo, regar el corte de la excavación sin producir encharcamiento.

5.8.1.2.2. CIMENTACIÓN.

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:

Consisten estos trabajos en el replanteo, encofrado y llenado de hormigón de la losa con sus armaduras necesarias. Ayudados por el camión-grúa-hormigonera. El hormigón será de central, transportados en camiones hormigoneras.

La maquinaria a utilizar será: camión-grúa-hormigonera, vibradores de aguja y mesa de sierra circular.

B) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de los operarios al vacío.
- Caída de los operarios sobre los hierros en espera.
- Cortes al utilizar la mesa de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Heridas causadas al manipular las armaduras.
- Caída de objetos durante el transporte con el camión-grúa-hormigonera.
- Personal poco cualificado.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Limpieza de los tajos, retirando restos de madera con clavos y habilitando caminos de acceso para el personal.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de operaciones de carga. Durante las operaciones de izado de tabloneros, sopandas, puntales, ferralla, etc.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de las armaduras próximas a accesos a zonas de paso.
- Uso obligatorio de los equipos de protección individual.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará el buen estado de los encofrados, en prevención de reventones o derrames.

D) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco homologado.
- Botas de protección.
- Mono de trabajo.
- Traje y botas de agua.
- Cinturón de seguridad.



**E) PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo.
- Protección de cortes de excavación mediante vallas de señalización.

5.8.1.2.3. ESTRUCTURA.**A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:**

Para realizar la estructura utilizaremos madera para las vigas y forjados, utilizando puntales metálicos para el apeo. Las armaduras vendrán elaboradas desde un taller de ferralla, y el hormigón será de central, y distribuido con camión hormigonera.

La maquinaria a emplear será: camión-grúa-hormigonera, vibrador de aguja y mesa de sierra circular.

B) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas en altura de operarios en las fases de encofrado, montaje del forjado y hormigonado por los bordes o huecos.
- Pinchazos frecuentes en los pies, durante el desencofrado.
- Caídas de objetos a niveles inferiores.
- Vuelcos de paquetes de tablonos, tableros, puntales y bodedillas durante las maniobras de izado a la cubierta.
- Tropiezos, torceduras y heridas producidas por caídas al andar por las armaduras, durante el montaje del forjado.
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.
- Caídas y empujes producidos por la cuba de hormigonado.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Uso correcto del camión-grúa-hormigonera.
- Se prohíbe la permanencia de los operarios en la zona de batido de cargas de la grúa, durante las operaciones de izado de tablonos, tablas, viguetas, bodedillas, puntales, ferralla, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se realizará con escaleras de mano reglamentarias.
- Empleo de bolsas portaherramientas de los operarios.
- Se instalarán "caminos de tres tablonos" que permita la circulación sobre forjados, para eliminar el riesgo de caminar sobre bodedillas, incluso durante el hormigonado.
- Redacción de actas de recepción, conteniendo las normas básicas y colectivas de seguridad, para obligar a los operarios o subcontratistas a ejecutarlas.
- Durante el hormigonado, se prohíbe cargar la "cuba" por encima de la carga máxima admisible de la grúa que la sustenta.
- De la "cuba" penderán cabos guía para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarla o recibirla directamente en prevención de caídas, por movimiento pendular de la cuba.
- Antes del inicio del hormigonado, se inspeccionará todo el encofrado y apeos, en prevención de derrames o reventones, comprobando en especial la verticalidad, nivelación, sujeción y firmeza de los puntales.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos, restos de madera y serrín será diario.

D) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Uso obligatorio del casco homologado.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Guantes y botas de goma durante el vertido del hormigón.
- Cinturón de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se protegerán los bordes del forjado al mismo tiempo que se desencofra con barandillas resistentes, consistentes en puntales metálicos colocados verticalmente cada dos metros y medio, y tres tablonos de madera colocados uno a 90 cm como mínimo del nivel de piso, otro a 45 cm de altura y el último situado sobre el piso. Estas barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kg por metro lineal.
- Se mantendrá un acceso limpio y libre de obstáculos a la obra, evitando accesos por sitios no protegidos.

5.8.1.2.4. CUBIERTAS.**A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:**

Los trabajos que, como en este caso, se desarrollan en el borde del forjado, entrañan un gran riesgo, tanto por el peligro de caída de los operarios, como de materiales a niveles inferiores, sobre otros operarios.

B) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas de los operarios al vacío.
- Caídas de objetos al vacío.
- Quemaduras debidas al sellado e impermeabilización en caliente.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Se redactarán actas de recepción de Normas de Seguridad e Higiene por parte de los subcontratistas.
- Tanto el personal de albañilería como el de la impermeabilizadora serán conscientes del riesgo de la ejecución de los trabajos.
- Los acopios del material bituminoso se repartirán en cubierta, evitando sobrecargas puntales, y con calzos para evitar su desplazamiento.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante esta fase, recogiendo los plásticos, cartones y escombros inmediatamente después que se hayan producido.
- Los trabajos se suspenderán en presencia de vientos fuertes o condiciones meteorológicas adversas.

D) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Cinturones de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo.
- Guantes.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización de las zonas de trabajo en los niveles inferiores, para evitar cualquier caída de objetos desde la cubierta.
- Delimitación de un acceso seguro para los operarios.
- Limpieza y Orden.

5.8.1.2.5. CERRAMIENTOS.**A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:**

Muros de carga en la fachada serán de bloques de hormigón aligerado de 20 cm de espesor, y las paredes medianeras serán de placas prefabricadas de hormigón.

Para el acopio de material se utilizará el camión-grúa.

La maquinaria y herramientas a emplear serán: camión-grúa, andamios, borriquetes, escaleras y uña portapalés con deslizador sobre forjados.

B) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas de los operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre otros operarios.





- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Caídas por tropiezos con escombros o herramientas.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Las barandillas de cierre perimetral, se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga, en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Los operarios que reciban las cargas paletizadas, antes de desmontar la barandilla del borde del forjado, estarán firmemente sujetos a un elemento resistente.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se prohíbe balancear las cargas para introducirlas en la planta. Se utilizará la uña portapalés con deslizador sobre el forjado.
- Los paramentos recién levantados y en presencia o amenaza de vientos fuertes, se apuntalarán, y se señalizará la zona para evitar un posible derrumbamiento sobre el personal.
- Se entregará a cada operario sus elementos de protección individual, firmando éste un recibo de entrega, en el que además incluya el reconocimiento de la obligatoriedad de su uso y estar enterado de su correcta utilización.
- Los escombros resultantes durante la ejecución de estos trabajos, serán regados suficientemente, para evitar la provocación de polvo al ser retirados.

D) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco homologado.
- Cinturón de seguridad.
- Mono de trabajo.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Instalación de barandillas metálicas desmontables.
- Se delimitará la zona de trabajo, evitando el paso del personal por la vertical del mismo.

5.8.1.2.6. ALBAÑILERÍA.**A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:**

Los trabajos de albañilería que se pueden realizar dentro del edificio son muy variados, considerando en este apartado los más habituales, y aquellos que por su realización puedan presentar un mayor riesgo.

Las herramientas más utilizadas son:

- Andamios y borriquetes: se usan en diferentes trabajos de albañilería como enfoscados, guarnecidos, tabiquería, etc. La plataforma de trabajo constará de tres tablones perfectamente unidos entre sí.

- Escaleras: se usarán para comunicar dos plantas o como medio auxiliar en los trabajos de albañilería.

B) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

En trabajos de tabiquería:

- Proyecciones de partículas al cortar los ladrillos con la paleta.
- Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar al nivel de los ojos.

En trabajos de aperturas de rozas:

- Golpes en las manos.
- Proyecciones de partículas.
- Generación de polvo.
- Generación de ruidos.

En trabajos de guarnecido y enlucido:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas en altura por no proteger los huecos.
- Salpicaduras en los ojos.
- Dermatitis.

En trabajos de solados y alicatados:

- Proyecciones de partículas al cortar los materiales.
- Cortes de herramientas.
- Generación de polvo.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Hay dos normas básicas para todos estos trabajos, que consisten, la primera, en la elección de personal cualificado, y la segunda, el orden y la limpieza en los tajos.

La evacuación de escombros se hará en cubilete y transporte mediante camión-grúa hasta el vertedero de obra.

D) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para proteger los huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Señalización de los trabajos.
- Eliminar cualquier posible acceso de comunicación que entrañe algún riesgo en el interior de la edificación.

5.8.1.2.7.- ACABADOS**A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:**

Dentro del apartado de acabados se contemplan los trabajos de carpintería de madera y aluminio, cristalería, pintura y barnices.

B) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

Carpintería de madera, aluminio y cerrajería:

- Caídas al vacío.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Electrocutaciones.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Quemaduras y heridas producidas por proyecciones de partículas metálicas a los ojos.

Acristalamiento:

- Cortes en manos y pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Caídas de personas al vacío.
- Golpes contra vidrios ya colocados.

Pintura y barnices:

- Intoxicaciones y mareos por emanaciones.
- Explosiones e incendios.
- Caídas al mismo nivel y al vacío por uso inadecuado de los medios auxiliares.





- Cuerpos extraños en los ojos.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Carpintería de madera, aluminio y cerrajería:

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares, así como las protecciones personales.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe la anulación de las tomas de tierra de las máquinas-herramientas.

Acristalamientos:

- Los vidrios ya instalados se pintarán de inmediato, para significar su existencia.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar los riesgos de corte.
- La colocación se realizará desde dentro del edificio.

Pintura y barnices:

- Ventilación adecuada en los lugares donde se realizarán los trabajos, evitando atmósferas nocivas.
- Se dispondrá un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo "tijeras", dotadas de zapatas antideslizantes.

D) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES Y COLECTIVAS:

Carpintería de madera, aluminio y cerrajería:

Protecciones individuales:

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro.
- Mono de trabajo.
- Cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas:

- Las zonas de trabajo se mantendrán ordenadas.
- Uso de medios auxiliares adecuados.

Acristalamientos:

Protecciones individuales:

- Mono de trabajos.
- Guantes de cuero.
- Casco homologado.
- Mandil.

Protecciones colectivas:

- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Pinturas y barnices:

Protecciones individuales:

- Casco homologado.
- Gafas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Gorro protector.
- Mascarilla de filtro químico.

Protecciones colectivas:

- Señalización de la zona de trabajo.
- Uso adecuado de los medios auxiliares.

5.8.1.2.8. MAQUINARIA.

5.8.1.2.8.1. CAMIÓN BASCULANTE.

A) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Choque con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos al circular por la obra.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar la entrada y salida del terreno, lo hará con precaución.
- Respetará todas las señales del Código de la Circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en alguna rampa de la obra el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Usar casco siempre que baje el camión.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.
- Si se descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se mantendrá a una distancia de cuatro metros, garantizando ésta mediante topes.

5.8.1.2.8.2. RETROEXCAVADORA.

A) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- No se realizarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor, y puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina, para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta, o por giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo, o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada, se desconectará la batería y se retirará la llave del contacto.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.





- Mono de trabajo.
- Botas antideslizantes.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Al descender por alguna rampa, el brazo estará siempre situado en la parte trasera de la máquina.

5.8.1.2.8.3. CAMIÓN - GRÚA.**A) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Caída en altura de personas por efecto del empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Ruina de la máquina por el viento, exceso de carga, arriostamiento deficiente, etc.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso.
- Estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente para evitar caídas de material.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el perfecto funcionamiento del giro y el descenso y elevación del gancho.
- Todos los movimientos de la grúa se hará por personal competente auxiliado por señales.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- El gruísta y el personal auxiliar llevarán casco homologado.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se evitará volar la carga sobre personas trabajando.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación se comprobará periódicamente.

5.8.1.2.8.4. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO.**A) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- La máquina tendrá en cada momento la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco; si éste estuviera desgastado, se procederá a su sustitución.
- La pieza a cortar no debe presionarse sobre el disco, de forma que pueda bloquear éste.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas protectoras contra-impactos.
- Botas aislantes.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso, y además, bien ventiladas.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

5.8.1.2.8.5. VIBRADOR.**A) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- La operación de vibrado se hará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro de obra, estará protegida, si discurre por zonas de paso.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS:

Las mismas que para la estructura de hormigón.

5.8.1.2.8.6. HERRAMIENTAS MANUALES.

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

A) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Descargas eléctricas.
- Proyecciones de partículas.
- Generación de polvo.
- Generación de ruido.
- Cortes en extremidades.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez haya finalizado su manejo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe.
- Los trabajos con estas herramientas se harán siempre en posición estable.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.





- Las mangueras de alimentación de las herramientas estarán en buen uso.

5.8.1.2.9. MEDIOS AUXILIARES.

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes: andamios de servicio, escaleras de mano y puntales metálicos.

5.8.1.2.9.1. ANDAMIOS DE SERVICIOS:

Se usan como elemento auxiliar en los trabajos de cerramientos, albañilería e instalaciones, pudiendo ser:

- Andamios móviles: formados por plataformas metálicas suspendidas de cables, mediante pescantes metálicos, atravesando éstos el forjado de cubierta a través de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su anclaje.
- Andamios de borriquetes o caballetes: constituidos por un tablero horizontal de tres tablones, colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramiento.
- Andamios metálicos tubulares: con sus escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, bridas y pasadores de anclaje de los tablones.

A) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

Andamios colgados:

- Caída por rotura de la plataforma (fatiga, vejez de la madera).
- Caída de materiales.
- Caídas al vacío.
- Vuelco o caída por fallo de la trócola o carraca.
- Vuelco o caída por fallo del pescante.

Andamios sobre borriquetes:

- Los derivados del uso de maderas de poca sección o en mal estado.
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamientos.

Andamios metálicos tubulares:

- Caídas al vacío.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Los derivados del trabajo específico a realizar sobre ellos.
- Caídas de objetos.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Andamios colgados:

- Como norma general, las plataformas a colgar cumplirán con los siguientes requisitos: barandilla delantera de 70 cm de altura formada por pasamanos y rodapié. Barandilla idéntica a la anterior, de cierre de tramos de andamiada colgada. Suelo de material antideslizante. Barandilla posterior de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se prohíbe la unión de varias guindolas formando una andamiada de longitud superior a 8 m, por motivos de seguridad del conjunto.
- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en el que trabaja, no será superior a 30 cm.
- En prevención de movimientos oscilatorios, se instalarán puntales perfectamente acunados entre los forjados, a los que amarrar los arriostramientos de las guindolas.
- La carga de la andamiada permanecerá uniformemente repartida, en prevención de basculamientos.

Se señalizará la zona inferior donde está la guindola, para evitar accidentes por caídas de objetos.

Andamios sobre borriquetes:

- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán más de 40 cm de los laterales de la borriquete.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetes en los balcones, bordes de forjados, cubiertas, etc., tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por algunos de estos sistemas:
 - a) Colgar de "puntos fuertes" de seguridad de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
 - b) Colgar desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, redes tensas de seguridad.
 - c) Montaje de pies derechos, perfectamente acunados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

Andamios metálicos tubulares:

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior, una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los andamios se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que trabaja.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura, en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes" de seguridad previstos.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo, en prevención de superficies resbaladizas.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco con seguridad, preferiblemente con barboquejo.
- Mono de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

5.8.1.2.9.2. ESCALERAS DE MANO.

Es otro medio auxiliar muy utilizado en las obras, y el menos cuidado de cuantos intervienen en una construcción, ya que se maneja con despreocupación, siendo el origen de muchos accidentes, algunos de cierta entidad.

A) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Deslizamientos por incorrecto apoyo (falta de zapatas).
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- Llevarán zapatas antideslizantes, prohibiéndose su uso si carecen de ellas.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad con barboquejo.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.





- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

5.8.1.2.10. INSTALACIONES SANITARIAS.

- Botiquín fijo o portátil, bien señalizado y convenientemente situado, conteniendo:
 - * Agua oxigenada.
 - * Alcohol de 96°.
 - * Tintura de yodo.
 - * Mercurocromo.
 - * Amoniaco.
 - * Gasa estéril.
 - * Algodón hidrófilo.
 - * Vendas.
 - * Esparadrapo.
 - * Antiespasmódicos.
 - * Analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia.
 - * Torniquetes.
 - * Bolsas de agua para agua o hielo.
 - * Guantes esterilizados.
 - * Jeringuillas.
 - * Hervidor.
 - * Aguja para inyectables.
 - * Termómetro clínico.
- Se revisará semanalmente y se repondrá lo usado.

5.8.1.3. MEMORIA LEGISLATIVA.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales del 8 de noviembre.

Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. Decreto 2.65/1974 de 30 de mayo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto Lugares de Trabajo.

Real Decreto Equipos de Trabajo.

Real Decreto Protección Individual.

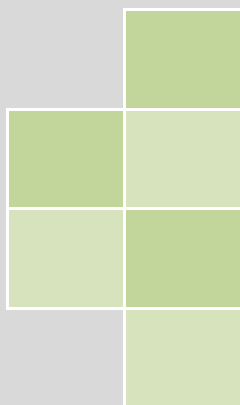
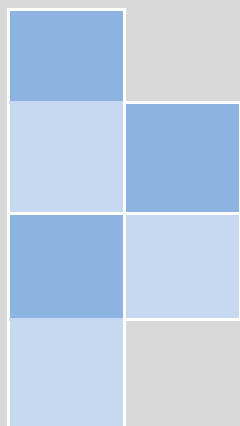
Real Decreto Señalización de Seguridad.

O.G.S.H.T. Título II, Capítulo VI.



Fdo: FRANCISCO PORTERO PORTERO

El Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería ha comprobado al visar el trabajo profesional la identidad y habilitación legal del firmante, así como que el trabajo es formalmente correcto e incluye todos los documentos exigidos por la normativa aplicable. No se ha comprobado la adecuación del trabajo a las condiciones contractuales o de otro tipo estipuladas por colegiado y cliente, ni tampoco la corrección técnico-facultativa del trabajo y sus documentos integrantes. En caso de daños derivados del trabajo visado de los cuales resulte responsable el colegiado firmante, el Colegio responderá subsidiariamente respecto a aquel de aquellos que estén originados por defectos que deberían haber sido puestos de manifiesto al hacer las comprobaciones propias del visado referidas, siempre que tales daños guarden relación directa con dichos elementos objetos del visado.



DOCUMENTO N°2:

PLIEGO DE CONDICIONES



PROYECTOS DE INGENIERIA Y SERVICIOS

CTRA. LA ESTACION, N° 12, BAJO DCHA.

04600 HUERCAL-OVERA

TELF.: 950 61 60 75

FAX: 950 47 13 90

E-mail: proinserlevante@gmail.com



PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

DISPOSICIONES GENERALES.
DISPOSICIONES FACULTATIVAS
DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
ANEXOS

PROYECTO:	MODIFICADO AL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE INSTALACION DE EXPLOTACIÓN AVICOLA DE POLLOS DE ENGORDE.
PROMOTOR:	ADRIÁN YELAMOS RESINA
SITUACIÓN:	PJE. LOS HERNÁNDEZ, SERÓN (ALMERÍA)



19/6
2026

VISADO : 202600419

Validar coitaalmeria.e-gestion.es [FVCTY7VQLNB76WEE]



**SUMARIO****A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL****CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES**

- Naturaleza y objeto del pliego general
- Documentación del contrato de obra

CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS**EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**

- Delimitación de competencias
- El Proyectista
- El Constructor
- El Director de obra
- El Director de la ejecución de la obra
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

- Verificación de los documentos del Proyecto
- Plan de Seguridad y Salud
- Proyecto de Control de Calidad
- Oficina en la obra
- Representación del Contratista. Jefe de Obra
- Presencia del Constructor en la obra
- Trabajos no estipulados expresamente
- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto
- Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
- Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Ingeniero Técnico
- Faltas de personal
- Subcontratas

EPÍGRAFE 3.º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

- Daños materiales
- Responsabilidad civil

EPÍGRAFE 4.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

- Caminos y accesos
- Replanteo
- Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
- Orden de los trabajos
- Facilidades para otros Contratistas
- Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Prórroga por causa de fuerza mayor

- Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
- Condiciones generales de ejecución de los trabajos
- Documentación de obras ocultas
- Trabajos defectuosos
- Vicios ocultos
- De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
- Presentación de muestras
- Materiales no utilizables
- Materiales y aparatos defectuosos
- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
- Limpieza de las obras
- Obras sin prescripciones

EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

- Acta de recepción

De las recepciones provisionales

- Documentación de seguimiento de obra
- Documentación de control de obra
- Certificado final de obra
- Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
- Plazo de garantía
- Conservación de las obras recibidas provisionalmente
- De la recepción definitiva
- Prórroga del plazo de garantía
- De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS**EPÍGRAFE I.º**

- Principio general

EPÍGRAFE 2 º**Fianzas**

- Fianza en subasta pública
- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
- Devolución de fianzas
- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales



EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS

Composición de los precios unitarios
Precios de contrata. Importe de contrata
Precios contradictorios
Reclamación de aumento de precios
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
De la revisión de los precios contratados
Acopio de materiales

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Administración
Obras por Administración directa
Obras por Administración delegada o indirecta
Liquidación de obras por Administración
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
Responsabilidades del Constructor

EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Formas varias de abono de las obras
Relaciones valoradas y certificaciones
Mejoras de obras libremente ejecutadas
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
Pagos
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS

Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras
Demora de los pagos por parte del propietario

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra
Unidades de obra defectuosas, pero aceptables
Seguro de las obras
Conservación de la obra
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario
Pago de arbitrios

Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

CAPÍTULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES

Calidad de los materiales
Pruebas y ensayos de los materiales
Materiales no consignados en proyecto
Condiciones generales de ejecución

EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Materiales para hormigones y morteros
Acero
Materiales auxiliares de hormigones
Encofrados y cimbras
Aglomerantes excluido cemento
Materiales de cubierta
Plomo y cinc
Materiales para fábrica y forjados
Materiales para solados y alicatados
Carpintería de taller
Carpintería metálica
Pintura
Colores, aceites, barnices, etc.
Fontanería
Instalaciones eléctricas

CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y

CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO

Movimiento de tierras
Hormigones
Morteros
Encofrados
Armaduras
Albañilería
Solados y alicatados
Carpintería de taller
Carpintería metálica



Pintura
Fontanería
Instalación eléctrica
Precauciones a adoptar
Controles de obra

EPÍGRAFE 1.º: OTRAS CONDICIONES

CAPITULO VII: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB HE

EPÍGRAFE 3.º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS CTE-DB-HR

EPÍGRAFE 4.º: ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS DB SI

EPÍGRAFE 5.º: ANEXO 5. ORDENANZAS MUNICIPALES

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero Técnico y al Ingeniero Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO II

DISPOSICIONES FACULTATIVAS

PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º

DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

LIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.

Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.

Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de Ingeniero Técnico.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o Ingeniero Técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de Ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.





EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.

Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.

Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Ingeniero Técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.

Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra. Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.

Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Ingeniero Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

Facilitar al Ingeniero Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometidouncciones.

Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Ingeniero Técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.



Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.

Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

Coordinar, junto al Ingeniero Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.

Comprobar, junto al Ingeniero Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.

Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.

Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.

Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Ingeniero Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.

Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.

Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero Técnico y del Constructor.

Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Ingeniero Técnico.

Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.



**EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2.º**DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA****VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Ingeniero Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Ingeniero Técnico o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero Técnico.

La Licencia de Obras.

El Libro de Ordenes y Asistencia.

El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.

El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.

El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero Técnico para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.



**PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA**

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Técnico dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Ingeniero Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado. Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Ingeniero Técnico. Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Ingeniero Técnico, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero Técnico, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO TÉCNICO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar al Ingeniero Técnico o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Ingeniero Técnico, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º**RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN DAÑOS MATERIALES**

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada





la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- EI Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. EI Ingeniero Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- EI Constructor iniciará Las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando Las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

EI Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- EI Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Técnico y al Ingeniero Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero Técnico en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

EI Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado





directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero Técnico. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Ingeniero Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarlas y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Ingeniero Técnico; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Ingeniero Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Ingeniero Técnico de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Ingeniero Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Ingeniero Técnico.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Ingeniero Técnico, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.





MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de Las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Ingeniero Técnico, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer Las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar Las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a Las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5.º

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

Las partes que intervienen.

La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

El coste final de la ejecución material de la obra.

La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.



Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (Ingeniero Técnico) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor.

La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Ingeniero Técnico y del Ingeniero Técnico.

Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los

Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Ingeniero Técnico, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y aistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio de Ingeniero Técnicos.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

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

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

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

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero Técnico con su firma, servirá para el abono por la





Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre Las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero Técnico-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Ingeniero Técnico Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO III

DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º

PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º

FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.

Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.



**EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA**

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Técnico Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Ingeniero Técnico Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º**DE LOS PRECIOS****COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS**

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Ingeniero Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si



subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad. Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

Obras por administración directa

Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero Técnico-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

b) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Ingeniero Técnico-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Ingeniero Técnico:

Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.





Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presenten.

Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Ingeniero Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Ingeniero Técnico-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero Técnico-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero Técnico-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Ingeniero Técnico-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.





RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero Técnico-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero Técnico-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero Técnico-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Ingeniero Técnico lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero Técnico, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero Técnico, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero Técnico indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero Técnico-Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

**ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA**

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Ingeniero Técnico-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º

INDEMNIZACIONES MUTUAS**INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7.º

VARIOS**MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.**

Artículo 76.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Técnico-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Ingeniero Técnico-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas

estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero Técnico introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero Técnico-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado,



pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero Técnico-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero Técnico-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

CAPITULO IV

PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.º

CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección

de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.



**Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.**

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2.º

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES**Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.****5.1. Áridos.****5.1.1. Generalidades.**

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones del código estructural.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción del código estructural.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).

Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.

Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.

Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.

Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).

Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.

Demás prescripciones del código estructural.

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.

Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.

En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

Cualquier otro que se derive de la aplicación del código estructural.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción del Código Estructural.



**Artículo 6.- Acero.****6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.**

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U. Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

EI módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción del código estructural.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.**7.1. Productos para curado de hormigones.**

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

EI color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. EI empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8.- Encofrados y cimbras.**8.1. Encofrados en muros.**

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.**9.1. Cal hidráulica.**

Cumplirá las siguientes condiciones:

Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.

Densidad aparente superior a ocho décimas.

Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.

Fraguado entre nueve y treinta horas.

Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.

Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado.

Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.

Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.

Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

EI contenido en sulfato cálcico semihidratado (S04Ca/2H₂O) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.

EI fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.

En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.

En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.

Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de



10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.

La resistencia a compresión determinada sobre medlas probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 10.- Materiales de cubierta.

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

EI plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad

Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 Kg./cm²

L. perforados = 100 Kg./cm²

L. huecos = 50 Kg./cm²

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

EI fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.

Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.

EI espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.

Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.

EI espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.

La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos





medio milímetro.

La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.

EI coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.

EI ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos Las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir Las siguientes condiciones:

Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.

Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.

Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.

La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.

Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.

Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14.- Carpintería de taller.

14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 15.- Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas Las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16.- Pintura.

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un anti fermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.

Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.



**Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.**

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.

Fijeza en su tinta.

Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.

Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.

Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

Ser inalterables por la acción del aire.

Conservar la fijeza de los colores.

Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18.- Fontanería.**18.1. Tubería de hierro galvanizado.**

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.**19.1. Normas.**

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m²

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y**CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.****MANTENIMIENTO****PLIEGO PARTICULAR****Artículo 20.- Movimiento de tierras.****20.1. Explanación y préstamos.**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o





lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

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

20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás





medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

EI importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. EI espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

EI contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escurificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno. Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21.- Hormigones.

21.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en el código estructural.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.





En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración. Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos. Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.



**Antes de hormigonar:**

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado. Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F. No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi. No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia. Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22.- Morteros.**22.1. Dosificación de morteros.**

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23.- Encofrados.**23.1. Construcción y montaje.**

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm. Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad. Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados. Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados. Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor. Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado. Planos de la estructura y de despiece de los encofrados Confección de las diversas partes del encofrado Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y , por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura. No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretudo en ambientes agresivos. Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:





Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
Desplomes	
En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F. Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible. Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial. Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24.- Armaduras.

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes. El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25 Estructuras de acero.

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.





Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

Perfiles de acero laminado
Perfiles conformados
Chapas y pletinas
Tornillos calibrados
Tornillos de alta resistencia
Tornillos ordinarios
Roblones

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo.

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido

Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa

Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido

Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26 Estructura de madera.

26.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.

No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.

Estará tratada contra insectos y hongos.

Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.

No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes.

Madera.





Clavos, tornillos, colas.
Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm.y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 27. Cantería.

27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

27.2 Componentes.

Chapados

Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.

Mortero de cemento y arena de río 1:4

Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R

Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

Mamposterías y sillarejos

Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.

Forma irregular o lajas.

Mortero de cemento y arena de río 1:4





Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Sillerías

Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
Forma regular.
Mortero de cemento y arena de río 1:4
Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Piezas especiales

Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
Forma regular o irregular.
Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas.

Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
Muros o elementos bases terminados.
Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
Colocación de piedras a pie de tajo.
Andamios instalados.
Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución.

Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
Volcado de la piedra en lugar idóneo.
Replanteo general.
Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
Tendido de hilos entre miras.
Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
Limpieza de las superficies.
Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
Regado al día siguiente.
Retirada del material sobrante.
Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control.

Replanteo.
Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
Planeidad.
Aplomado.
Horizontalidad de las hiladas.
Tipo de rejuntado exigible.
Limpieza.
Uniformidad de las piedras.
Ejecución de piezas especiales.
Grosor de juntas.
Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
Morteros utilizados.

27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída
En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante
Se utilizarán las herramientas adecuadas.
Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.
Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.
Se utilizará calzado apropiado.
Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².
Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².
Los solados se medirán por m².
Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.
Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc





27.8 Mantenimiento.

- Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.
- Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.
- Se evitará la caída de elementos desprendidos.
- Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.
- Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.
- Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28.- Albañilería.

28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm. Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m³ de pasta. Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero. Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de 1/2 ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

28.5. Guarnecido y mastrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.



Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente

aplomado queservirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratas.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejías, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.





En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

Madera
Acero
Hormigón
Cerámica
Cemento
Yeso

29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- **Formación de pendientes.** Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán





perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar

con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas.

30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxlasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.





30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 31. Aislamientos.

31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

Componentes.

Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

Acústico.

Térmico.

Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltros ligeros:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado.

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con papel alquitranado.

Con velo de fibra de vidrio.

Mantas o fieltros consistentes:

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con velo de fibra de vidrio.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC

Paneles semirrígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado, sin recubrimiento.

Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Paneles rígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.

Con una película de PVC blanca pegada con cola ignífuga.

Con un complejo de oxlasfalto y papel.

De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

Aislantes de lana mineral.

Fieltros:

Con papel Kraft.

Con barrera de vapor Kraft/aluminio.

Con lámina de aluminio.

Paneles semirrígidos:

Con lámina de aluminio.

Con velo natural negro.



Panel rígido:

- Normal, sin recubrimiento.
- Autoportante, revestido con velo mineral.
- Revestido con betún soldable.

Aislantes de fibras minerales.

- Termoacústicos.
- Acústicos.

Aislantes de poliestireno.

Poliestireno expandido:

- Normales, tipos I al VI.
- Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
- Poliestireno extruido.

Aislantes de polietileno.

- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano.

- Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
- Planchas de espuma de poliuretano.

Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares:

Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.

Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.

Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.

Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.

Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.

Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.

Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.

Ancajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados: Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.





Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32.- Solados y alicatados.

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y moquetas.

Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

Resistencia a la acción de la humedad.

Comprobación del plano de la puerta.

Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.

Resistencia a la penetración dinámica.

Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.

Resistencia del testero inferior a la inmersión.

Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.

Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.

En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.

Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.

En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.

Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer





empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.

Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.

Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.

Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35.- Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde, ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los





especificados por el fabricante.

Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36.- Fontanería.

36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que

se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.





Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener.

Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C.

Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruados de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACIÓN

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo





preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes. Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos. La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 38.- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 4.º

CONTROL DE LA OBRA

Artículo 39.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN





ESTRUCTURAL:

Resistencia característica $F_{ck} = 250 \text{ kg./cm}^2$

Consistencia plástica y acero B-400S.

EI control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

EPÍGRAFE 5.º

OTRAS CONDICIONES

CAPITULO IV

CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS

CTE DB HE-1 - CA 88 - CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º

ANEXO 1

INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -

Ver cuadro en planos de estructura.

2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -

Ver cuadro en planos de estructura.

4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del código estructural.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INST. DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

EPÍGRAFE 2.º

ANEXO 2

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características hidrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

Resistencia a la compresión.

Resistencia a la flexión.

Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.

Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).

Comportamiento frente a parásitos.

Comportamiento frente a agentes químicos.

Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:





El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.

El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.

Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especific. del presente pro., en cumpl. de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3.º

ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: DB-HR, LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados CTE-DB-HR.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.





EPÍGRAFE 4.º

ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos

(S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B).

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo "t" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES**3.1.- Instalaciones propias del edificio.**

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:**Extintores móviles.**

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.

UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.

UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

Extintores de agua.

Extintores de espuma.





Extintores de polvo.

Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂).

Extintores de hidrocarburos halogenados.

Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización'.

Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.

Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

EPÍGRAFE 5.º

ANEXO 5

PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA DEMOLICIÓN.

Con carácter general

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según el RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del Contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter particular

Las prescripciones que son de aplicación a la obra se marcan con una X en el cuadro siguiente:





Id (X)	PRESCRIPCIONES
	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicas, mármoles...) Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m3, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por 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 para poder considerarlos como peligrosos o no. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto,





	así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas/ cubas de hormigón serán tratadas como escombros
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 m. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

EPÍGRAFE 6.º

ANEXO 6**ORDENANZAS MUNICIPALES**

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,00; en el que figuren los siguientes datos:

PROMOTOR:

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA:

DIRECCIÓN EJECUCIÓN DE OBRA:

CONSTRUCTOR:

Nº EXPEDIENTE:

OBJETO DE LA OBRA:

FECHA DE CONCESIÓN LICENCIA DE OBRAS:

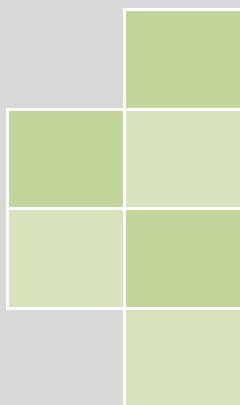
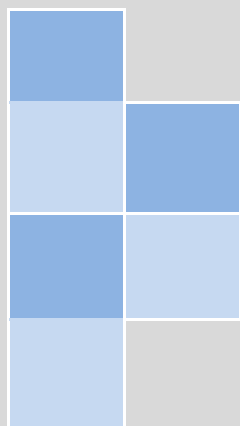
FECHA COMIENZO EFECTIVO DE LAS OBRAS:

19/6
2026VISADO : 202600419
validar coitaalmeria.e-gestion.es [FVCTY7VQLNB76WEE]COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS
AGRÍCOLAS DE ALMERÍA**VISADO 202600419****Electrónico** Trabajo nº: F202600668

Fdo: FRANCISCO PORTERO PORTERO

El Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería ha comprobado al visar el trabajo profesional la identidad y habilitación legal del firmante, así como que el trabajo es formalmente correcto e incluye todos los documentos exigidos por la normativa aplicable. No se ha comprobado la adecuación del trabajo a las condiciones contractuales o de otro tipo estipuladas por colegiado y cliente, ni tampoco la corrección técnico-facultativa del trabajo y sus documentos integrantes. En caso de daños derivados del trabajo visado de los cuales resulte responsable el colegiado firmante, el Colegio responderá subsidiariamente respecto a aquel de aquellos que estén originados por defectos que deberían haber sido puestos de manifiesto al hacer las comprobaciones propias del visado referidas, siempre que tales daños guarden relación directa con dichos elementos objetos del visado.

19/06/2026



DOCUMENTO N°3:

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.



PROYECTOS DE INGENIERIA Y SERVICIOS

CTRA. LA ESTACION, Nº 12, BAJO DCHA.

04600 HUERCAL-OVERA

TELF.: 950 61 60 75

FAX: 950 47 13 90

E-mail: proinserlevante@gmail.com



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS RD. 105/2008.

ÍNDICE

IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS
ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS
PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN
MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA
INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS
PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA DEMOLICIÓN
VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

Según la Lista europea de Residuos tenemos la siguiente clasificación y descripción de los residuos que se van a generar en esta obra:

07. Residuos de procesos químicos orgánicos

07.07.01. Sobrantes de desencofrantes

08. Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización de revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión.

08.01.11. Sobrante de pinturas de barnices

15. Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos

15.01.10. Envases vacíos de metal o plástico contaminado

15.02.02. Absorbentes contaminados (trapos...)

17. Residuos de la construcción y demolición

17.01.01. Hormigón

17.01.02. Ladrillos

17.01.03. Tejas y materiales cerámicos

17.02.01. Madera

17.02.02. Vidrio

17.02.03. Plástico

17.04.05. Hierro y acero

17.08.02. Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17.08.01

20. Residuos municipales, incluidas las fracciones recogidas selectivamente

**20.03.01. Mezcla de residuos municipales***ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ*

CÓDIGO	PESO (tm)	DENSIDAD (tm/m3)	VOLUMEN (m3)
07.07.01			
08.01.11			
15.01.10			
15.02.02			
17.01.01	38,28	1,2	45,94
17.01.02			
17.01.03			
17.02.01			
17.02.02			
17.04.05	4,60	2	9,19
17.04.11			
17.08.02			
20.03.01			
17.02.03	17,16	0,5	8,58
TOTAL	60,04		63,71

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

En la obra deberá existir un contenedor en el que se depositarán todos los residuos producidos durante el trabajo

PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

En el siguiente cuadro se marcan las operaciones de reutilización previstas y se indica el destino que inicialmente se le va a dar a los materiales:





Id (X)	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertederos autorizados	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Reutilización de otros materiales (indicar): _____	
	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	
	Tratamientos de suelos, para una mejora ecológica de los mismos	
	Acumulación de residuos para sus tratamientos según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE	
	Otros (indicar)	

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

No se separarán, los residuos de construcción, ya que, de forma individualizada para cada una de las fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra no supera las cantidades indicadas en el Real Decreto 105/2008 de 1





de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 38 del 13-2-2008)

Hormigón: 38,28 tm

Ladrillos, tejas, cerámicos: --

Metal: 4,60 tm

Madera: --

Vidrio: --

Plástico: 17,16 tm

Papel y cartón: --

INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Estas instalaciones se detallarán en planos anexos a este documento y podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En estos planos se especifica la situación y dimensiones de:

Id (X)	INSTALACIONES
	Bajante de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclar "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos

PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA DEMOLICIÓN.

Con carácter general

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según el RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.





La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del Contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter particular

Las prescripciones que son de aplicación a la obra se marcan con una X en el cuadro siguiente:

Id (X)	PRESCRIPCIONES
	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicas, mármoles...) Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m ³ , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.





	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra deberán establecerse los medio humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por 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 para poder considerarlos como peligrosos o no. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas/ cubas de hormigón serán tratadas como escombros
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos





	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 m. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

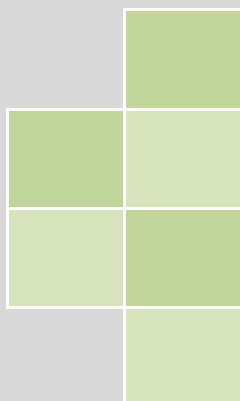
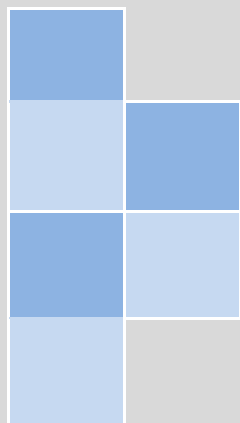
VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Este coste formará parte del presupuesto del proyecto en un capítulo aparte.

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:

Ver documento de mediciones y presupuesto.





DOCUMENTO N°4:

MEDICION Y PRESUPUESTO



PROYECTOS DE INGENIERIA Y SERVICIOS

CTRA. LA ESTACION, Nº 12, BAJO DCHA.

04600 HUERCAL-OVERA

TELF.: 950 61 60 75

FAX: 950 47 13 90

E-mail: proinserlevante@gmail.com



Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.1	M2	Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos. Medida la superficie en verdadera magnitud.						
01TLL90100			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	2.751,000			2.751,000	
							2.751,000	2.751,000
			Total m2: 2.751,000				0,15	412,65
1.2	M3	Excavación, en pozos, de tierras de consistencia media realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.						
02PMM00002			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			56	2,000	1,000	1,000	112,000	
			4	1,000	1,000	1,000	4,000	
							116,000	116,000
			Total m3: 116,000				5,13	595,08
1.3	M3	Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.						
02ZMM00002			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	318,520	0,400	0,500	63,704	
							63,704	63,704
			Total m3: 63,704				3,64	231,88
Total presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA :								1.239,61





Presupuesto parcial nº 2 SANEAMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
2.1	U	Arqueta sifónica de 63x63 cm y 1 m de profundidad, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; formación de sifón con tapa interior y cadenilla, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construida según CTE y Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.							
04EAS00001			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total u:				1,000	252,09	252,09
2.2	M	Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm2, de 164 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado, excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la longitud entre ejes de arquetas.							
04ECP90007			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	16,000			16,000		
							16,000	16,000	
			Total m:				16,000	34,28	548,48
2.3	U	Suministro e instalación de fosa séptica con filtro biológico anaeróbico, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 2000 litros, de 2150x1100x1200 mm, capacidad para 1 usuarios (H.E.), con bocas de acceso, boca de entrada y boca de salida de 110 mm de diámetro. Totalmente montada, conexionada y probada.							
FOSABIO01			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total U:				1,000	1.954,35	1.954,35
Total presupuesto parcial nº 2 SANEAMIENTOS :								2.754,92	



Presupuesto parcial nº 3 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
3.1	M3	Hormigón armado HA-30/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesta en obra, vertido manual, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 40 Kg/m3, incluso ferrallado, separadores, vibrado y curado; según CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.							
03HRZ80010			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			56	2,000	1,000	0,900	100,800		
			4	1,000	1,000	0,900	3,600		
							104,400	104,400	
			Total m3:				104,400	92,30	9.636,12
3.2	M3	Hormigón armado HA-30/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesta en obra, vertido manual, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 40 Kg/m3, incluso ferrallado, separadores, vibrado y curado; según NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.							
03HRA80030			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	318,520	0,400	0,500	63,704		
							63,704	63,704	
			Total m3:				63,704	93,01	5.925,11
3.3	M2	Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según CTE. Medida la superficie ejecutada.							
03WSS80000			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	318,520	0,400		127,408		
			56	2,000	1,000		112,000		
			4	1,000	1,000		4,000		
							243,408	243,408	
			Total m2:				243,408	6,44	1.567,55
			Total presupuesto parcial nº 3 CIMENTACIÓN :						17.128,78





Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
4.1	Kg	Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.						
05ACJ00040								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	54.433,000			54.433,000	
							54.433,000	54.433,000
			Total kg		54.433,000		1,28	69.674,24
			Total presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURA :					69.674,24





Presupuesto parcial nº 5 CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
5.1	M	Encuentro de faldón de chapa conformada con paramento en cumbrera, formado por chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud.						
07IGE00001			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	130,300			130,300	
			1	5,400			5,400	
							135,700	135,700
			Total m:				135,700	11,41
								1.548,34
5.2	M2	Faldón de panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 30 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, acabados exteriormente con resina de poliéster silicona y relleno interiormente por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m3, incluso p.p. de tapajuntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.						
07IGF00011			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	2.751,000			2.751,000	
							2.751,000	2.751,000
			Total m2:				2.751,000	27,95
								76.890,45
			Total presupuesto parcial nº 5 CUBIERTA :					78.438,79



Presupuesto parcial nº 6 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
6.1	U	Acometida de electricidad, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.						
08EAA00001			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u:				1,000	212,95
								212,95
6.2	U	Caja para cuadro de mando y protección, para empotrar con capacidad para un interruptor diferencial y cuatro magnetotérmicos, incluso ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.						
08EWW00010			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u:				1,000	15,82
								15,82
6.3	U	Interruptor general automático de corte omnipolar IV de 25 A de intensidad nominal, con palanca para accionamiento manual, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						
08EID00105			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u:				1,000	291,03
								291,03
6.4	U	Interruptor diferencial II de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						
08EID00007			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u:				1,000	53,88
								53,88
6.5	U	Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						
08EIM00101			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u:				1,000	51,93
								51,93
6.6	U	Interruptor automático magnetotérmico bipolar (I+N) de 10 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada						
08EIM00002			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total u:				3,000	14,87
								44,61
6.7	U	Limitador de sobretensiones transitorias de 20A y poder de corte 25000A Tipo I+II en cuadro, de protección de riesgo elevado en cabecera de circuito. Según normas IEC, REBT y de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada						
08EIM01200			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u:				1,000	550,59
								550,59
6.8	U	Punto de luz sencillo, en montaje superficial, instalado con cable de cobre H07V-K de 1,5 mm2 de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 13 mm de diámetro y 1 mm de pared, interruptor de corte bipolar, formado por caja estanca, mecanismo y tapa articulada, colocado con prensaestopas, muelles de acero inoxidable y conos, incluso cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT. Medida la unida instalada.						
08ELL00024								



		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total u:		1,000		42,41	42,41
6.9	U	Punto de luz conmutado, en montaje superficial, instalado con cable de cobre H07V-K de 1,5 mm2 de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 13 mm de diámetro y 1 mm de pared, interruptores de corte bipolar, formado por caja estanca, mecanismo y tapa articulada, colocado con prensaestopas, muelle de acero inoxidable y conos, incluso cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.					
08ELL00035		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total u:		1,000		80,07	80,07
6.10	U	Punto de luz de emergencia, en montaje superficial, instalado con cable de cobre H07V-K de 1,5 mm2 de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 13 mm de diámetro, y 1 mm de pared, incluso p.p. de cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.					
08ELW00002		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		5				5,000	
						5,000	5,000
		Total u:		5,000		100,52	502,60
6.11	U	Toma de corriente empotrada de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 2,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismo de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido REBT. Medida la cantidad ejecutada.					
08ETT00003		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		3				3,000	
						3,000	3,000
		Total u:		3,000		32,69	98,07
6.12	U	Arqueta de conexión de puesta a tierra de 38x50x25cm formada por fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, solera de hormigón HM-20 y tapa de hormigón HM-20 con cerco de perfil laminado L 60.6, tubo de fibrocemento de 60 mm de diámetro interior y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno y conexiones; construida según REBT. Medida la cantidad ejecutada.					
08EPP00003		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total u:		1,000		101,49	101,49
6.13	U	Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la cantidad ejecutada.					
08EPP00005		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total u:		1,000		110,94	110,94
6.14	M	Línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra; construida según REBT. Medida longitud ejecutada desde la primera derivación hasta la arqueta de conexión.					
08EPP00101		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	16,000			16,000	
						16,000	16,000
		Total m:		16,000		8,40	134,40
6.15	U	Regleta fluorescente, formada por un tubo de 40 W en montaje superficial, incluso reactancia, cebador, colocación y conexiones; instalado según REBT. Medida la cantidad ejecutada.					
08WII00011		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal



PROINSER LEVANTE S.L.

Proyectos de Ingeniería y Servicios



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería

Col. nº 0400452 JUAN SANCHEZ VILAR

Habilitación
Profesional

19/6
2026

VISADO : 202600419
Validar coitaalmeria.e-gestiones [FVCTY7VQLNB76WEE]



Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
50				50,000	
				50,000	50,000
Total u:				50,000	24,66
Total presupuesto parcial nº 6 ELECTRICIDAD :					1.233,00
					3.523,79



Presupuesto parcial nº 8 REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
8.1	M2	M2. Panel de cerramiento sandwich de 30 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, acabados exteriormente con resina de poliéster silicona y relleno interiormente por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m3, incluso p.p. de tapajuntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.						
D09JC001								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	2.600,000			2.600,000	
							2.600,000	2.600,000
			Total M2		2.600,000		12,57	32.682,00
8.2	M2	M2. Panel de cerramiento sandwich de 60 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, acabados exteriormente con resina de poliéster silicona y relleno interiormente por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m3, incluso p.p. de tapajuntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.						
D09JC020								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	830,000			830,000	
			1	120,000			120,000	
							950,000	950,000
			Total M2		950,000		17,32	16.454,00
8.3	M2	Solera de hormigón HM-20 formada por: compactado de base, capa de arena de 10 cm de espesor, lámina de polietileno, solera de 10 cm de espesor, y p.p. de junta de contorno. Medida la superficie deduciendo huecos mayores de 0,50 m2.						
10SSS00001								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	2.632,670			2.632,670	
							2.632,670	2.632,670
			Total m2		2.632,670		11,80	31.065,51
8.4	M	Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 achaflanado, de 17x28 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.						
15PBB00002								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	300,000			300,000	
							300,000	300,000
			Total m		300,000		14,56	4.368,00
8.5	M2	Solado con baldosas de gres compacto de 40x40 cm recibidas con mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, enlechado y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.						
10SCS00022								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	5,040			5,040	
							5,040	5,040
			Total m2		5,040		69,08	348,16
Total presupuesto parcial nº 8 REVESTIMIENTOS :								84.917,67



19/6
2026

VISADO : 202600419
/alidar coitaalmeria.e-gestion.es [FVCTY7VQLNB76WEE]



Presupuesto parcial nº 9 CARPINTERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
9.1	M2	Puerta de hojas abatibles ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm tipo IV (> 3 m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.							
11APA00126			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	3,500		3,000	10,500		
							10,500	10,500	
			Total m2			10,500	36,03	378,32	
9.2	M2	Puerta de hojas abatibles ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, tipo III (1,50-3m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.							
11APA00125			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4	1,060		2,100	8,904		
			1	0,760		2,100	1,596		
							10,500	10,500	
			Total m2			10,500	38,86	408,03	
9.3	M2	Ventana de hojas correderas, ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.							
11AVC00126			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			42	1,000		0,400	16,800		
							16,800	16,800	
			Total m2			16,800	54,53	916,10	
			Total presupuesto parcial nº 9 CARPINTERÍA :						1.702,45



Colegio Oficial de Ingenieros Tecnicos Agrícolas de Almería

COL. 11° 040045Z JUAN SANCHEZ VILAR

Habilitación Profesional

19/6
2026

VISADO : 202600419



Presupuesto parcial nº 10 VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
10.1	U	Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.						
08PIE00023								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000

**Presupuesto parcial nº 11 GESTIÓN DE RESIDUOS**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
11.1	M3	Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.						
17RRR00210								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	63,710			63,710	
							63,710	63,710
			Total m3:				63,710	3,88
			Total presupuesto parcial nº 11 GESTIÓN DE RESIDUOS :					247,19

19/6
2026VISADO : 202600419
Validar coitaalmeria.e-gestion.es [FVCTY7VQLNB76WEE]



Presupuesto parcial nº 12 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
12.1	Ud	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 4 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.						
D50EB010								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:			1,000	12,48	12,48
12.2	Ud	Ud. Ensayo del mortero para pastas y morteros para fábricas y tabiquerías, consistente en: Fabricación y resistencia a flexotracción y compresión de 6 probetas prismáticas de mortero de 40x40x160 mmm, curado y rotura a compresión a la edad de 7 y 28 días según UNE-EN 1015-2/99 (toma de muestras) y UNE-EN 1015-11/2000 (resistencia); comprobando la idoneidad con las especificaciones del proyecto y las órdenes de la D.F.						
D50EG690								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:			1,000	15,25	15,25
Total presupuesto parcial nº 12 CONTROL DE CALIDAD :								27,73





Presupuesto parcial nº 13 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
13.1	U	DE SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO PROHIBICION DE 42 cm., SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						
19SSS00186			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total u:				2,000	0,31
								0,62
13.2	U	DE SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO SEÑALES INDICADORAS DE 30X30 cm. SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						
19SSS00342			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total u:				2,000	0,21
								0,42
13.3	U	DE SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO OBLIGACION DE 42 cm., SIN SOPORTE METALICO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						
19SSS00161			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total u:				2,000	0,12
								0,24
13.4	M	DE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, SOBRE SOPORTE DE ACERO DE DIAMETRO 10 mm.; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.						
19SSA00041			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	50,000			50,000	
							50,000	50,000
			Total m:				50,000	0,85
								42,50
13.5	U	Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de almohadillas reemplazables, R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						
19SIC10001			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
			Total u:				4,000	0,66
								2,64
13.6	U	Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						
19SIC90001			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
			Total u:				4,000	0,05
								0,20
13.7	U	Par de guantes de protección para riesgos mecánicos mínimos, fabricado en piel de flor de cerdo, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						
19SIM90001			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
			Total u:				4,000	0,06
								0,24
13.8	U	Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel grabada, plantilla y puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						
19SIP90006								



		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		4				4,000	
						4,000	4,000
		Total u:		4,000		0,71	2,84
13.9	U	Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgos de impactos en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.					
19SIC20001							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		4				4,000	
						4,000	4,000
		Total u:		4,000		0,44	1,76
13.1	U	Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.					
019SIC30001							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		4				4,000	
						4,000	4,000
		Total u:		4,000		0,02	0,08
Total presupuesto parcial nº 13 SEGURIDAD Y SALUD :							51,54

19/6
2026VISADO : 202600419
Validar coitaalmeria.e-gestion.es [FVCTY7VQLNB76WEE]**CUADRO RESUMEN DE CAPITULOS DE PRESUPUESTOS.**

1 MOVIMIENTOS DE TIERRA	1.239,61
2 SANEAMIENTOS	2.754,92
3 CIMENTACIÓN	17.128,78
4 ESTRUCTURA	69.674,24
5 CUBIERTA	78.438,79
6 ELECTRICIDAD	3.523,79
7 FONTANERÍA	1.532,12
8 REVESTIMIENTOS	84.917,67
9 CARPINTERÍA	1.702,45
10 VARIOS	106,17
11 GESTIÓN DE RESIDUOS	247,19
12 CONTROL DE CALIDAD	27,73
13 SEGURIDAD Y SALUD	51,54
Total	261.345,00

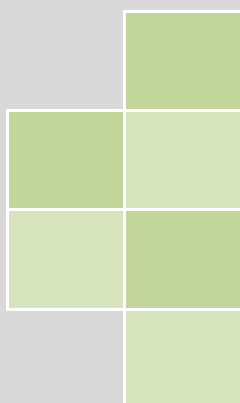
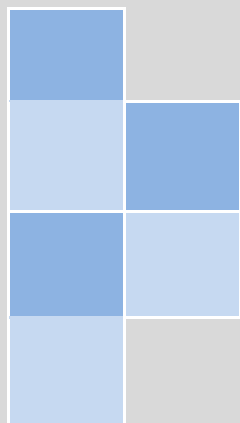
Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS.

261.345,00 €COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS
AGRÍCOLAS DE ALMERÍA**VISADO 202600419****Electrónico** Trabajo nº: F202600668

Fdo: FRANCISCO PORTERO PORTERO

El Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería ha comprobado al visar el trabajo profesional la identidad y habilitación legal del firmante, así como que el trabajo es formalmente correcto e incluye todos los documentos exigidos por la normativa aplicable. No se ha comprobado la adecuación del trabajo a las condiciones contractuales o de otro tipo estipuladas por colegiado y cliente, ni tampoco la corrección técnico-facultativa del trabajo y sus documentos integrantes. En caso de daños derivados del trabajo visado de los cuales resulte responsable el colegiado firmante, el Colegio responderá subsidiariamente respecto a aquel de aquellos que estén originados por defectos que deberían haber sido puestos de manifiesto al hacer las comprobaciones propias del visado referidas, siempre que tales daños guarden relación directa con dichos elementos objetos del visado.

19/06/2026



DOCUMENTO Nº5:

PLANOS



PROYECTOS DE INGENIERIA Y SERVICIOS

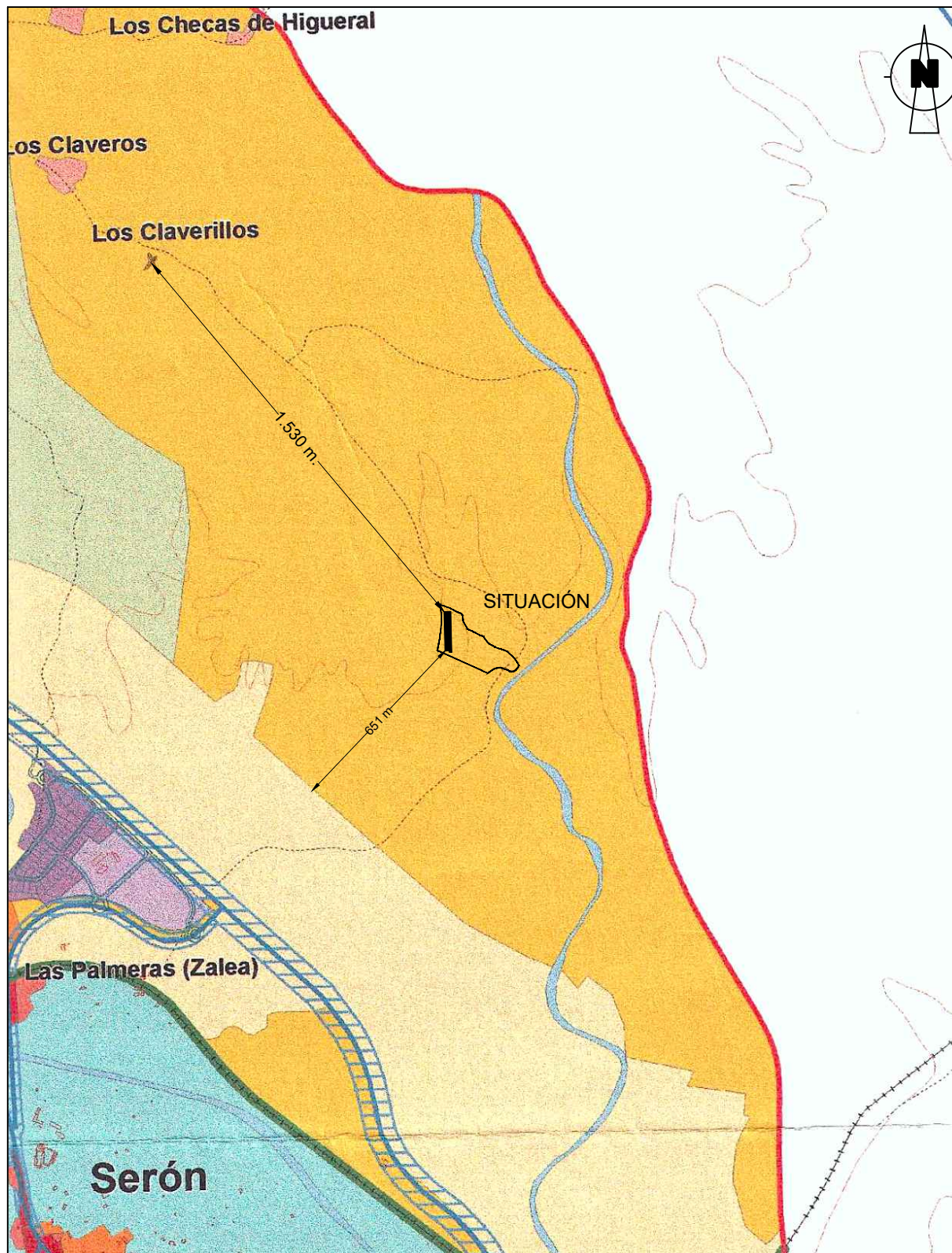
CTRA. LA ESTACION, Nº 12, BAJO DCHA.

04600 HUERCAL-OVERA

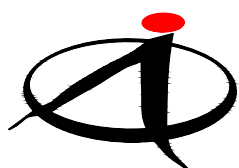
TELF.: 950 61 60 75

FAX: 950 47 13 90

E-mail: proinserlevante@gmail.com



PROINSER



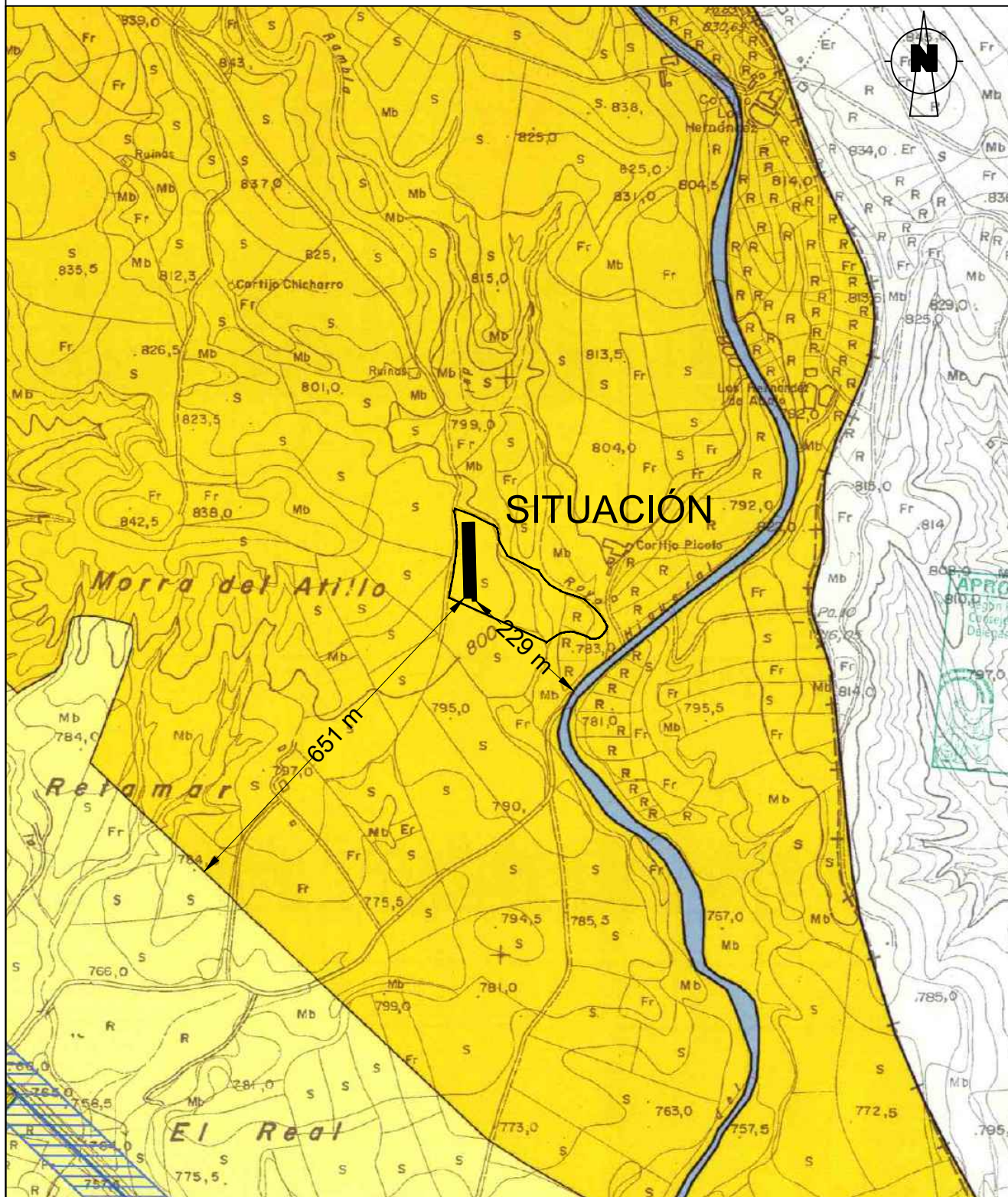
LEVANTE, S.L.

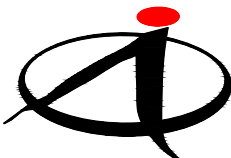
MODIFICADO AL P. BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA INSTALACIÓN
DE EXPLOTACIÓN AVICOLA PARA POLLOS DE ENGORDE

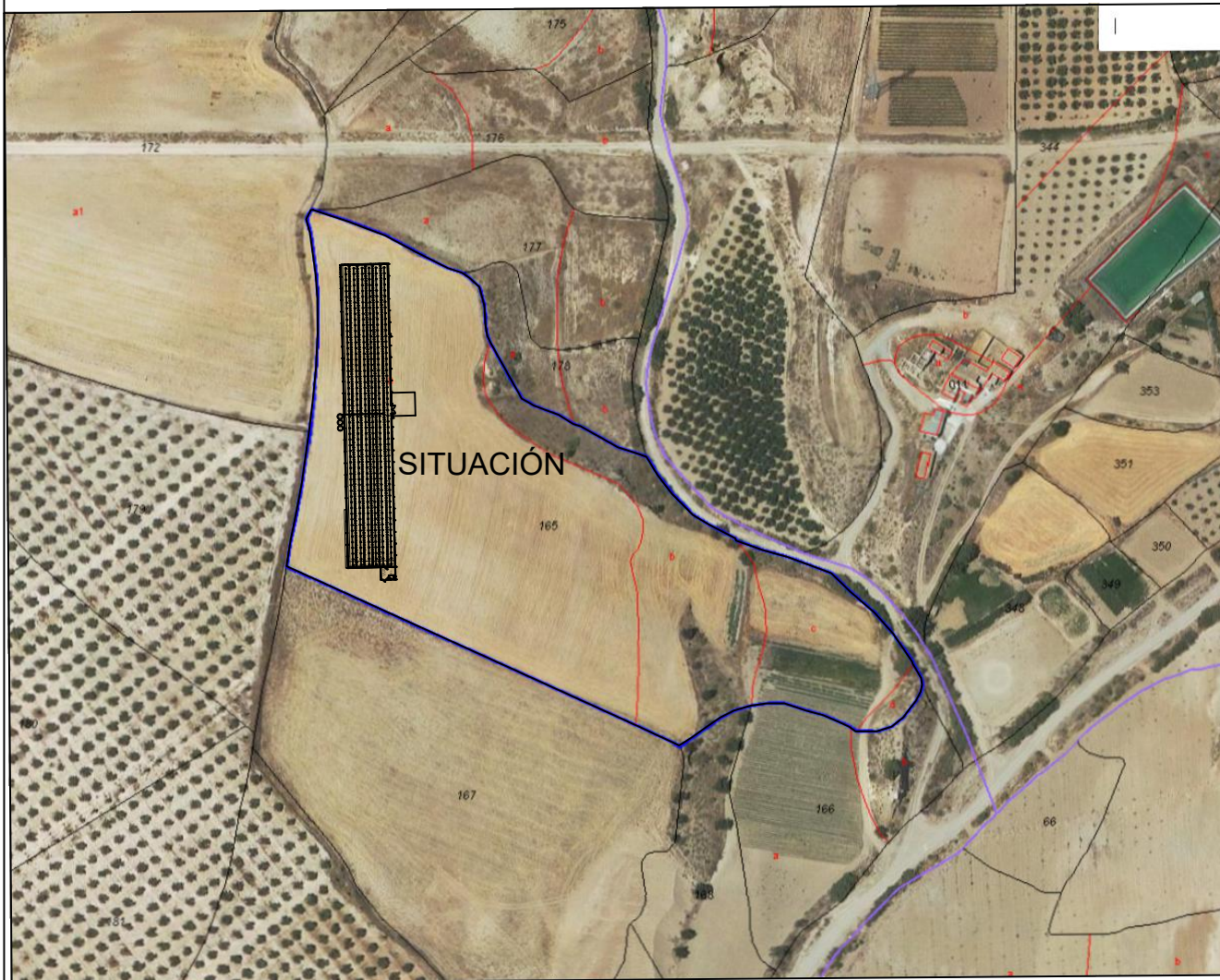
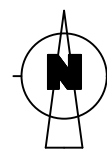
PLANO	SITUACIÓN 20.000		
PROMOTOR	ADRIÁN YELAMOS RESINA		
SITUACIÓN	PARAJE LOS HERNÁNDEZ POLÍGONO 9, PARCELA 165 SERÓN (ALMERÍA)		1.1
FECHA	JUNIO 2026	ESCALA	
		1:20.000	

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
JUAN SÁNCHEZ VILAR
COL. 452

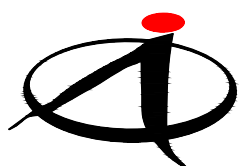




PROINSER  LEVANTE, S.L.	MODIFICADO AL P. BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA INSTALACIÓN DE EXPLOTACIÓN AVICOLA PARA POLLOS DE ENGORDE				INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA JUAN SÁNCHEZ VILAR COL. 452	
	PLANO	SITUACIÓN 10.000				
	PROMOTOR	ADRIÁN YELAMOS RESINA				
	SITUACIÓN	PARAJE LOS HERNÁNDEZ POLÍGONO 9, PARCELA 165 SERÓN (ALMERÍA)				1.2
	FECHA	JUNIO 2026	ESCALA	1:10.000		
PROYECTOS DE INGENIERIA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y SERVICIO.....CTRA. ESTACIÓN Nº 12, BAJO DERECHA.....TLF / FAX: 950 61 60 75						



PROINSER



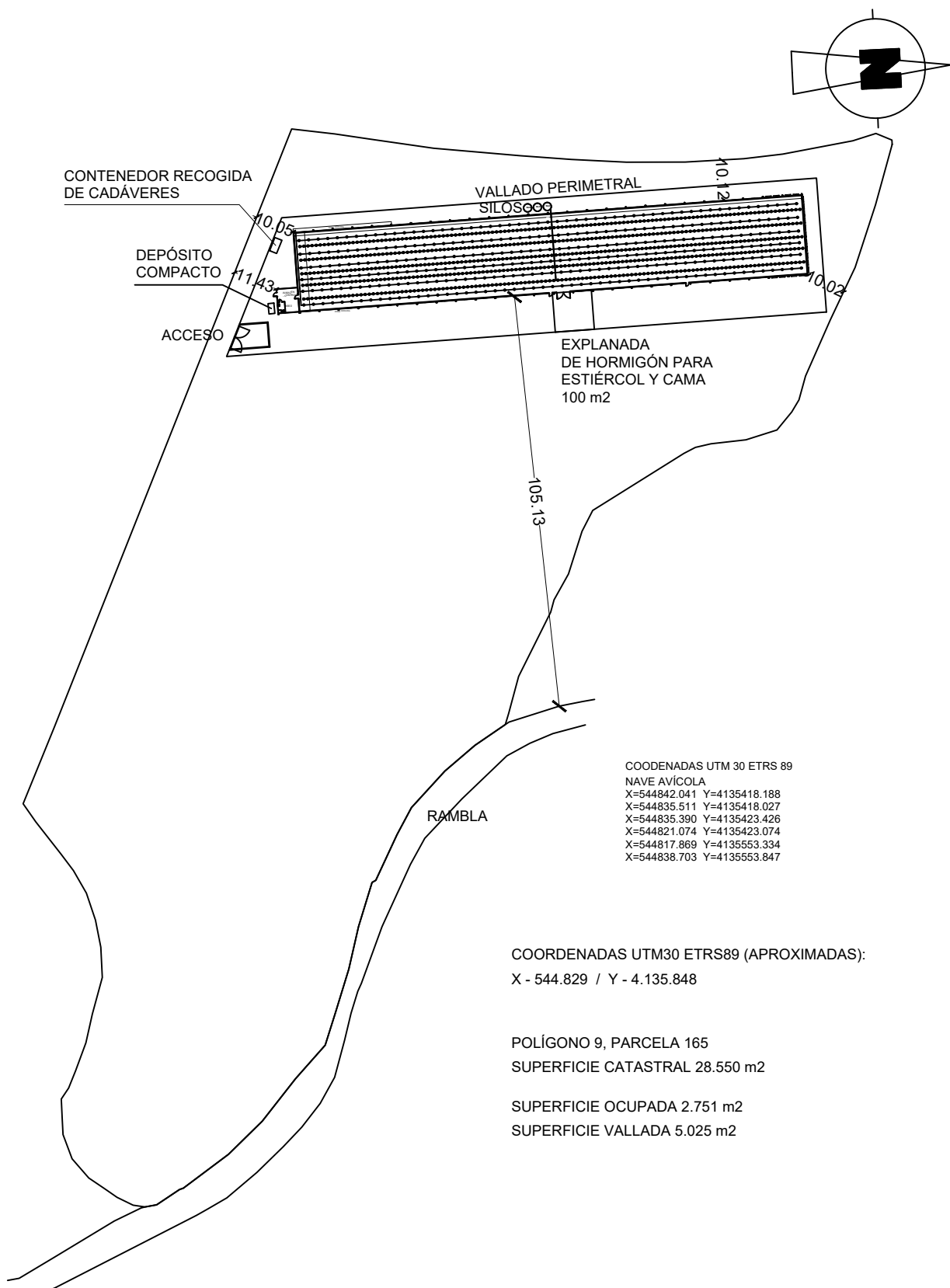
LEVANTE, S.L.

MODIFICADO AL P. BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA INSTALACIÓN DE EXPLOTACIÓN AVICOLA PARA POLLOS DE ENGORDE

PLANO	CATASTRAL		
PROMOTOR	ADRIÁN YELAMOS RESINA		
SITUACIÓN	PARAJE LOS HERNÁNDEZ POLÍGONO 9, PARCELA 165 SERÓN (ALMERÍA)		2.1
FECHA	JUNIO 2026	ESCALA	
		1:3.000	

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
JUAN SÁNCHEZ VILAR
COL. 452





COORDENADAS UTM 30 ETRS 89
NAVE AVÍCOLA
X=544842.041 Y=4135418.188
X=544835.511 Y=4135418.027
X=544835.390 Y=4135423.426
X=544821.074 Y=4135423.074
X=544817.869 Y=4135553.334
X=544838.703 Y=4135553.847

COORDENADAS UTM30 ETRS89 (APROXIMADAS):

X - 544.829 / Y - 4.135.848

POLÍGONO 9, PARCELA 165

SUPERFICIE CATASTRAL 28.550 m2

SUPERFICIE OCUPADA 2.751 m2

SUPERFICIE VALLADA 5.025 m2

PROINSER

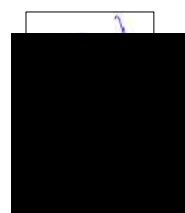


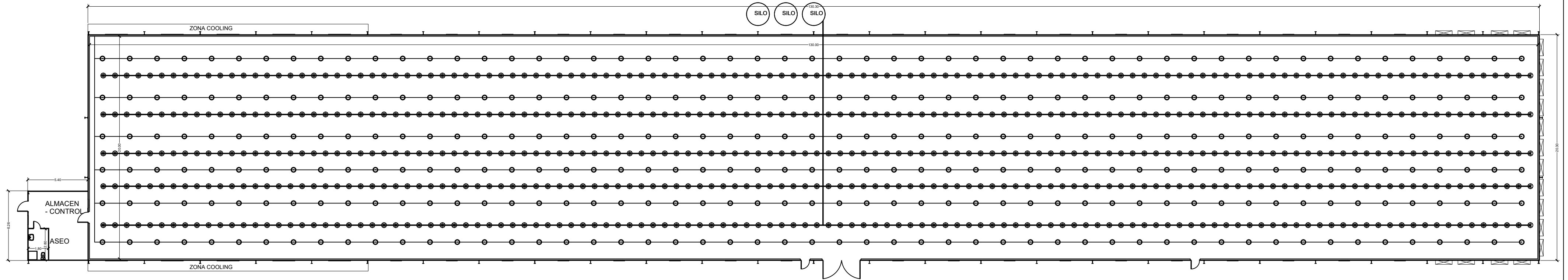
LEVANTE, S.L.

MODIFICADO AL P. BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA INSTALACIÓN
DE EXPLOTACIÓN AVICOLA PARA POLLOS DE ENGORDE

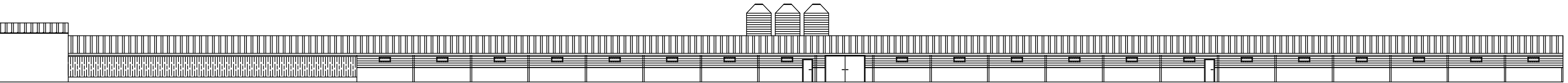
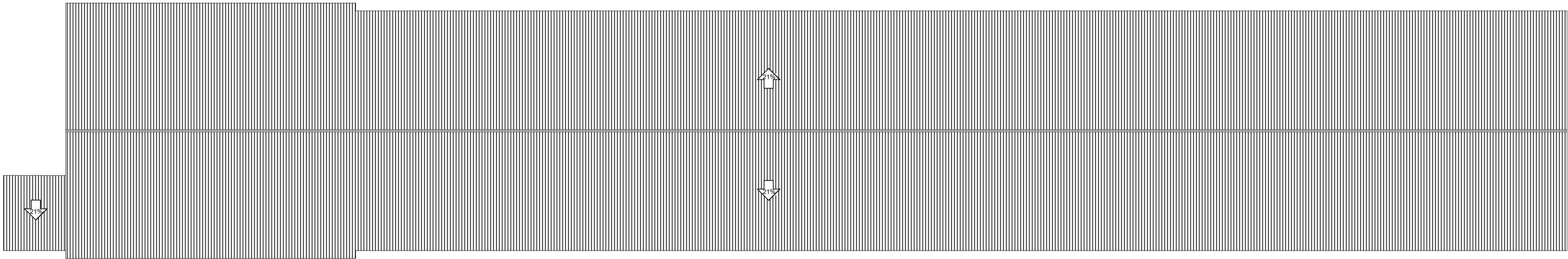
PLANO	EMPLAZAMIENTO		
PROMOTOR	ADRIÁN YELAMOS RESINA		
SITUACIÓN	PARAJE LOS HERNÁNDEZ POLÍGONO 9, PARCELA 165 SERÓN (ALMERÍA)		2.2
FECHA	JUNIO 2026	ESCALA	
		1:1.500	

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
JUAN SÁNCHEZ VILAR
COL. 452

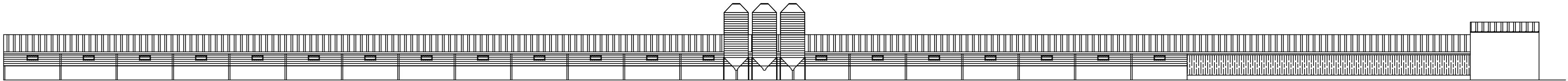




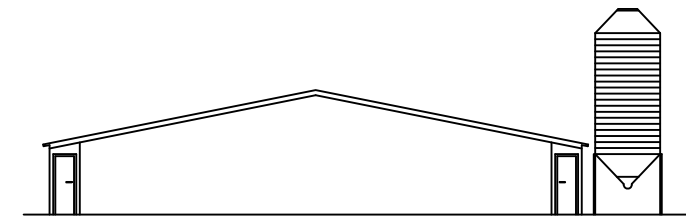
CUADRO DE SUPERFICIES	
PLANTA BAJA	
NAVE	2.600,00 m2
ASEO	5,04 m2
ALMACEN-CONTROL	27,63 m2
UTIL	
UTIL	2.632,67 m2
CONSTRUIDA	2.751,00 m2



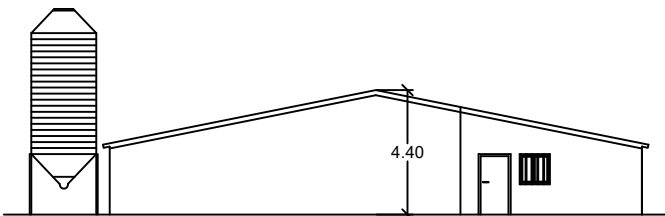
ALZADO LATERAL DERECHO



ALZADO LATERAL IZQUIEDO



ALZADO POSTERIOR



ALZADO PRINCIPAL

PROINSER

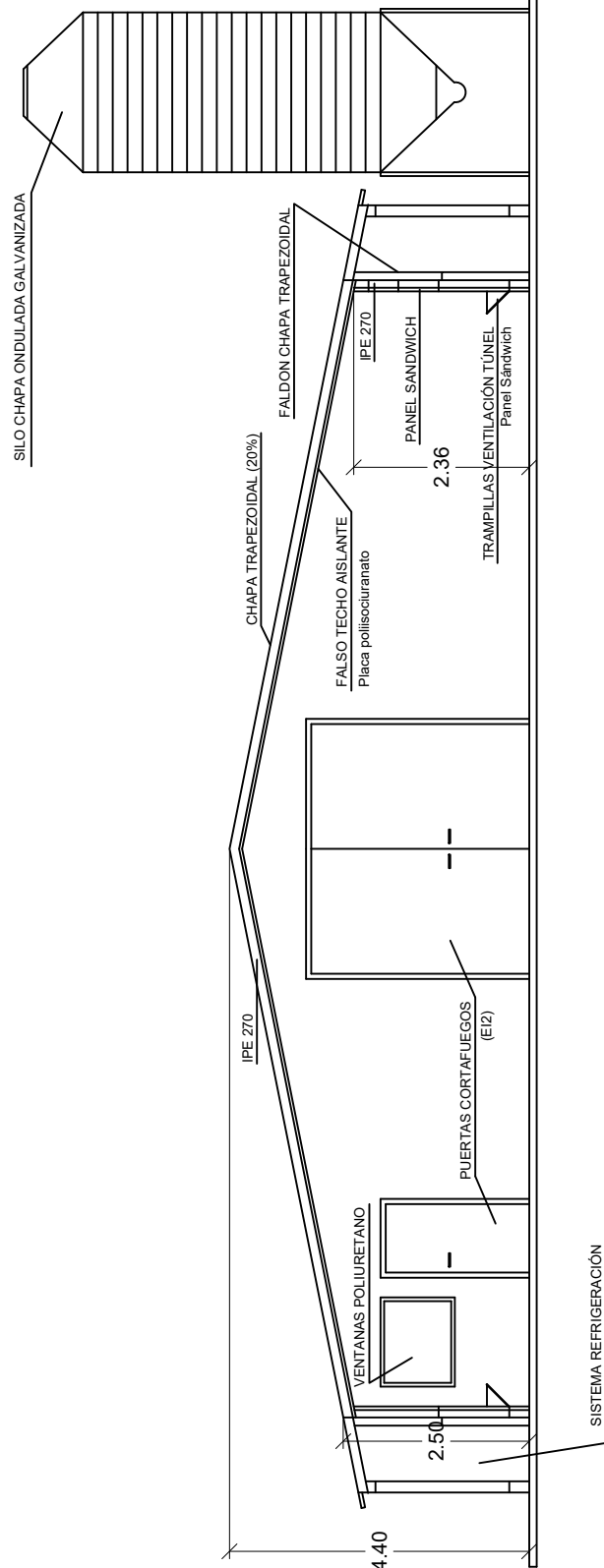
LEVANTE, S.L.

PROYECTOS DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y SERVICIOS.....CTRA. ESTACIÓN Nº 12, BAJO DERECHA.....T.LF: 950 61 60 75.....FAX: 950 47 13 90

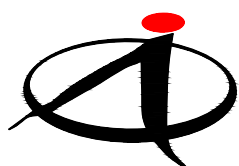
MODIFICADO AL P. BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA INSTALACIÓN DE EXPLOTACIÓN AVICOLA PARA POLLOS DE ENGORDE			
PLANO	DISTRIBUCION, SUPERFICIES Y COTAS CUBIERTA Y ALZADOS		
PROMOTOR	ADRIÁN YELAMOS RESINA		
SITUACIÓN	PARAJE LOS HERNÁNDEZ POLIGONO 9, PARCELA 165 SERÓN (ALMERÍA)		
FECHA	JUNIO 2026	ESCALA	1:250

3

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
JUAN SÁNCHEZ VILAR
COL. 452



PROINSER



LEVANTE, S.L.

MODIFICADO AL P. BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA INSTALACIÓN DE EXPLOTACIÓN AVICOLA PARA POLLOS DE ENGORDE

PLANO

SECCIÓN

PROMOTOR

ADRIÁN YELAMOS RESINA

SITUACIÓN

PARAJE LOS HERNÁNDEZ
POLÍGONO 9, PARCELA 165
SERÓN (ALMERÍA)

FECHA

JUNIO 2.026

ESCALA

1:100

4

PROYECTOS DE INGENIERIA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y SERVICIO.....CTRA. ESTACIÓN Nº 12, BAJO DERECHA.....TLF / FAX: 950 61 60 75

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
JUAN SÁNCHEZ VILAR
COL. 452

VISADO : 202600419



Validar coitaalmeria.e-gestion.es [FVCTY7VQLNB76WEE]

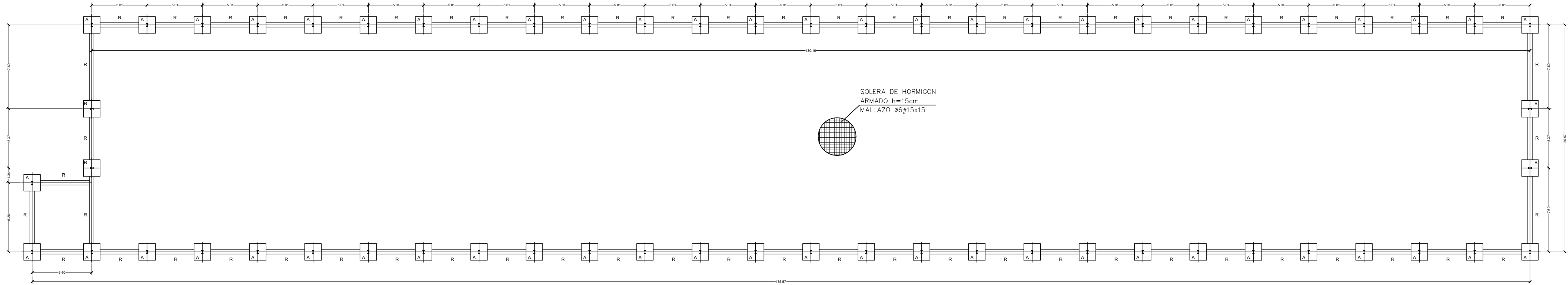
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería

Habilitación
Profesional

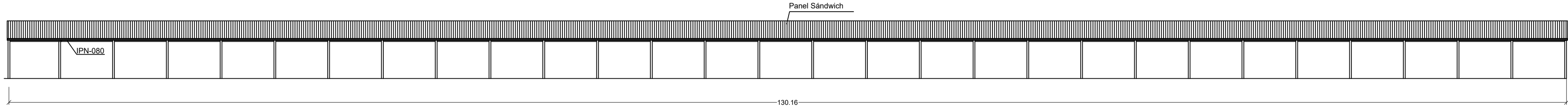
Col. nº 0400452 JUAN SANCHEZ VILAR



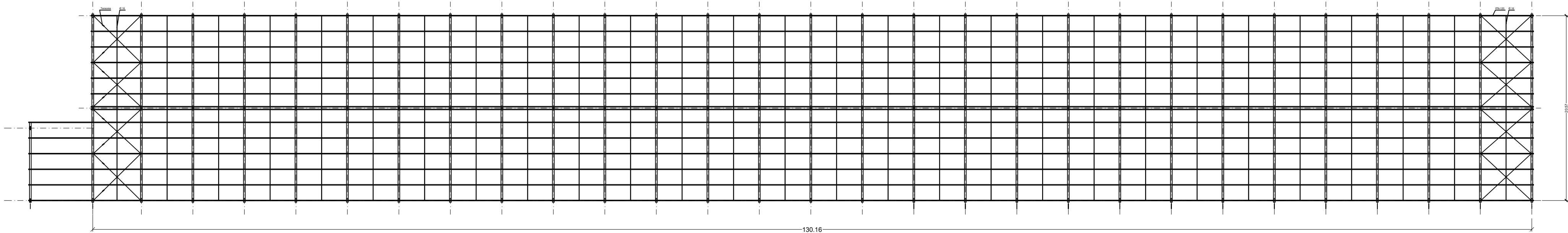
19/6
2026



CIMENTACIÓN

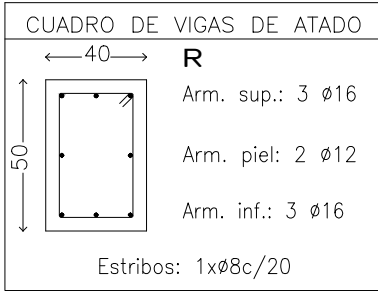
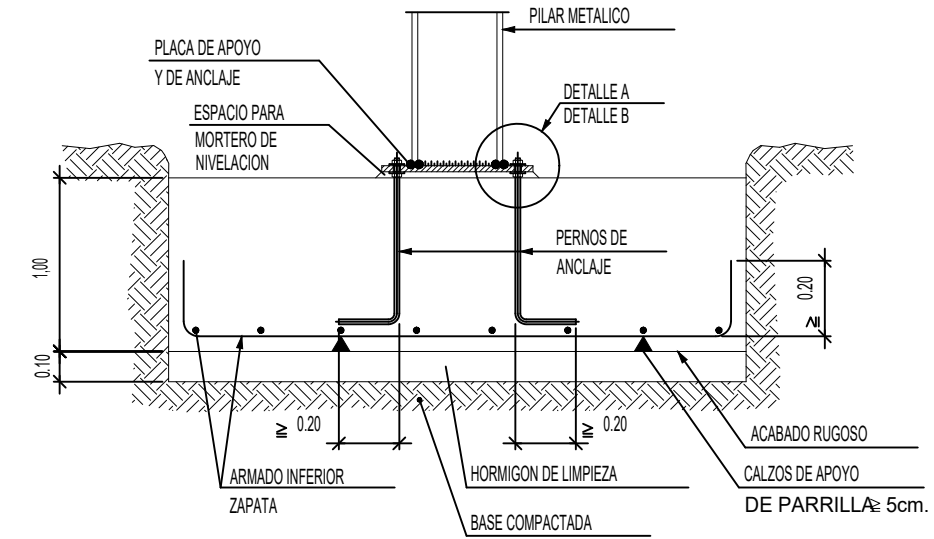


ESTRUCTURA VERTICAL



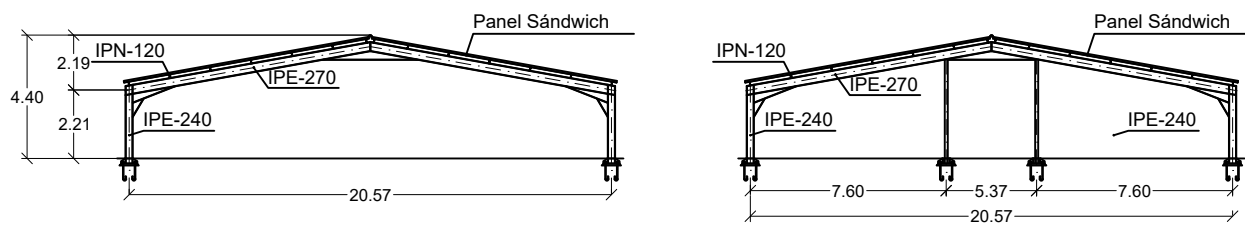
ESTRUCTURA HORIZONTAL

DETALLE DE ZAPATAS



CUADRO DE PILARES TIPO				
PILAR	DIMENSION	PLACA DE ANCLAJE	LONG. DEL PERNO	
TODAS	IPE-240	400x300x15 6 Ø 20	700	

CUADRO DE ZAPATAS TIPO			
Nº PILAR	DIMENSION X x Y	ARMADURA	ALTURA
A	1,50 x 1,50	# R16 a 15 cm	1,00
B	1,00 x 1,00	# R16 a 15 cm	1,00



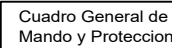
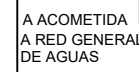
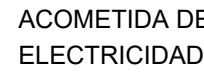
PROINSER

LEVANTE, S.L.

PROYECTOS DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y SERVICIOS.....CTRA. ESTACIÓN Nº 12, BAJO DERECHA.....T.L.F: 950 61 60 75.....FAX: 950 47 13 90

MODIFICADO AL P. BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA INSTALACIÓN DE EXPLOTACIÓN AVICOLA PARA POLLOS DE ENGORDE			
PLANO	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA		
PROMOTOR	ADRIÁN YELAMOS RESINA		
SITUACIÓN	PARAJE LOS HERNÁNDEZ POLÍGONO 9, PARCELA 165 SERÓN (ALMERÍA)		5
FECHA	JUNIO 2.026	ESCALA	1:250

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
JUAN SÁNCHEZ VILAR
COL. 452

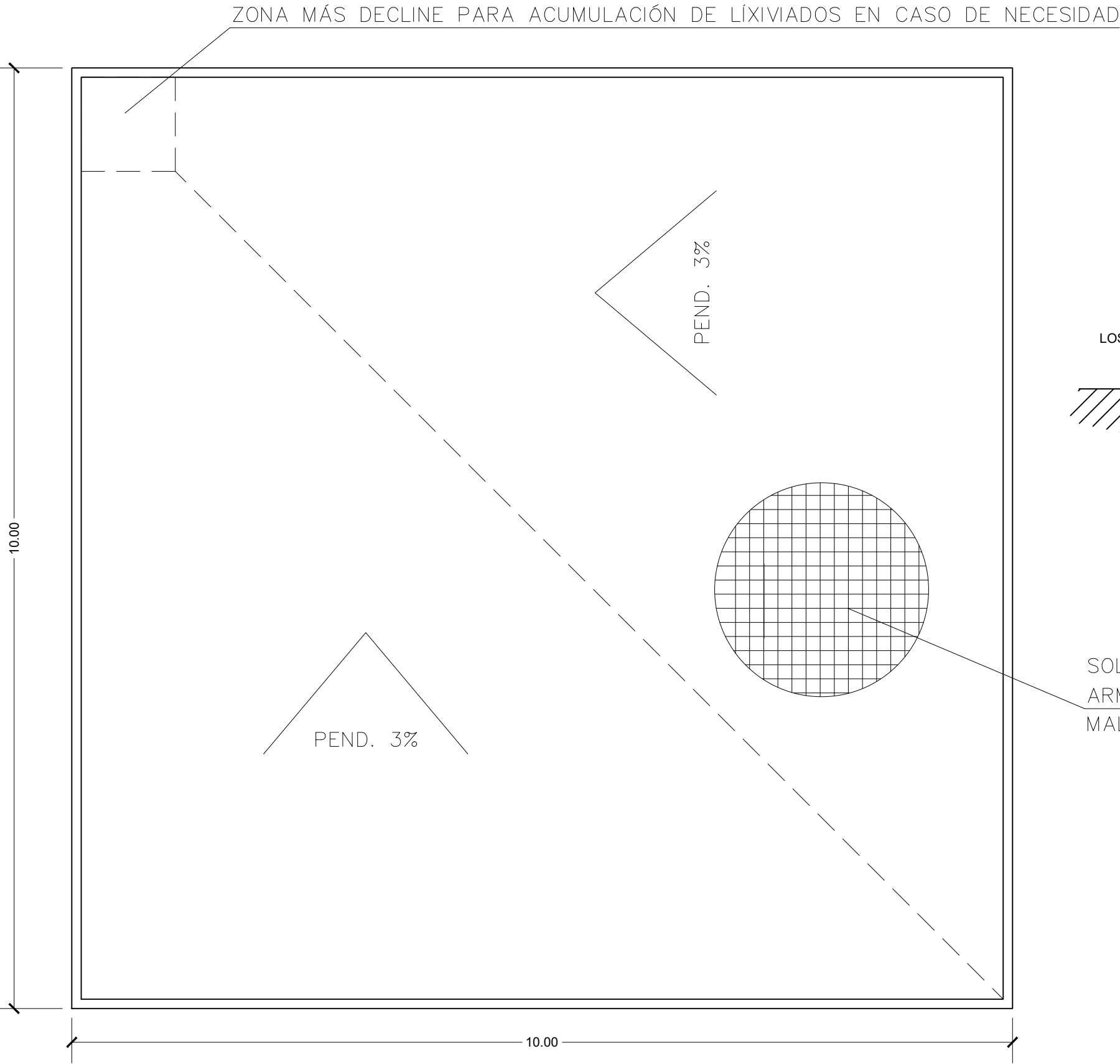


FONTANERIA

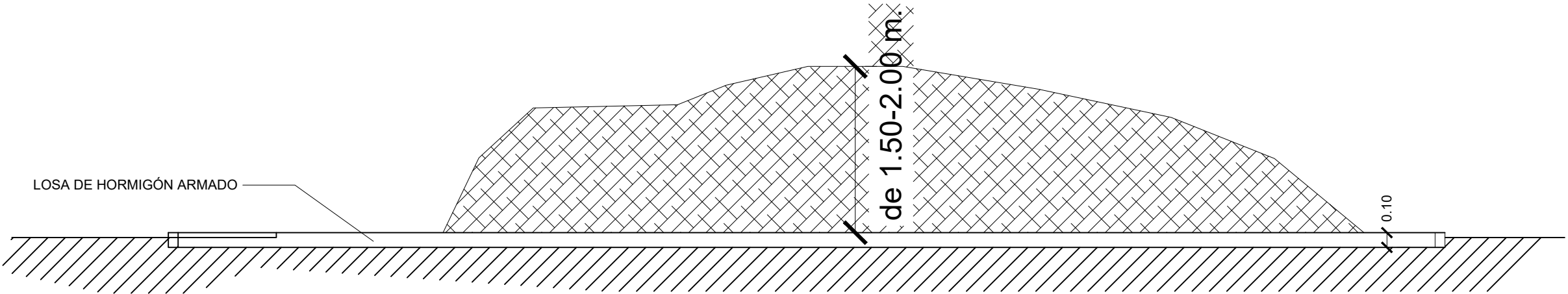
ELECTRICIDAD

LEYENDA

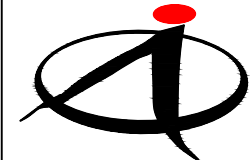
PROINSER



SUPERFICIE OCUPADA ESTERCOLERO TIPO 100 m2



SOLERA DE HORMIGON
ARMADO h=10cm
MALLAZO $\phi 6 \# 15 \times 15$



LEVANTE, S.L.

PROYECTOS DE INGENIERIA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y SERVICIOS.....CTRA. ESTACIÓN Nº 12, BAJO DERECHA.....TLF: 950 61 60 75.....FAX: 950 47 13 90

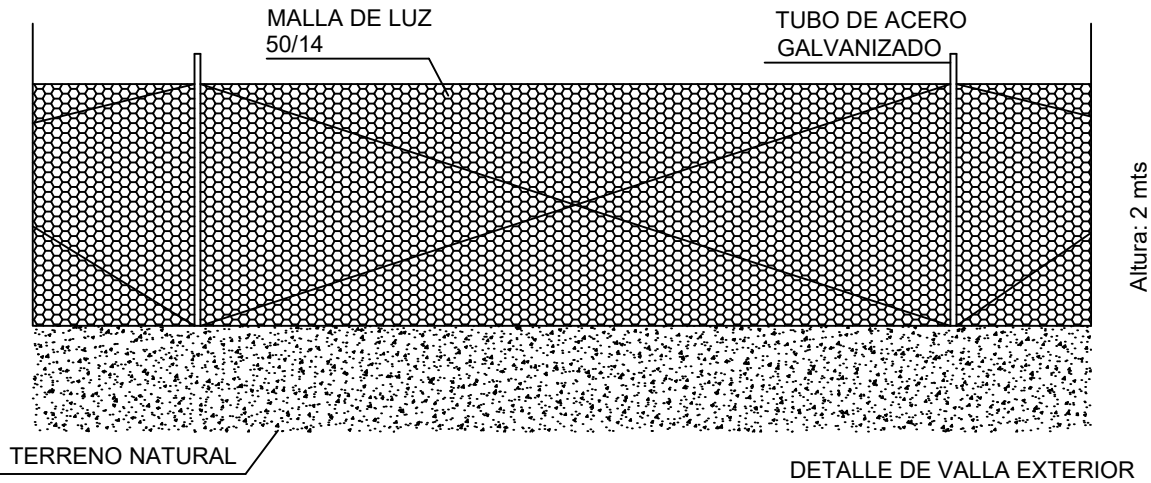
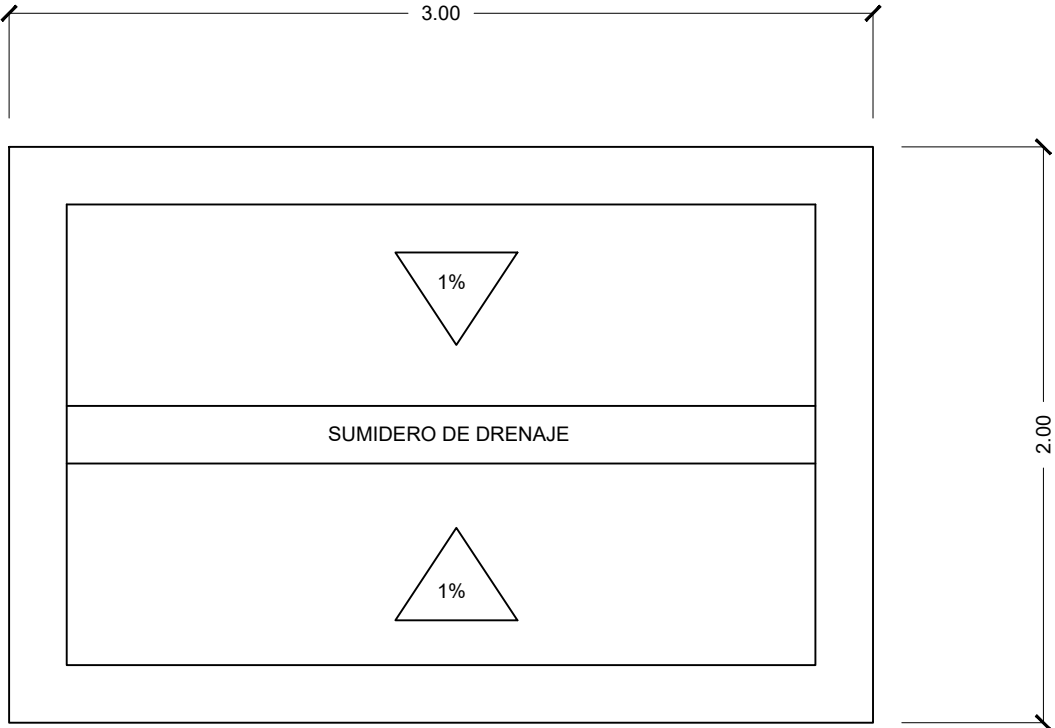
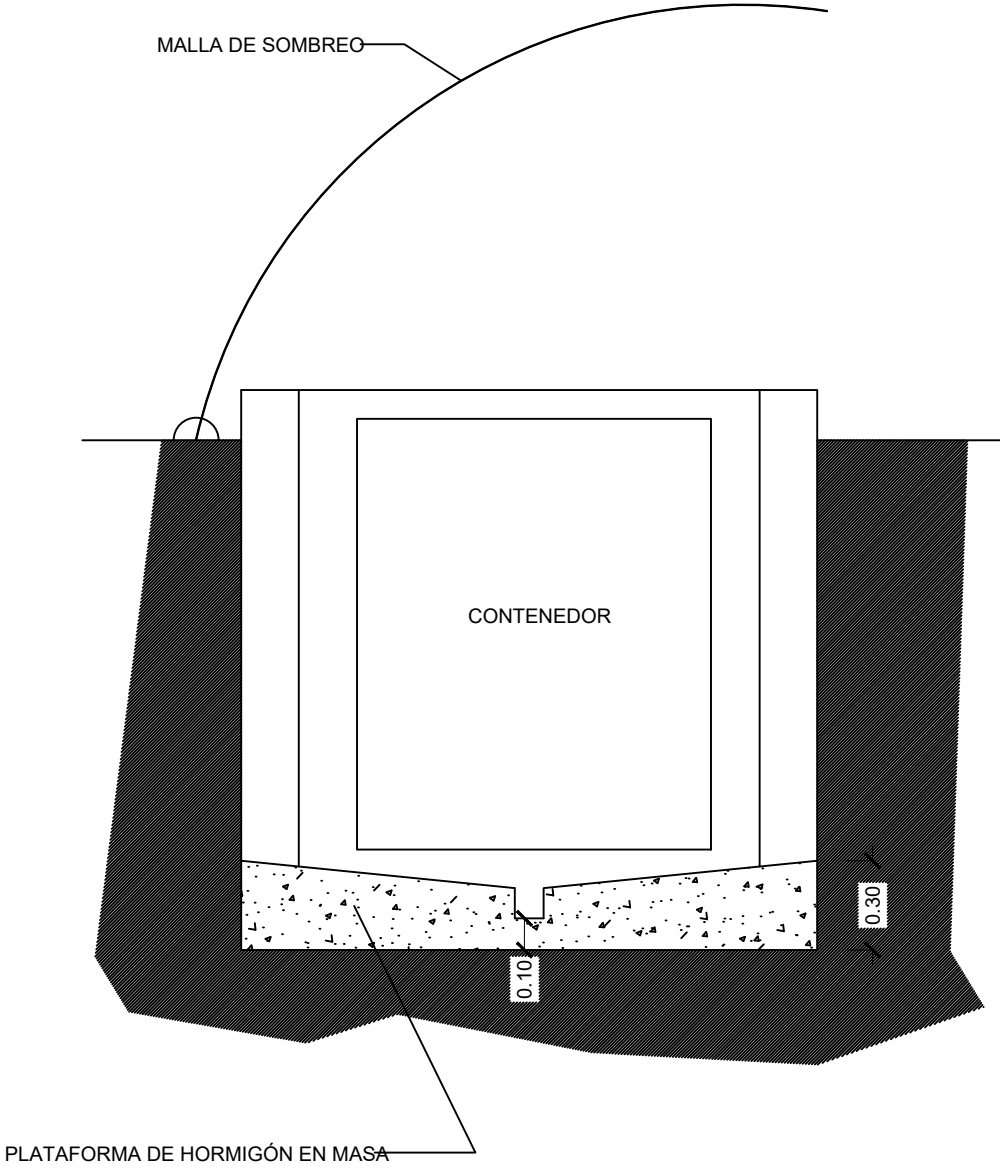
MODIFICADO AL P. BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA INSTALACIÓN
DE EXPLOTACIÓN AVICOLA PARA POLLOS DE ENGORDE

PLANO	ESTERCOLERO		
PROMOTOR	ADRIÁN YELAMOS RESINA		
SITUACIÓN	PARAJE LOS HERNÁNDEZ POLÍGONO 9, PARCELA 165 SERÓN (ALMERÍA)		7
FECHA	JUNIO 2.026	ESCALA	1:50

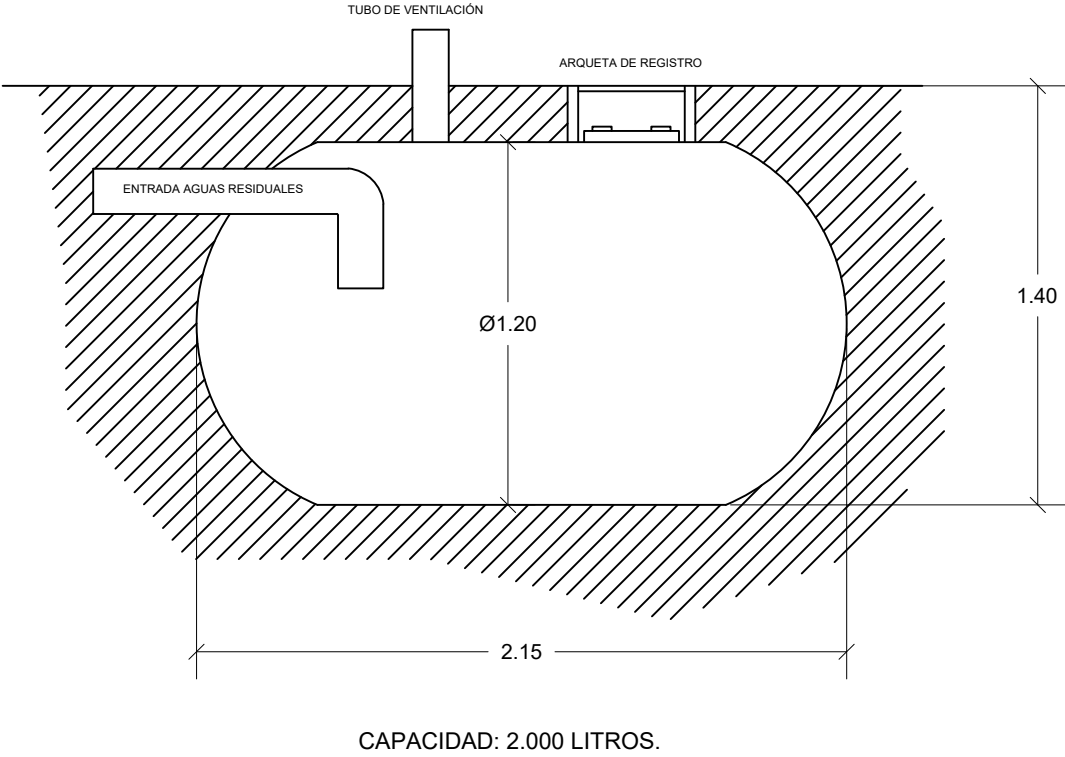
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
JUAN SÁNCHEZ VILAR
COL. 452

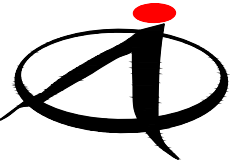


DETALLE PLATAFORMA IMPERMEABILIZADA
PARA CONTENEDOR RECOGIDA CADÁVERES



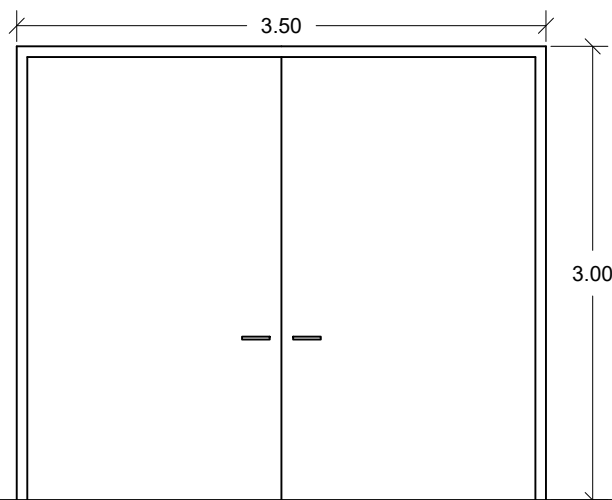
DETALLE DE DEPÓSITO ESTANCO PARA AGUAS RESIDUALES



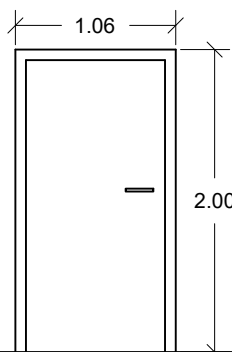
PROINSER  LEVANTE, S.L.	MODIFICADO AL P. BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA INSTALACIÓN DE EXPLOTACIÓN AVICOLA PARA POLLOS DE ENGORDE			
	PLANO	DETALLES DE DEPÓSITO ESTANCO, VALLADO ZONA DE CONTENEDOR DE CADÁVERES		
	PROMOTOR	ADRIÁN YELAMOS RESINA		
	SITUACIÓN	PARAJE LOS HERNÁNDEZ POLÍGONO 9, PARCELA 165 SERÓN (ALMERÍA)		8
	FECHA	JUNIO 2.026	ESCALA	1:50

PROYECTOS DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y SERVICIOS.....CTRA. ESTACIÓN Nº 12, BAJO DERECHA.....TLF: 950 61 60 75.....FAX: 950 47 13 90

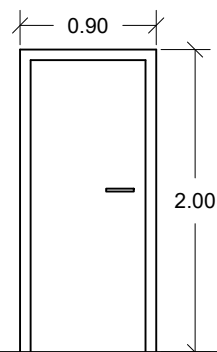
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
JUAN SÁNCHEZ VILAR
COL. 452



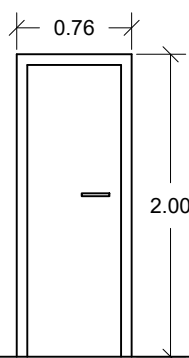
P1, 1 Unidad
Carpintería Metálica
Puerta abatible.



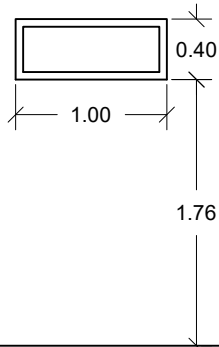
P2, 1 Unidad
Carpintería Metálica
Puerta abatible.



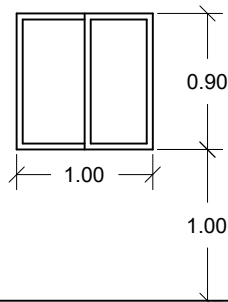
P3, 3 Unidades.
Carpintería Metálica
Puerta abatible.



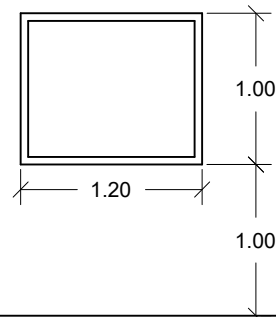
P4, 1 Unidad
Carpintería Metálica
Puerta abatible.



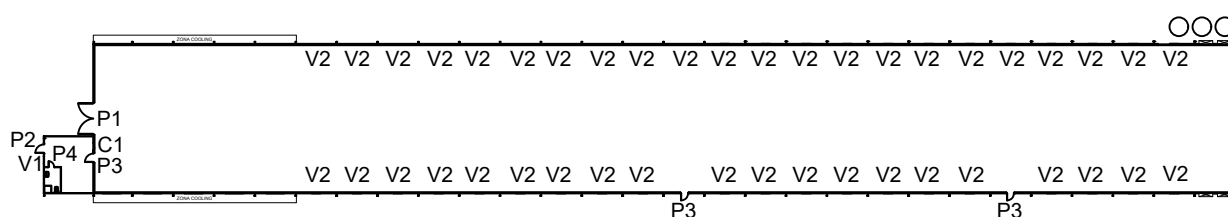
V2, 42 Unidades
Carpintería Metálica
Ventana corredera.



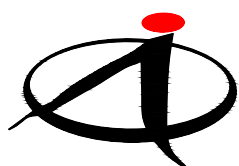
V1, 1 Unidad
Carpintería Metálica
Ventana corredera.



C1, 1 Unidad
Carpintería Metálica
Cristalera fija



PROINSER



LEVANTE, S.L.

MODIFICADO AL P. BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA INSTALACIÓN
DE EXPLOTACIÓN AVICOLA PARA POLLOS DE ENGORDE

PLANO

MEMORIA DE CARPINTERÍA

PROMOTOR

ADRIÁN YELAMOS RESINA

SITUACIÓN

PARAJE LOS HERNÁNDEZ
POLÍGONO 9, PARCELA 165
SERÓN (ALMERÍA)

FECHA

JUNIO 2.026

ESCALA

1:50

9

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
JUAN SÁNCHEZ VILAR
COL. 452



DOCUMENTO N°6:

INFORME AMBIENTAL



PROYECTOS DE INGENIERIA Y SERVICIOS

CTRA. LA ESTACION, N° 12, BAJO DCHA.

04600 HUERCAL-OVERA

TELF.: 950 61 60 75

FAX: 950 47 13 90

E-mail: proinserlevante@gmail.com



INDICE

1. INTRODUCCIÓN.

- 1.1. Objeto.
- 1.2. Legislación.
- 1.3. Metodología.

2. ANALISIS DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

- 2.1. Descripción del medio
- 2.2. Descripción del proyecto y sus acciones
- 2.3. Descripción de la actividad.
 - 2.3.1. Sistema de crianza.
 - 2.3.2. Capacidad productiva.
 - 2.3.3. Sistema de explotación.
 - 2.3.4. Datos de consumo.
 - 2.3.5. Gestión de estiércol.
 - 2.3.6. Gestión de animales muertos, productos zoonosanitarios y veterinarios.
- 2.4. Acciones productoras de impactos.
- 2.5. Examen de alternativas.
 - 2.5.1. Socioeconómicas
 - 2.5.2. Medioambientales
- 2.6. Emisión de contaminantes
 - 2.6.1. Impacto a la atmosfera.
 - 2.6.2. Ruido y vibraciones.
 - 2.6.3. Impactos a las aguas.
 - 2.6.4. Datos sobre los residuos.
- 2.7. Gestión de residuos de construcción.
 - 2.7.1. Identificación de los residuos a generar.
 - 2.7.2. Medidas de prevención de residuos
 - 2.7.3. Prevención de operaciones de reutilización, valorización o eliminación.
 - 2.7.4. Medidas para la separación de los residuos en obra
 - 2.7.5. Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos.
- 2.8. Medidas preventivas y correctoras de la actividad.

3. DEFINICION DEL ENTORNO AFECTADO.

- 3.1. Aspectos ambientales.
 - 3.1.1. Clima.
 - 3.1.2. Geología.
 - 3.1.3. Geomorfología.
 - 3.1.4. Hidrología.
 - 3.1.5. Hidrogeología.
 - 3.1.6. Arqueología.
 - 3.1.7. Vegetación. Hábitats y Lugares de Interés Comunitario.
 - 3.1.8. Fauna.
 - 3.1.9. Población.

4. IDENTIFICACION, VALORACION Y EVALUACION DE EFECTOS.

- 4.1. Efectos sobre las aguas superficiales y subterráneas.
 - 4.1.1. Identificación de las acciones.
 - 4.1.2. Valoración y ponderación de los efectos.
- 4.2. Efectos sobre los suelos.
 - 4.2.1. Identificación de las acciones.
 - 4.2.2. Valoración y ponderación de los efectos.
- 4.3. Efectos sobre el ecosistema.
 - 4.3.1. Identificación de las acciones.
 - 4.3.2. Valoración y ponderación de los efectos.
- 4.4. Efectos sobre el medio socioeconómico.
 - 4.4.1. Identificación de las acciones.
 - 4.4.2. Valoración y ponderación de los efectos.
- 4.5. Evaluación global: matriz de impactos.



1. INTRODUCCIÓN.

Por encargo de D. Adrián [REDACTED] domicilio en c/. Almazara, nº 16, El Higueral, Tíjola (Almería). Se procede a la redacción de la Memoria de Calificación Ambiental referente al **"MODIFICADO AL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA INSTALACIÓN DE EXPLOTACIÓN AVÍCOLA DE POLLOS DE ENGORDE"**.

La explotación avícola que se ubicada en Paraje Los Hernández del Término Municipal de Serón, (Almería). Las coordenadas U.T.M. 30 ETRS89 donde se ubicará la explotación son X: 544.829; Y: 4.135.848. La explotación se ubica en la parcela catastral 165 del polígono 9 del Término Municipal de Serón (Almería), presentando una superficie catastral de 28.550 m²



Tal y como se puede observar en los planos (situación y emplazamiento). En ellos se puede contemplar la ubicación de la explotación así como las distancias a núcleos de población, otras explotaciones ganaderas, viviendas agrupadas y dispersas y otros edificios de interés.

La actividad está contemplada en la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental Ley 7/2.007 de 9 de julio Boja nº 143 de 20 de julio de 2.007. Donde se fijan en el Anexo 1, las categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental.





1.1. Objeto.

El objeto del presente estudio es la realización de la Evaluación de Impacto Ambiental de la **explotación avícola para una capacidad de 40.600 plazas** equivalente a 284,20 UGM en el Paraje Los Hernández T.M. de Serón, Almería, promovido por Adrián Yelamos Resina.

Se pretende así integrar las variables medioambientales en el planteamiento, desarrollo y ejecución de la explotación, compatibilizándolo con su entorno.

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene como objeto:

- Cumplir los requerimientos legales que la Ley 7/2007 de 9 de Junio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Integrar ambientalmente el proyecto de ejecución para la instalación de explotación avícola.

Debiéndose obtener para este proyecto el Instrumento de **Calificación Ambiental**, por encontrarse la explotación ganadera según La Ley 7/2007 de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, modificada por el Decreto 356/2.010 de 3 de agosto, incluida en el punto 10 Anexo I.

La actividad queda incluida en el Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, concretamente en el epígrafe 10 05 08 02: actividades de pollos de engorde con una capacidad entre 85.000 y 8.500 pollos, del Anexo I del RD 100/2011. Siendo clasificada como Tipo C.

1.2. Legislación.

A continuación se indican las principales normas legales a tener en cuenta en las actividades de cría intensiva de cerdo y aves:

Con respecto a procedimientos de autorización de la actividad:

Legislación nacional:

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Autonómica:

- Ley 7/2007 de 9 de julio de 2.007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto-ley 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía, 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de recaudación, de contratación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Decreto 83/2016, de 19 de abril, por el que se crea el Registro Integrado Industrial de Andalucía y se aprueba su Reglamento.



- Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.
- Decreto 94/2003, de 8 de abril, por el que se modifica puntualmente los anexos de Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación, de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía y del Decreto 153/1996, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Con respecto a contaminación atmosférica:

Estatal:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales. Orden de 18 de octubre de 1976, sobre Prevención y Corrección de la Contaminación Atmosférica. Por el que se modifican el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico, el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Autonómica:

- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Modificado por Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía. Modificado por Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada. Modificado por Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

Con respecto a contaminación acústica:

Autonómica:

- Decreto 6/2012, de 2 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica de Andalucía y se modifica el Decreto 357/2010 de 3 de agosto.



**Con respecto a contaminación hídrica a aguas continentales:****Estatal:**

- R.D. 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI, y VII, de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. (BOE nº 103 30-04-86).
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio. Reglamento de la Administración Pública del Agua.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Orden de 12 de noviembre de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en el vertido de aguas residuales, desarrollada por las Órdenes de 13 de marzo de 1989 y de 28 de junio de 1991, y modificada por la Orden de 25 de mayo de 1992. (BOE nº 280 de 23-11-87).
- Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre. Dominio Público Hidráulico: Modifica parcialmente el Reglamento aprobado por el Real Decreto 849/1986 de 11 de abril, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI, y VII de la Ley 29/1985 de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. (BOE nº 261 de 11-03-96).
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Ley de Aguas, texto refundido aprobado mediante Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. (BOE nº 176 de 24-04-01, corrección de errores BOE nº 287 de 30-11-01).
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII, de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. (BOE nº 135 de 06-06-03).

Autonómica:

- Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario.
- Decreto 281/2002, de 12 de noviembre, por el que se regula el régimen de autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales, mineras y agrarias.
- Decreto 4/2011, de 11 de enero, por el que se regula el régimen del uso de efluentes de extracción de almazara como fertilizante agrícola.
- Código de buenas prácticas agrarias.
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía modifica Ley autonómica, 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Con respecto a la generación y gestión de residuos:**Estatal:**

- R.D. 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de residuos Tóxicos y Peligrosos, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, en la no derogado por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos. (BOE nº 182 de 30-07-88).
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- R.D. 952/1997, de 20 de julio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.



- Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica la Orden de 28 de febrero de 1989, sobre la gestión de aceites usados.
- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan.
- Resolución de 9 de abril de 2001, de la Secretaria General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 6 de abril de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de descontaminación y eliminación de policlorobifenilos (PCB), policloroterfenilos (PCT) y aparatos que los contengan.
- 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.

Autonómica:

- Orden de 22 de noviembre de 1993, por la que se desarrolla en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía el Real Decreto 1310/1990.
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 12 de julio de 2002, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades

Con respecto a la generación y gestión de subproductos de origen animal.

Europea:

- Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.
- Reglamento (CE) nº 808/2003, de la Comisión de 12 de mayo de 2003, por el que se modifica el Reglamento CE nº 1774/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales destinados al consumo humano.

Estatal:

- Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.
- Real Decreto 894/2013, de 15 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.

Con respecto a envases y residuos de envases:

Estatal:

- Ley 11/1997, de 21 de abril, de Envases y residuos de envases. (BOE nº 99 de 25-04-97).
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueban el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Orden de 27 de abril de 1998 por la que se establecen las cantidades individualizadas a cobrar en concepto de depósito y el símbolo identificativo de los envases que se pongan en el mercado a través de sistemas de depósito, devolución y retorno regulado en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Orden de 12 de junio de 2001, por la que se establecen las condiciones para la aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos en Envases.



**Con respecto a las explotaciones ganaderas:**

- Real Decreto 363/2009, de 20 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1559/2005, de 23 de diciembre, sobre condiciones básicas que deben cumplir los centros de limpieza y desinfección de los vehículos dedicados al transporte por carretera en el sector ganadero y el Real Decreto 751/2006, de 16 de junio, sobre autorización y registro de transportistas y medios de transporte de animales y por el que se crea el Comité español de bienestar y protección de los animales de producción.
- Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora el ordenamiento jurídico la directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 441/2001, de 27 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 1135/2002 de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos (BOE nº 278 de 20-11-02).
- Reglamento (CE) nº 1334/2003 de la Comisión de 25 de julio de 2003 por el que se modifican las condiciones para la autorización de una serie de aditivos en la alimentación animal pertenecientes al grupo de los oligoelementos (DO L 187 de 26 de julio de 2003).

1.3. Metodología.

El estudio de impacto ambiental se ajusta a la normativa en vigor, Ley 7/2007, de 09 de julio, GICA, modificada por el Decreto 356/2.010 de 3 de agosto, quedando incluida en su ámbito de aplicación, según lo dispuesto en el artículo 201 de la citada Ley, Así como a la legislación estatal y directivas europeas.

Para la realización del Estudio se ha seguido la siguiente metodología estructurada de la siguiente forma:

- Localización y descripción del proyecto, instalaciones anejas y alternativas.
- Estudio de alternativas técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.
- Materias primas a utilizar.
- Residuos, vertidos y emisiones.
- Inventario ambiental y factores ambientales afectados.
- Acciones susceptibles de producir impacto.
- Identificación de efectos directos e indirectos producidos por el proyecto.
- Evaluación de las principales interacciones ecológicas clave y ambientales.
- Valoración de impactos más significativos.
- Establecimiento de medidas protectoras y correctoras e indicación de impactos residuales.
- Programa de vigilancia ambiental.
- Documento de síntesis.

4. ANALISIS DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.**2.1. Descripción del medio**

Se extraen los elementos más importantes desde el punto de vista medioambiental para determinar las acciones que van a generar impactos sobre el medio. Estas se determinan para la ejecución de las obras y el funcionamiento de la explotación ganadera.



La explotación avícola en estudio se ubicará en el Paraje El Cantal, en el término municipal de Chirivel, Almería.

Véase Proyecto adjunto.



- a) No existe ningún matadero, ni industria cárnica, ni mercado, ni centro de aprovechamiento de cadáveres, ni otras explotaciones avícolas, ni instalación centralizada de uso común para tratamiento de estiércoles y basuras municipales, ni otros establecimientos que puedan ser fuente de contagio, a una distancia inferior a 1.000 m.
- b) La distancia al núcleo urbano más próximo es superior a 500 m.
- c) La distancia a la corriente fluvial más próxima es superior a 100 m.
- d) La construcción estará situada a más 25 m de cualquier vía pública de primer orden y cualquier otra vía pública.

2.2. Descripción del proyecto y sus acciones

La explotación avícola consistirá en la construcción de una nave para una capacidad de 27.250 plazas, una vez ejecutada el proyecto de instalación.

La edificación a construir, objeto del presente Proyecto, se ejecutarán con pilares metálicos tipo pórtico, con una cubierta, a dos aguas, realizada con correas metálicas, vigas metálicas y chapa aislada tipo sandwich.

La nave tendrá una solera de hormigón armado.





Se dispondrá en su perímetro de un vallado y barrera arbolado. Se instalará a la entrada de la nave un pediluvio de desinfección para las personas que accedan a la explotación.

La explotación contará con un aseo-vestuario.

Todos los edificios de la explotación son de planta baja.

CUADROS DE SUPERFICIES.

NAVE OBJETO

SUP. UTIL	M ²
Nave	2.600,00
Aseo	5,04
Almacén-Control	27,63
TOTAL	2.632,67

SUP. CONSTRUIDA	M ²
TOTAL	2.751,00

La superficie construida total objeto de proyecto es de 2.751,00 m².

Resumen de superficies y capacidades:

	Superficie construida	Capacidad
Nave proyecto	2.600,00 m ²	40.600 plazas
Aseo	5,04 m ²	
Almacén-control	27,63 m ²	
Total	2.632,67 m²	40.600 plazas

2.3. Descripción de la actividad.

La explotación ganadera está destinada a la producción avícola de pollos de engorde.

Los animales llegan a la explotación al día siguiente de la salida del huevo y salen de la explotación cuando alcanzan un peso de 1,50 a 1,80 Kg. como pollos destinados a asaderos y 1,80 a 2,70 Kg. para carne. Permaneciendo en la nave de entre 35-45 y 48-53 días respectivamente.

2.3.1. Sistema de Crianza.

El sistema de crianza utilizado es sobre yacija, se instalan los pollitos sobre el suelo con una yacija a base de viruta de aserraderos de madera en el local y no se mueven hasta la venta.

Este sistema es utilizado por su menor coste de instalación, menor necesidad de mano de obra, facilidad de practicar el sistema (Todo dentro, Todo fuera), los pollos son menos asustadizos, y da menos problemas de vesículas en las pechugas por roces con el metal.

El espesor de la yacija es de 10-15 cm, debiéndose controlar la humedad de la yacija (20-25%), si la yacija está seca desprende polvo y si está muy húmeda dará problemas sanitarios, por lo tanto la yacija húmeda hay que renovarla.





2.3.2. Capacidad productiva.

La capacidad productiva de la explotación avícola una vez ejecutado el proyecto será 40.600 plazas de pollos de engorde, equivalente a 284,20 UGM.

2.3.3. Sistema de explotación.

-Alimentación y Bebida.

Se pueden distinguir dos periodos:

Primera edad (1ª semana).

El alimento se le echa sobre cartón o platos circulares de plástico de 35-45 cm de diámetro y 3-4 cm de altura, se colocan sobre el suelo y se realiza una renovación regular del alimento, una bandeja por cada 100 aves.

El bebedero es de tipo sifoide pequeño (4-5 l) por cada 100 aves.

Segunda edad (desde 1ª semana al final del ciclo).

La alimentación se realiza mediante comederos automáticos de distribución simultánea con 20 platos cada 1.000 aves.

Los bebederos son circulares con 10 bebederos por cada 1.000 aves.

Estas instalaciones que dispone la explotación son las adecuadas para satisfacer las necesidades de alimentación de los animales, tanto en número como en tipo de comederos y bebederos, así como ubicación dentro de la nave tal como se puede apreciar en el plano de Instalaciones.

-Ventilación

El sistema de ventilación es forzado, basado en formación de corrientes de aire producidas por ventiladores, trampillas y cooling de refrigeración. La renovación de aire se producirá a través de las ventanas de la nave (trampillas colocadas según planos).

Se protege las ventanas y huecos de ventilación de la nave, por medio de mallas de material plástico que impidan la entrada de animales indeseados.

-Iluminación

Se dispone de la iluminación suficiente para su manejo. Por el día a través de las ventanas y por la noche a través de la instalación eléctrica.

-Operaciones Higiénico Sanitarias (Limpieza)

La limpieza de las instalaciones se realiza una vez finalizado cada ciclo y posterior retirada del estiércol.

Como desinfectantes se utilizan:

- Hipoclorito de Sodio ClNa, conocidos como lejías a concentración de 2gr/l.
- Una vez limpiadas las instalaciones se utiliza el encalado con cal viva (óxido de calcio CaO y óxido de magnesio MgO).



- Se suelen utilizar desincrustantes a base de tensoactivos (jabones).
- Productos comerciales autorizados para tal fin compuestos de amonios cuaternarios, glutaldehidos, aldehidos y peróxidos (aguas oxigenadas).
- Hidromiscibles a base de fenoles en solución desinfectante compuesta por: Clorofenoe 80mg, Hexaclorofeno 10mg, y Xilenol 180mg.

Estos productos están ordenados de menor a mayor incidencia en el medio ambiente y de más a menos biodegradables.

Como desinsectantes se emplean insecticidas que no son tóxicos para los animales, los más utilizados son los que se componen de lindano. A una dosis de 2 ml de lindano por litro de agua

La gama de productos comerciales utilizados para la limpieza y desinfectantes es muy amplia, por lo que solo se ha indicado los grupos de materias activas más utilizados. Conviene indicar que para no provocar resistencias es conveniente ir cambiando periódicamente la composición de los desinfectantes.

Las operaciones de limpieza se llevarán a cabo cuando la nave esté desalojada (vacío sanitario), previamente la nave debe ser limpiada con agua a presión (150-200 atmósferas).

2.3.4. Datos de consumo.

Materias primas.

Pienso Compuesto:

Aproximadamente el consumo de pienso rondará los 2,8 Kg. de pienso por animal, nos da un cantidad total aproximado de 113.680 Kg. para la capacidad de 40.600 pollos de engorde.

Consumo de electricidad.

La explotación cuenta con conexión eléctrica. El consumo se estima en unos 0,25 Kw/día en toda la explotación.

Consumo de agua.

El agua de consumo de los animales, procede del sondeo solicitado a la Confederación Hidrográfica de Sur. Almacenándose en el embalse de agua situado cerca de la nave. El consumo de agua es de unos 0,12 litros día dependiendo del peso del animal y la temperatura del local. El consumo de agua previsto será de unos 8.000 litros/día, en toda la explotación dependiendo del peso de los animales y temperatura ambiente.

2.3.5. Gestión de estiercol.

El estiércol: es una mezcla de los excrementos de los animales, junto con la cama (yacija), comida y agua. Su contenido en materia liquida es muy baja, ya que como anteriormente se menciona la humedad de la yacija estará entre 20-25% durante todo el ciclo, por lo tanto no presenta grandes problemas, en comparación con otras especies ganaderas, pues los excrementos se solidifican fácilmente.





La limpieza se realiza de forma mecánica, mediante tractores o palas cargadoras, pues las instalaciones están diseñadas de forma que permiten la maniobrabilidad de esta maquinaria.

El estiércol extraído se deposita en el exterior de la nave, tendrá una altura de montón entre 1,50 y 2 m., situándose en un lugar en el que no se produzcan encharcamientos.

En estas explotaciones se realizan contratos verbales en los cuales se adquieren compromisos, donde la empresa suministradora de la yacija es la encargada de llevarse el estiércol una vez acabado el ciclo, por lo tanto, el periodo que el estiércol se encuentra en el exterior de la nave es de 2 a 3 días, ya que traen la yacija para el próximo ciclo y se llevan el estiércol del anterior.

El estiércol se depositará en el exterior de la nave. El estiércol se cubrirá con una lona de un espesor mínimo de 600 galgas. Con unas dimensiones de 8x10m. Para impedir su dispersión quedando protegido de la inclemencias meteorológicas adversas (lluvia y viento).

Tenemos que considerar normalmente el mismo día de la limpieza, no permaneciendo más de tres días en este lugar. Considerándose como una zona de tránsito del estiércol.

El estiércol de pollo (gallinaza), solo puede presentar problemas de malos olores cuando este presenta un alto grado de humedad, por lluvia o al mojarse.

2.3.6. Gestión de animales muertos, productos zoonosanitarios y veterinarios.

- Animales muertos.

El número medio de animales muertos al año se estima en:

$3\% \times 8 \text{ ciclos de } 40.600 \text{ animales/año} = 9.744 \text{ animales.}$

- Productos zoonosanitarios y veterinarios.

La cantidad anual generada de residuos de productos zoonosanitarios y veterinarios, se estima en dos contenedores de 60 litros de capacidad por contenedor. Los contenedores serán recipientes adecuados y deberán ser retirados por gestor autorizado. El tiempo máximo de almacenamiento será inferior a 6 meses.

2.4. Acciones productoras de impactos.

Las acciones que se derivan del proyecto de explotación avícola, consecuencia de la realización de las obras descritas y que potencialmente pueden generar afecciones ambientales son las siguientes, según la fase en que se desarrollen:

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
ACCIONES	DEFINICIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES
Movimiento de tierras, accesos y excavaciones	Preparación del terreno para la construcción de las naves (desbroce, explanación, compactación, excavación de zanjas)	Emisión de partículas, ruidos y consumo de recursos naturales
Transporte y maquinaria	Movimiento y mantenimiento de máquinas para la realización de los trabajos.	Emisión de partículas en suspensión, generación de residuos y vertidos.
Construcción y montaje de las naves	Construcción de la nave (cimentación, estructura, saneamiento, instalación eléctrica, otros.)	Consumo de recursos naturales, ruidos





FASE DE EXPLOTACIÓN		
ACCIONES	DEFINICIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES
Funcionamiento de la explotación	Conjunto de actividades llevadas a cabo por la instalación para obtener el producto final.	Consumo de materias primas, generación de residuos, emisiones difusas a la atmósfera, etc.
Edificaciones y elementos auxiliares (balsa, muelles, accesos)	Conjunto de actividades auxiliares al proceso principal de la instalación. (Iluminación, canalizaciones, muelles de carga, dispositivos para la prevención de la contaminación, etc.)	Consumo de recursos naturales
Transporte, almacenamiento y consumo de MP's	Circulación de vehículos pesados necesaria para el desarrollo del abastecimiento de la explotación.	Consumo de recursos naturales, generación de residuos, etc.
Generación, transporte, almacenamiento de residuos (biológicos, sanitarios y de explotación)	Circulación de vehículos pesados para el Transporte de Residuos Tóxicos y Peligrosos.	Generación de ruidos, emisiones, etc.

2.5. Examen de alternativas.

2.5.1. Socioeconómicas

Es evidente que la ejecución del proyecto provoca una variación positiva del nivel de empleo existente en las poblaciones circundantes, ya que se trata de una zona rural desfavorecida en la que no suele haber una gran demanda de mano de obra. Además la construcción de las obras puede favorecer la presencia de personas que harán uso de los diferentes sectores económicos del municipio. En cuanto a los valores culturales, no existe en la zona objeto del proyecto ningún valor arqueológico, histórico, ni arquitectónico. Tampoco están presentes valores naturales singulares ni científicos, por lo que las acciones del proyecto no generan impacto sobre los recursos culturales de la zona.

2.5.2. Medioambientales

- **Consumo de recursos y energía** La explotación se planifica con la intención de optimizar los consumos de energía y de otros recursos necesarios para su funcionamiento. El desarrollo de las actividades de la explotación serán más eficientes desde el punto de vista energético cuanto mayor sea la carga ganadera de la misma, es decir, el consumo de energía por plaza y día será menores cuantas más plazas haya.
- **Emisiones** Las emisiones gases de efecto invernadero estarán controladas, a través de la inscripción en el Registro europeo de emisiones y transferencia de contaminantes. Con esta gestión de las emisiones podrán ponerse en funcionamiento en caso necesario las acciones oportunas para reducir las emisiones



- **Contaminación del suelo** La contaminación del suelo pasa por una correcta gestión del estiércol. En la nueva instalación el equipo de recursos humanos tendrá como referencia el Plan de Gestión, para una correcta gestión de los mismos.
- **Generación de residuos** La explotación, estará sometida al trámite de Calificación Ambiental. Esto condicionará la gestión de residuos de la misma incidiendo en el control de los residuos que genera. En principio, y considerando el estiércol como subproducto, se considera que la instalación tiene que ocuparse de la gestión de las bajas y de los residuos procedentes de los envases de medicamentos y otros productos zoonosanitarios.

Gestión de cadáveres

Los cadáveres animales, que están sujetos a lo establecido en el Reglamento CE/1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano. De acuerdo con esta norma y con el Real Decreto 1429/2003, los cadáveres animales de especies no rumiantes se consideran como material de la categoría 2 y deberán eliminarse directamente como residuos mediante incineración en la propia granja con un sistema autorizado o bien se entregarán a través de un circuito de recogida para su transformación en una planta autorizada.

Excepcionalmente, las autoridades competentes podrán definir otros destinos como el enterramiento in situ cuando se originen en zonas remotas o la alimentación para animales silvestres en áreas previamente autorizadas.

Gestión de residuos (envases vacíos de medicamentos, plásticos o residuos asimilables a urbanos)

Los otros residuos asociados al proceso productivo (envases vacíos de medicamentos, plásticos o residuos asimilables a urbanos) están regulados por la Ley 10/1998, de residuos y el RD 833/88 de residuos peligrosos. Estos residuos se codifican según la lista Europea de Residuos (LER), que figura 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. Dentro de este grupo, requieren mención especial los envases de medicamentos y otros materiales sanitarios. Conforme a lo dispuesto en la citada Ley, alguno de los residuos sanitarios generados en las explotaciones ganaderas tienen la consideración de peligrosos (los especificados con un asterisco en el capítulo 18 de la lista), debiendo ser depositados en recipientes adecuados y gestionados como tales. El resto de los residuos sanitarios, constituidos principalmente por los envases de medicamentos (no biológicos), no tienen la categorización legal de peligrosos, pero tampoco son asimilables a urbanos, por lo que también deben almacenarse en contenedores especiales y gestionarse adecuadamente a través de un gestor autorizado.

2.6. Emisión de contaminantes

2.6.1. Impacto a la atmosfera.

Los residuos de los productos utilizados en la limpieza, desinfección y desratización de los alojamientos son arrastrados por las aguas de limpieza y pueden ser una fuente de contaminación importante dependiendo de la sustancia empleada.

Los tratamientos de desinfección, desinsectación y desratización se realizarán en base al Decreto 8/1995 de 24 de enero.

Tanto para la desinfección de la nave como para la desinsectación y desratización se utilizarán productos existentes en el mercado adecuados para estos fines y que garanticen los mínimos niveles de contaminación con su uso adecuado y controlado. Se conocerá su composición y dosis de aplicación que se deba utilizar y forma de aplicación.





Figuraran todos estos datos en la etiqueta del producto. Todos los productos utilizados serán de uso permitido y se aplicarán bajo el control y dictamen veterinario.

Como desinfectantes se recomiendan líquidos hidromiscibles a base de fenoles en solución desinfectante compuesta por: clorofeno 80mg, hexaclorofeno 10mg, xilenol 180mg. También se puede emplear como desinfectante a base de cloro (Hipoclorito de Sodio ClNa) conocidos como lejías a concentración de 2gr/l.

Como desinsectantes se recomiendan insecticidas que no sean tóxicos para los animales, los más utilizados son los que se componen de lindano. A una dosis de 2ml de lindano por litro de agua.

Los productos que se emplean como desratizantes son los más peligrosos, debido a su alta toxicidad, debiéndose extremar las precauciones en su uso tales como: localizar las aplicaciones (cebos) en lugares que no puedan acceder otros animales y retirar los roedores muertos para evitar que los ingieran los animales domésticos.

Todos los productos utilizados para estos fines serán de uso adecuado para ello y dispondrán de número de registro sanitario.

2.6.2. Ruido y vibraciones.

Focos emisores.

Las emisiones de ruido al exterior que produce la actividad, suelen ser por un lado, las propias de las aves, y por otro lado, las de la maquinaria que se pueda instalar en la explotación, para el llenado de los comederos, ya que esta actividad se automatiza por medio de sinfines y motores eléctricos.

Controles de emisión de ruido.

Las actividades que en ella se desarrollan, no podrán emitir al exterior, con la exclusión de ruido de fondo, un nivel de ruido superior a los recogidos en la siguiente tabla.

NIVELES DE RUIDO TRANSMITIDOS AL MEDIO AMBIENTE EXTERIOR. EMISIÓN. TABLA VII

Tipo de área acústica		Indices de ruido		
		L _{kd}	L _{ke}	L _{kn}
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60

AISLAMIENTO. TABLA X

	Aislamiento a ruido aéreo respecto a los recintos protegidos colindantes o adyacentes vertical u horizontalmente (D _{nTA} (dBA))	Aislamiento a ruido aéreo respecto al ambiente exterior a través de las fachadas (puertas y ventanas incluidas) y de los demás cerramientos D _A = D+C (dBA)
Tipo 2	≥65	≥40

Se adjunta Estudio Acústico firmado por técnico competente. Documento 7 del proyecto.

Persistencia.

La evolución de los ruidos será mínima durante la noche y tendrá su máximo grado en el día durante la fase de llenado de comederos, ya que este proceso se realiza de forma mecanizada por medio de sinfines eléctricos.





2.6.3. Impactos a las aguas.

Según la disposición adicional quinta (Residuos Agrarios) de la Ley 10/1.998 del 21 de abril, de residuos:

El material producido en las explotaciones agrícolas y ganaderas consistentes en materias fecales y otras sustancias naturales y no peligrosas, siempre que se utilicen en el marco de las explotaciones agrarias, se regularán por el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias. Por tanto, cuando los estiércoles se gestionen de acuerdo con el mencionado Real Decreto, no les será de aplicación la Ley 10/1998 de residuos, como tampoco le será de aplicación el Real Decreto Legislativo 1/2001 por el que se aprueba el texto refundido de Ley de Aguas. Teniendo en cuenta lo anterior, la utilización del estiércol como fertilizante orgánico se considera que no se ha producido una operación de vertido.

Los residuos de la fosa séptica del aseo utilizado por el personal de la explotación, serán retirados en camión cisterna por las empresas autorizadas para la recogida de los mismos y entregados a la depuradora de residuos urbanos del municipio.

Focos emisores

Los focos emisores de contaminación hídrica lo constituyen las naves ganaderas, las naves disponen de solera de hormigón con lo que se considera impermeable, junto con la cama (yacija) que es absorbente.

Otro foco emisor sería la fosa séptica del aseo de la explotación, que serán retirados en camión cisterna por una empresa autorizada para su transporte.

Instalaciones anexas productoras de vertidos líquidos.

- Fosa séptica.

En el vestuario-aseo se producirán aguas fecales provenientes del aseo del personal. Dado su bajo volumen, estas serán vertidas a un depósito estanco situado junto al vestuario-aseo y dispuesto para este fin. Las aguas fecales serán recogidas mediante un camión cisterna y entregadas a un gestor autorizado para residuos líquidos urbanos o depuradora municipal.

- Lavado de las instalaciones.

El lavado de las instalaciones se realiza una vez finalizado cada ciclo (vacío sanitario) con maquinaria de presión (150-200 atmósferas) de agua, proporcionando un ahorro significativo del consumo de la misma.

El agua para el lavado de las instalaciones será la misma que se utiliza para dar de beber a los animales, su procedencia será de la red existente en la zona.

- Limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.

Los tratamientos de desinfección, desinsectación y desratización se realizarán en base al Decreto 8/1995 de 24 de enero.



Tanto para la desinfección de las naves como para la desinsectación y desratización se utilizarán productos existentes en el mercado adecuados para estos fines y que garanticen los mínimos niveles de contaminación con su uso adecuado y controlado. Se conocerá su composición y dosis de aplicación que se deba de utilizar y forma de aplicación. Figurarán todos estos datos en la etiqueta del producto. Todos los productos utilizados serán de uso permitido y se aplicarán bajo el control y dictamen veterinario.

Como desinfectantes se recomiendan:

- Hipoclorito de Sodio ClNa, conocidos como lejías a concentración de 2gr/l.
- Una vez limpiadas las instalaciones se utiliza el encalado con cal viva (óxido de calcio CaO y óxido de magnesio MgO).
- Se suelen utilizar desincrustantes a base de tensoactivos (jabones).
- Productos comerciales autorizados para tal fin compuestos de amonios cuaternarios, glutaldehidos, aldehidos y peróxidos (aguas oxigenadas).
- Hidromiscibles a base de fenoles en solución desinfectante compuesta por : Clorofenol 80mg, Hexaclorofeno 10mg, y Xilenol 180mg.

Estos productos están ordenados de menor a mayor incidencia en el medio ambiente y de más a menos biodegradables.

La gama de productos comerciales utilizados para la limpieza y desinfectantes es muy amplia, por lo que solo se ha indicado los grupos de materias activas más utilizados. Conviene indicar que para no provocar resistencias es conveniente ir cambiando periódicamente la composición de los desinfectantes.

Los productos que se emplean como desratizantes son los más peligrosos, debido a su alta toxicidad, debiéndose extremar las precauciones en su uso tales como: localizar las aplicaciones (cebos) en lugares que no puedan acceder otros animales y retirar los roedores muertos para evitar que los ingieran los animales domésticos.

Todos los productos utilizados para estos fines serán de uso adecuado para ello y dispondrán de número de registro sanitario.

2.6.4. Datos sobre los residuos.

Los otros residuos asociados al proceso productivo están regulados por la Ley 10/1998, de residuos y el RD 833/88 de residuos peligrosos. Estos residuos se codifican según la lista Europea de Residuo (LER), que figura 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. Dentro de este grupo, requieren mención especial los envases de medicamentos y otros residuos sanitarios. Conforme a lo dispuesto en la citada Ley, alguno de los residuos sanitarios generados en las explotaciones ganaderas tienen la consideración de peligrosos, debiendo ser depositados en el recipiente adecuados y gestionados como tales. El resto de los residuos, constituidos principalmente por los envases de medicamentos (no biológicos), no tienen la categorización legal de peligrosos, pero tampoco son asimilables a urbanos, por lo que también deben almacenarse en contenedores especiales y gestionarse adecuadamente a través de un gestor autorizado.

Los residuos producidos por la actividad se clasifican de acuerdo con los siguientes códigos:

- **Residuos de la investigación, diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades de animales.....18 02.**
- Objetos cortantes y punzantes.....18 02 01.
- Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir enfermedades.....18 02 02.





- Residuos cuya recogida y eliminación no es objeto de requisitos especiales para prevenir enfermedad.....18 02 03.
- Productos químicos que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas 18 02 05.
- Productos químicos distintos de los especificados en el código 18 02 05.....18 02 06.
- **Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal).....15 01.**
 - Envases de papel y cartón.....15 01 01.
 - Envases de plástico.....15 01 02.
 - Envases metálicos.....15 01 04.
 - Envases compuestos.....15 01 05.
 - Envases de vidrio.....15 01 07.
 - Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.....15 01 10.
 - Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida.....15 01 11.

Producción anual de residuos sólidos.

La producción anual de residuos sólidos es muy baja, en comparación con el volumen de residuos líquidos o semi-líquidos generados.

Estos residuos se estiman en las siguientes cantidades anuales, considerando el total máximo de plazas de la explotación:

- Restos de pienso: 1.000 Kg. anuales.
- Envases vacíos de vidrio y plástico: 30 Kg / año.
- Aerosoles vacíos: 7 Kg / año.
- Residuos biosanitarios específicos: 20 Kg / año.
- Cadáveres de animales muertos: 9.744 cadáveres / año, generando 18.488 Kg cadáveres / año.

Residuos no peligrosos

Residuos asimilables a urbanos

No producen en grandes cantidades en la instalación. Se dispondrá de contenedores específicos para estos residuos, que normalmente son sacos de piensos, residuos zoonosanitarios no peligrosos y los propios de la actividad humana en la granja

Residuos peligrosos

La ganadera está inscrita en el registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos de la DPCMA de Almería.

La Decisión de la Comisión Europea de 16 de enero de 2001, modificada por la Decisión 2001/573/CE de 23 de julio de 2001, establece una lista de residuos, en la que define los residuos peligrosos. El Real Decreto 833/1988 establece para este tipo de residuos el envasado, etiquetado y almacenamiento en condiciones adecuadas, y en su entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Envases y embalajes.

No se generan, dado que la actividad expeditiva se lleva a cabo sobre camiones con jaulas.





Subproductos de origen animal.

Los animales muertos en la explotación deberán ser entregados a un gestor autorizado, de acuerdo, con la publicación del Reglamento (CE) nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano (Diario Oficial nºL 273 de 10/10/2002 p. 0001-0095).

El 23 de noviembre de 2003 entra en vigor y con ello se traspone al marco jurídico español, el Real Decreto 1429/2003 de 21 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.

Este Real Decreto en su artículo 9, apartado 1.b), contempla la posibilidad de incineración o enterramiento como acción para la eliminación de estos subproductos animales en "zonas remotas". Las autoridades competentes de las Comunidades Autónomas deberán informar al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación o al de Sanidad y Consumo las zonas que entran en la categoría de "zonas remotas" y los motivos de su clasificación.

2.7. Gestión de residuos de construcción.

En el Proyecto de Ejecución adjunto, se realiza una descripción y cuantificación de los residuos de construcción. Se indica además el tratamiento y destino de los mismos.

En dicho anejo se dice:

2.7.1. Identificación de los residuos a generar.

Según la Lista europea de Residuos tenemos la siguiente clasificación y descripción de los residuos que se van a generar en esta obra:

07. Residuos de procesos químicos orgánicos

07.07.01. Sobrantes de desencofrantes

08. Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización de revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión.

08.01.11. Sobrante de pinturas de barnices

15. Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos

15.01.10. Envases vacíos de metal o plástico contaminado

15.02.02. Absorbentes contaminados (trapos...)

17. Residuos de la construcción y demolición

17.01.01. Hormigón

17.01.02. Ladrillos

17.01.03. Tejas y materiales cerámicos

17.02.01. Madera

17.02.02. Vidrio

17.02.03. Plástico

17.04.05. Hierro y acero

17.08.02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17.08.01

20. Residuos municipales, incluidas las fracciones recogidas selectivamente

20.03.01. Mezcla de residuos municipales



ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ

CÓDIGO	PESO (tm)	DENSIDAD (tm/m3)	VOLUMEN (m3)
07.07.01			
08.01.11			
15.01.10			
15.02.02			
17.01.01	3,75	1,2	4,50
17.01.02			
17.01.03			
17.02.01			
17.02.02			
17.04.05	0,75	2	0,15
17.04.11			
17.08.02			
20.03.01			
17.02.03	0,70	0,5	0,35
TOTAL	5,20		5,00

i. Medidas de prevención de residuos

En la obra deberá existir un contenedor en el que se depositarán todos los residuos producidos durante el trabajo

ii. Prevención de operaciones de reutilización, valorización o eliminación.

En el siguiente cuadro se marcan las operaciones de reutilización previstas y se indica el destino que inicialmente se le va a dar a los materiales:

Id (X)	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertederos autorizados	Vertedero municipal
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Relleno de parcela
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Reutilización de otros materiales (indicar):	
	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	



	<i>Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes</i>	
	<i>Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos</i>	
	<i>Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas</i>	
	<i>Regeneración de ácidos y bases</i>	
	<i>Tratamientos de suelos, para una mejora ecológica de los mismos</i>	
	<i>Acumulación de residuos para su tratamientos según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE</i>	
	<i>Otros (indicar)</i>	

iii. Medidas para la separación de los residuos en obra

No se separarán, los residuos de construcción, ya que, de forma individualizada para cada una de las fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra no supera las cantidades indicadas en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 38 del 13-2-2008)

iv. Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos.

Estas instalaciones se detallarán en planos anexos a este documento y podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En estos planos se especifica la situación y dimensiones de:

Id (X)	INSTALACIONES
	Bajante de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclar "in situ"
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos

b. Medidas preventivas y correctoras de la actividad.

Por la situación en que se encuentra la actividad y las distancias a que se encuentra las viviendas más próximas habitadas, a pesar se tomarán una serie de medidas correctoras para minimizar su incidencia y mejorar en todo lo posible la salubridad de la explotación.

Como medidas correctoras, se tendrán en cuenta las siguientes:

Medidas para evitar focos de contagios y enfermedades en la explotación:

Las principales estrategias de prevención de enfermedades utilizadas son:

Evitar el contagio de enfermedades a través de sistemas de protección, evitando el contacto con otras aves y/o personas.

Limpieza y desinfección y posterior vacío sanitario de un mes de duración tras la eliminación de cada lote de animales.

Cuidado permanente de las camas en el interior de los gallineros con el fin de evitar acumulación de deyecciones y humedad.





Utilizar materiales secantes en las camas como el caolín o la sepiolita.
Uso de acidificantes en el agua para evitar problemas de diarreas.
Uso de ajo en el agua para evitar parasitosis intestinales producidas por nematodos.
Baños de ceniza para evitar las parasitosis externas por piojos y otros ectoparásitos.
Evitar el uso de pienso en forma de harina, que irrita las mucosas de las vías respiratorias y facilitaría la infección por parte de los microorganismos.

El vaciado sanitario es una medida muy importante en la prevención de enfermedades. Cada vez que un lote es eliminado hay que realizar una limpieza y desinfección de las naves y un posterior vacío sanitario, siguiendo las siguientes pautas:

Retirada de la gallinaza junto con los restos de cama.

Lavado de las instalaciones con agua a presión.

Aplicar un desinfectante autorizado y dejar que actúe durante el mes que dura el vacío sanitario.

Dejar las naves abiertas durante un mes para que entre la luz solar y ayude en la desinfección.

Tras un mes de vacío los animales nuevos pueden ser introducidos en las naves.

Medidas para evitar riesgos sanitarios:

Cercado de las instalaciones y retirada de cadáveres para su incineración, recogidos por un gestor autorizado.

Medidas para la desratización de la explotación:

Se realizarán desratizaciones, llevándose a cabo en lugares y en periodos en los cuales no afecten a los animales de la explotación.

Durante el funcionamiento de las instalaciones con animales en su interior se utilizarán utensilios y trampas para combatir las ratas, no permitiéndose en ningún caso el empleo de cebos.

Medidas para evitar la propagación de insectos en la explotación:

Se realizarán tratamientos de desinsectación para eliminar en lo mayor posible las moscas e insectos de la explotación, evitando lo máximo posible que se propaguen.

Las larvas de moscas se desarrollan en los estercoleros, recomendándose su apilamiento, las altas temperaturas (70-80 °C) durante la fermentación del estiércol destruye las larvas de las moscas, las pulgas en el ganado caprino solo proliferan en corrales sin ganado.

Medidas para evitar la entrada de animales a la explotación:

- Como se puede apreciar en el documento plano se vallará el perímetro del parque, mediante tela metálica adecuada que impida el paso de animales a la misma.

Medidas encaminadas a integrar la explotación en su entorno:

- Se crearán zonas de árboles y arbustos distribuidos uniformemente, siembras de maíz combinado con otros cultivos. El uso de árboles y forrajeros (morera, algarrobo,...) e incluso plantas aromáticas (romero, tomillo, lavanda...)

- Esta zona arbolada alrededor de la explotación integrará la explotación en el entorno paisajístico y protegiéndola de los vientos. Esta zona no dificultará la ventilación necesaria para el ganado.

2.- DEFINICION DEL ENTORNO AFECTADO.

2.1. Aspectos ambientales.

Los aspectos ambientales que analizaremos son:

- Clima.
- Geología.
- Geomorfología.





- Hidrología.
- Hidrogeología.
- Suelos.
- Arqueología.
- Vegetación.
- Fauna.
- Población

2.1.1. Clima.

Siguiendo la clasificación de Köppen, que se basa en regímenes termo-pluviométricos en relación con la vegetación, las tierras estudiadas del paraje Los Hernández, en término municipal de Tíjola, se incluyen dentro de los climas de tipo Csa, es decir, clima mediterráneo de degradación árida con invierno relativamente frío y veranos menos cálidos y secos. Las características térmicas corresponden al nivel medio provincial.

Teniendo en cuenta que ombroclima es la parte del clima que se refiere a las lluvias o precipitaciones y que la cantidad de lluvia que cae en una localidad se expresa en litros por metro cuadrado o en milímetros de altura (es el mismo número). Según los datos de las estaciones meteorológicas más cercanas (Tíjola), la precipitación media anual en esta localidad está en unos 501 mm.

Las condiciones climáticas son las típicas del clima mediterráneo seco, teniendo en cuenta que estamos situados a una altitud de unos 800 metros. Las lluvias son escasas y se suelen dar en las estaciones de invierno y primavera.

Utilizando el Índice Climático de Paridakis el clima es Mediterráneo Seco, aunque por su altitud tiene rasgos de continental moderado. Los vientos más frecuentes de la zona son:

- Viento de Poniente: es junto con el de Levante, el viento predominante. Su intensidad suele ser moderada, pero en ocasiones puede ser fuerte o muy fuerte.
- Viento de Levante: su intensidad suele ser moderada, generalmente no supera los 20 Km./h. Es un viento húmedo y el que acompaña a las escasas precipitaciones de la zona.
- Viento de componente Norte: es un viento frío y asociado al invierno su intensidad es baja o moderada.
- Otros vientos: de componente Noreste, Sudeste y Sudoeste. Su intensidad es baja o moderada.

A la zona se le pueden atribuir los siguientes datos climáticos:

- Altura media de las precipitaciones: 280 - 330 mm.
- Días de helada ($T^a m < 0^{\circ} C$): < 30.
- Días de nieve: < 10 días.
- Evapotranspiración potencial media: 950 - 1100 mm.
- Temperatura media anual: 14 - 16° C.
- Media Termométrica. Enero: 6- 9° C.
- Media Termométrica. Julio: 25-28° C.

2.1.2. Geología.

El paraje Los Hernández, se encuentra en la parte Este del Término Municipal de Serón, (Almería) dentro de las Cordilleras Béticas. Se trata de las áreas de la Sierra de las Estancias que ocurrió durante el Mioceno medio. Estas áreas subsidentes se rellenaron por sedimentos del Mioceno superior, Plioceno y, más localmente, Pleistoceno producto de la erosión de los nuevos relieves. Las depresiones postorogénicas tienen sus materiales con escasa deformación de manera que quedan subhorizontales dando un relieve muy característico. (Según García-Meléndez, Goy J.L. y Zazo C. 2003)





LEYENDA

TERRENOS POST-OROGENICOS

CUATER	HOLOCENO	22	23	24	25	26	27	28
	PLEISTOCENO							
TERC	NEOG	21						
	PLIOCENO							

- 28 Indiferenciado
- 27 Conos de deyección
- 26 Travertinos
- 25 Depósitos de rambla. Gravas y arenas.
- 24 Derrubios de ladera
- 23 Glacis
- 22 Costras y conglomerados antiguos
- 21 Conglomerados, arenas y arcillas
- 20 Margas, areniscas, calcarenitas y calizas
- 19 Margas verdes, margas y margocalizas blancas y rosadas
- 18 Margas verdes y radiolaritas
- 17 Calizas brechoides con sílex. Calizas nodulosas rojas
- 16 Calizas micríticas blancas, calizas oolíticas, calizas esparíticas blancas y rosadas
- 15 Dolomías
- 14 Margas y arcillas. Carniolas
- 13 Margas, areniscas y conglomerados Olistostromas "FORMACIÓN ESPEJOS"
- 12 Marga-calizas. Niveles de sílex "FORMACIÓN FUENTE"
- 11 Arcillas y margas verdes oscuras. Areniscas turbidíticas "FORMACIÓN SOLANA"
- 10 Conglomerados. Margas marrón-rojizas "FORMACIÓN CIUDAD GRANADA"
- 9 Calizas, calcarenitas y margas
- 8 Dolomías, calizas, calcarenitas y calizas oolíticas
- 7 Metabasitas
- 6 Areniscas, pizarras, pelitas, conglomerados y dolomías con yesos
- 5 Grauwacas, pizarras, pelitas, conglomerados, cuarcitas y calizas
- 4 Calizas y dolomías con pelitas
- 3 Filitas y cuarcitas con calizas
- 2 Esquistos con granates
- 1 Cuarcitas, filitas y esquistos

SUBBETICO

TERCIARIO	PALEOGENO	EOCENO	INF.	AQUITANIENSE	20
				LUTECIENSE	
				CUISIENSE	
	CRET.	INFER.		BARREMIENSE	19

PENIBETICO

TERCIARIO	CRETAC	INFERIOR	BARREMIENSE	18
	JURASICO		MALM	17
			DOGGER	
		LIASICO	TOARCIENSE	16
			PLIENSACHIENSE	
	TRIASICO			15
			SUPERIOR	
				14

ZONA INTERMEDIA

TERCIARIO	NEOGENO	MIOCENO	MED	LANGHIENSE	13
				SUPERIOR	
		BURDIGAL	INFERIOR		12
	PAL		AQUITANIENSE	11	10
			OLIGOCENO		

MALAGUIDE

TERCIARIO	PALEOGENO	EOCENO	MEDIO	9
			INFERIOR	
CRET.		INFERIOR		8
	JURASICO			
TRIASICO		SUPERIOR		6
PERMICO				7
CARBONIFERO				
SILURICO				

ALPUJARRIDE (U. BLANQUIZARES-ORIA)

TRIASICO	SUPERIOR	4
	MEDIO	
	INFERIOR	3
PERMICO		
CARBONIFERO		1
PRECAMBRICO		



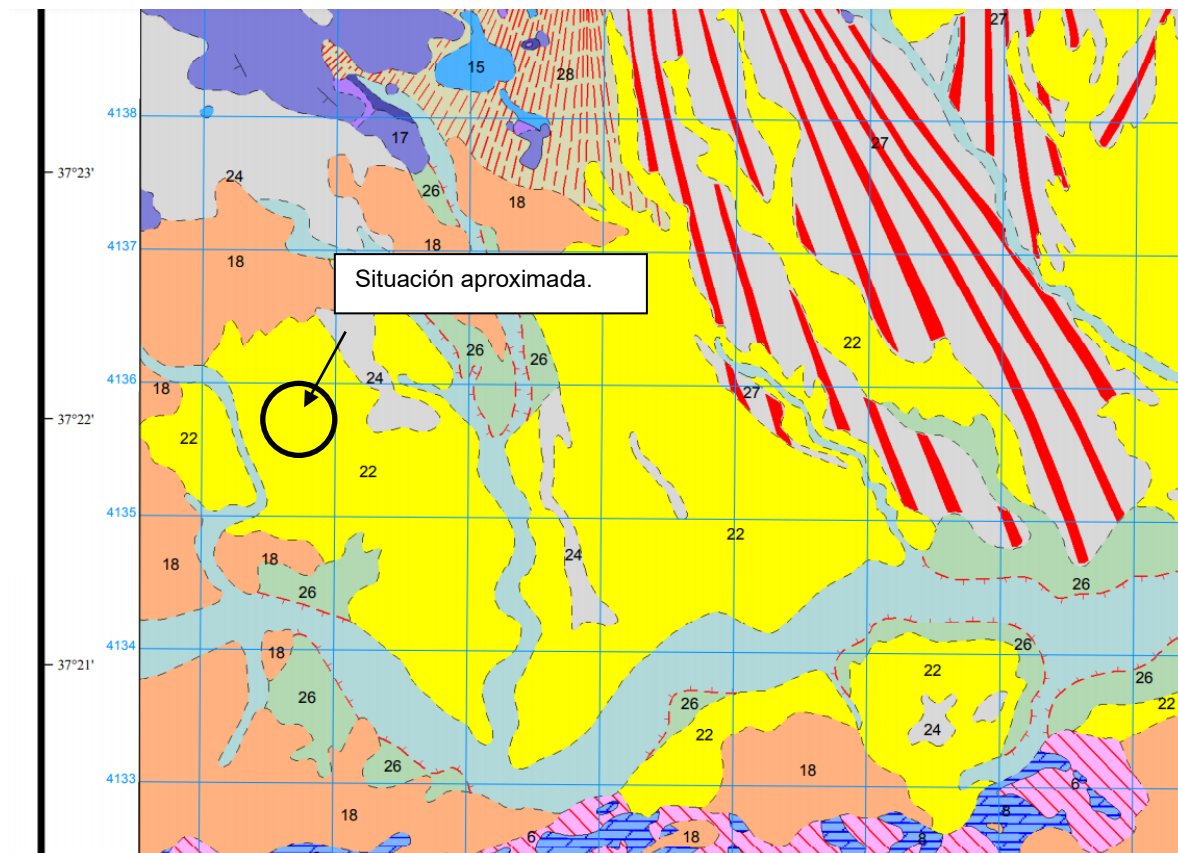


Figura 1: extracto de la Hoja 995 (Cantoria) de la serie MAGNA50 editada por el I.G.M.E.

2.1.3. Geomorfología.

Se incluye dentro de las cordilleras Béticas, que son el conjunto montañoso más meridional de los afectados por la orogenia alpina.

Está formada mayoritariamente por materiales carbonatados del Complejo Alpujárride, dentro del núcleo central de las Béticas. Se organiza en una serie de macizos calizos-dolomíticos separados por alvéolos filíticos que se asientan sobre un sustrato más antiguo formado fundamentalmente por cuarcitas y esquistos.

Entre ellas aparecen cubetas y depresiones rellenas de materiales recientes. Dicha geología da lugar a un paisaje en el que se mezclan los cerros escarpados con las depresiones cerradas, y los farallones verticales con los glacis y cuestas.

2.1.4. Hidrología.

Su red hidrográfica está determinada por numerosas ramblas y torrentes, cuya confluencia da lugar al río Almanzora, este río seco la mayor parte del año, discurre entre las sierras de las Estancias y los Filabres. La rambla más próxima a la explotación es la rambla del Higueral, pertenecientes a la Confederación Hidrográfica Mediterráneo Andaluza.



2.1.5. Hidrogeología.

Dentro de la cuenca del Almanzora existen numerosas pequeñas unidades acuíferas muy compartimentadas (Sierra de la Estancias -sectores septentrional y meridional-, AlcóntarBacares, Lújar-Macael), integradas por materiales marmóreos -Macael-, nevadofilábrides y carbonáticos triásicos alpujárrides, y las pequeñas "cubetas" de Overa, Saltador y Pulpi. Estas unidades se caracterizan por su pequeña extensión, la sobreexplotación de sus recursos en varias de ellas, y la existencia de una anomalía térmica positiva visible en una veintena de puntos acuíferos (CASTILLO et al., 1986; IGME, 1987; VALLEJOS, 1991; CERÓN y PULIDO BOSCH, 1996). La fracturación y los cambios de facies han favorecido la existencia de numerosos compartimentos, resaltados por la existencia local de bombeos intensivos que pusieron de manifiesto la existencia de barreras hidráulicas que permanecían ocultas. Las tradicionales galerías captantes que jalonaban los aluviales del río Almanzora y sus afluentes perdieron mucha utilidad cuando los bombeos en pozos y sondeos hicieron bajar los niveles, al menos estacionalmente.

2.1.6. Arqueología.

Consultado el Inventario Arqueológico Provincial en el Servicio Territorial de Cultura, no hay en este emplazamiento yacimientos arqueológicos.

Cabe la posibilidad de que durante las obras de excavación de la cimentación pudieran salir restos arqueológicos cuya existencia debería ser comunicada inmediatamente al Servicio Territorial de Cultura.

2.1.7. Vegetación. Hábitats y Lugares de Interés Comunitario.

La zona donde nos referimos, está constituida fundamentalmente por grandes extensiones de cultivo de almendro. El resto de la vegetación viene determinada por series de degradación de la vegetación climática, constituida por especies de porte arbustivo, un pastizal seco de gramínea de porte bajo y en su estadio más degradado por un tomillar nitrófilo. Esta vegetación se combina con la de algunos tramos de bosque galería en las zonas altas y más encajadas de las ramblas y arroyos, algunos de ellos catalogados por su singularidad.

2.1.8. Fauna.

Con unas condiciones de vida muy difíciles, un corto período óptimo para la vida y reproducción, está limitada a un escaso número de especies, con densidad menor a otros ecosistemas, particularmente el de los sotos y riberas en que alcanza su mayor diversidad y número, no obstante ello las peculiaridad de estos ambientes, así como la adaptación de las especies que aquí se localizan a un medio poco favorable, les ha hecho adaptarse al mismo, si bien es posible que la biodiversidad de mamíferos en este ambiente estepario, sea mayor del estimado, que se concreta en especies de mamíferos claramente generalistas como el zorro (*Vulpes vulpes*), eltejón (*Meles meles*), el jabalí (*Sus scrofa*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) o la liebre (*Lepus granatensis*), coexisten otras más especializas en este medio como el erizo (*Erinaceus europaeus Subsp. meridional*) o el ratón moruno (*Mus spretus*), el más abundante de los roedores de este territorio. Sin faltar especies de mamíferos que aunque más raras dentro de esta región natural también están presentes como la comadreja (*Mustela nivalis*), la garduña (*Martes foina*) o el gato montés (*Felis silvestris*) como también está muy bien representado el grupo de los murciélagos o quiórpteros.



En cuanto a las aves, posiblemente sea la comunidad más singular de este territorio, así, y atendiendo a este amplio criterio, el listado de las aves es muy amplio, excluyendo de este listado aquellas especies que utilizan sólo ocasionalmente las estepas o para las que éstas no constituyen su hábitat principal, aunque están también presentes aquí como ocurre con la perdiz roja (*Alectoris rufa*), la codorniz común (*Coturnix coturnix*) o la abubilla (*Upupa epops*), podemos destacar como Andalucía alberga en la actualidad 25 especies diferentes de aves esteparias, de las cuales 15 están amenazadas, entre ellas, la avutarda, catalogada en peligro de extinción, es la más amenazada, seguida de la alondra de Dupont o ricotí y el aguilucho cenizo, vulnerables a la extinción. Están presentes aves propiamente esteparias como el camachuelo trompetero, la alondra de Dupont, alcaraván (*Burhinus oedicnemus*), ortega (*Pterocles orientalis*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), la carraca o azulón (*Coracias garrulus*), la collalba negra (*Oenanthe leucura*) o el aguilucho cenizo. Especies con adaptaciones claras a los medios abiertos, sin arbolado, y que están ausentes de las formaciones con matorrales más desarrollados y de las zonas con relieve abrupto.

El grupo de los reptiles es el mejor representado dentro de los herpetos, con especies dentro de este territorio como la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*), la lagartija ibérica (*Pardalis hispanica*), la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*), el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*). También se localizan aquí algunos colúbridos (culebras) como la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*) o la culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*).

Los anfibios son los más escasos dentro de este territorio, aun cuando podemos localizar especies como el sapo común (*Bufo bufo*) y la rana común (*Rana perezi*), en balsones y acequias de riego.

Los insectos forman una comunidad muy bien representada, gracias a su especial habilidad y adaptación para soportar condiciones extremas, con un alto nivel de endemismo, asociados a la vegetación específica de este hábitat. Muchos de estos invertebrados solo podemos encontrarlos en ambientes áridos y semiáridos como ocurre con algunas arañas, de las que podemos citar la *Araneus circe*, así como la *Argiope lobata*, sin olvidar el escorpión amarillo (*Buthus occitanus*), que conviven junto a insectos de gran belleza como en conocido como escarabajo metálico (*Chrysolina byperici*) o algunos escarabajos loricornios. Si bien la mayoría de estos insectos carecen de nombre común, conociéndose tan solo por el científico, por lo que vamos a omitir una más extensa reseña, dadas las peculiaridades de esta publicación.

2.1.9. Población.

La población actual del municipio asciende a 2.033 habitantes localizados principalmente en el casco urbano y pedanías de Serón situada a unos 658 m, aunque desde hace cinco años se viene observando el repunte de población en los anejos y en el diseminado especialmente de origen anglosajón principal colonia de extranjeros que se están asentando en nuestro pueblo.

3. IDENTIFICACION, VALORACION Y EVALUACION DE EFECTOS.

En este apartado se identifican y evalúan los efectos previsibles que se derivarán de la ejecución de la explotación, cuyo emplazamiento y características se han descrito más arriba.

Se contemplan los siguientes procesos:

- Identificación de las diferentes acciones del proyecto susceptibles de generar afecciones, sobre cada uno de los factores ambientales





susceptibles de recibirlas, tanto en su fase de construcción como en su fase de funcionamiento.

- Valoración y ponderación de estos efectos sin y con introducción de medidas correctoras no previstas inicialmente en el proyecto. La valoración supone una cuantificación del efecto, negativo o positivo, sobre el factor ambiental que se considere, en tanto que la ponderación se hace necesaria para establecer un nuevo valor que sea comparable con los obtenidos para otros factores, establecidos a priori en unidades diferentes y, por consiguiente, no comparables.
- Desarrollo de la matriz de evaluación, cuya finalidad es reflejar gráficamente el proceso de evaluación seguido, con sus pasos de identificación, valoración por factores y ponderación de estos valores, para concluir en una estimación cuantitativa global del impacto previsible. La matriz se presenta con un desarrollo doble, para considerar los impactos esperados de manera parcial y global, sin y con consideración de las medidas preventivas y correctoras.

3.1. Efectos sobre las aguas superficiales y subterráneas.

3.1.1. Identificación de las acciones.

Las acciones del proyecto que ocasionan impactos sobre el régimen hidrológico son: el consumo de agua y el aporte de sustancias contaminantes.

- Fase de construcción:

El consumo de agua será poco significativo y por tanto, no provocará una modificación apreciable de los caudales hidrológicos ni de la morfología del relieve.

El aporte de sustancias contaminantes en esta fase proviene de vertidos de aceites lubricantes de excavadoras y camiones, así como de restos de pinturas y de disolventes orgánicos.

- Fase de funcionamiento:

El consumo de agua procede de la red de riego de la zona, suficiente para que la instalación propuesta no suponga problemas de abastecimiento. No se producirá una modificación apreciable de los caudales hidrológicos ni de la morfología del relieve.

3.1.2. Valoración y ponderación de los efectos.

- Fase de construcción:

➤ Sustancias contaminantes:

Efecto probable, negativo, temporal aunque puede llegar a ser permanente si se contamina el subsuelo, de intensidad variable, según las cantidades vertidas, y corregible mediante unas correctas prácticas de gestión. Estas prácticas de gestión son:

- a. Evitar la limpieza de la maquinaria en la zona.
- b. Si fuera necesaria alguna operación de cambio de lubricantes, se procederá a recoger y almacenar el aceite sustituido en bidones, evitando la entrada en ellos de agua, para posteriormente evacuarlos hasta un gestor autorizado.





- c. Los restos de pinturas y disolventes empleados durante la construcción de los edificios y fosas se recogerán y almacenarán en bidones, evitando la entrada en ellos de agua, para posteriormente evacuarlos hasta un gestor autorizado.

- Fase de funcionamiento:

- Sustancias contaminantes:

Efecto cierto y negativo, de carácter permanente, pero de valor bajo mediante el cumplimiento de las buenas prácticas agrarias para la protección de las aguas, que se describen en este Estudio.

3.2. Efectos sobre los suelos.

3.2.1. Identificación de las acciones.

Las acciones del proyecto que ocasionan impactos sobre los suelos son: destrucción irreversible del suelo y alteración de las tierras por vertidos incontrolados.

- Fase de construcción:

La construcción de los edificios e instalaciones complementarias de la explotación avícola proyectada supondrá la destrucción de 2.062,79 m² de suelo de valor agrológico medio, lo que provocará escasas modificaciones en la superficie edáfica del espacio afectado.

También existe la posibilidad de contaminación del suelo por vertidos no controlados de los ya mencionados aceites minerales e hidrocarburos, si no se realizan los controles precisos respecto a limpieza de la maquinaria, recogida y almacenaje de residuos y transporte a gestor autorizado.

- Fase de funcionamiento:

Una mala gestión del estiércol provocará una degradación de los suelos de la explotación.

3.2.2. Valoración y ponderación de los efectos.

- Fase de construcción:

Destrucción irreversible del suelo:

Efecto cierto, permanente y negativo, en lo que se refiere a la destrucción del suelo, pero de escaso valor dado el valor agrológico del mismo y la escasa superficie afectada respecto a la extensión superficial del término municipal.

Alteración de las tierras por vertidos incontrolados:

Efecto probable, negativo, temporal aunque puede llegar a ser permanente si se altera el subsuelo, de intensidad variable según las cantidades vertidas, y corregible mediante unas correctas prácticas de gestión ya descritas.

- Fase de funcionamiento:

Alteración de las tierras por vertidos incontrolados:





Efecto negativo, cierto o incierto, alto o muy bajo, según no se adopten o sí se adopten, respectivamente, las medidas de buenas prácticas agrarias descritas.

3.3. Efectos sobre el ecosistema.

3.3.1. Identificación de las acciones.

Las acciones del proyecto que ocasionan impactos sobre el ecosistema son: alteración de la cubierta vegetal, modificaciones de hábitat, olores, alteraciones del paisaje.

- Fase de construcción:

No se tiene constancia de la existencia en el entorno más próximo de la zona de actuación de lugares de importancia para especies faunísticas y florísticas de interés.

Los ruidos que se producirán por las labores de movimiento de tierras y de construcción, no serán importantes por la sencillez de las construcciones. Mayor perturbación provocará el trasiego de camiones que transporten los materiales de construcción, cuya circulación supondrá un riesgo para los individuos de algunas especies animales, fundamentalmente pequeños mamíferos. Se producirá también emisión de polvo por los movimientos de tierra y por la circulación de los vehículos.

- Fase de funcionamiento:

Los efectos sobre la flora y la fauna serán reducidos, ya que la zona afectada es un hábitat menos diverso e inestable al encontrarse rodeada de infraestructuras que evidencian la huella humana incluidos los cambios que periódicamente introduce la práctica ganadera.

Las emisiones de olores afectan de forma general y difusa al ecosistema. El "efecto barrera" provocado por el cercado de la finca incidirá sobre las especies terrestres de la zona, sin embargo, la no excesiva longitud de cada uno de los tramos rectos de dicho cercado, producirá que las especies afectadas se habitúen a sortear este obstáculo con facilidad.

Por último hay que decir, se precisa para llevar a cabo la ampliación pretendiéndose la de una nueva nave de similares características a las otras naves existentes.

3.3.2. Valoración y ponderación de los efectos.

- Fase de construcción:

Todas las acciones:

Efecto en parte temporal (ruidos, emisiones de polvos) y en parte permanente (destrucción del suelo), cierto, negativo, controlable parcialmente y medio o bajo según las medidas que se adopten.

Las medidas a adoptar propuestas son:

- a. Regar los caminos y zonas de operaciones para evitar las emisiones de polvos.
- b. Limitar al máximo las operaciones citadas a las zonas estrictamente necesarias y no construir más pistas y explanadas que las que sean precisas para la explotación.





- Fase de funcionamiento:

Todas las acciones:

Efecto permanente, negativo, reducible mediante medidas cautelares y correctoras y de valor medio-bajo a bajo.

3.4. Efectos sobre el medio socioeconómico.

3.4.1. Identificación de las acciones.

Las acciones del proyecto que ocasionan impactos sobre el medio socioeconómico son: creación de empleo y alteración de la calidad de vida, prestando empleo estable con periodos de descanso y vacaciones, al poderse crear turnos, debiendo tener en cuenta que los animales precisan de cuidados y supervisión los 365 días del año.

- Fase de construcción:

Durante la construcción se creará empleo directo e indirecto en las tareas de movimiento de tierras y construcción de las edificaciones y de las instalaciones complementarias, así como en el mantenimiento, al menos, del empleo en las empresas de fabricación de los materiales de construcción.

La calidad de vida se va a ver afectada por los ruidos que se producirán por las labores de movimiento de tierras y de construcción, pero estas afecciones no serán importantes debido a la simplicidad de las construcciones. Se producirá también emisión de polvo por los movimientos de tierra y por la circulación de los vehículos.

- Fase de funcionamiento:

Durante el funcionamiento de la explotación podrá crearse un nuevo puesto de trabajo a jornada completa que permita tener descansos y días de descanso. Recordamos que los animales requieren cuidados todos los días. Su actividad incidirá sobre las actividades de transporte de ganado, mataderos, industrias cárnicas, fabricación de piensos, etc.

3.4.2. Valoración y ponderación de los efectos.

- Fase de construcción:

Creación de empleo:

Efecto positivo, cierto, temporal y de valor medio si se tiene en cuenta la población y las actividades del área.

Alteración de la calidad de vida:

Efecto temporal, cierto, negativo, controlable parcialmente y medio o bajo según que se adopten las medidas propuestas al valorar y ponderar los efectos sobre el ecosistema.

- Fase de funcionamiento:

Creación de empleo:

Efecto muy positivo, cierto, permanente y de valor medio alto.





Alteración de la calidad de vida:

Efecto permanente, negativo, reducible mediante medidas cautelares y correctoras y de valor medio-bajo a bajo.

3.5. Evaluación global: matriz de impactos.

Método aplicado:

Para evaluar globalmente los impactos descritos y valorados en los apartados anteriores, desarrollamos un método del tipo matriz causa-efecto, similar al de la matriz de Leopold, al de grandes presas o al Impro (Gómez Orea, 1992). El método consiste en:

1. Determinación de cuáles son los factores del medio ambiente, susceptibles de verse afectados por la realización del proyecto, tanto en la fase de construcción como en la fase de funcionamiento y paralelamente e interactivamente, se realiza el desglose de aquellos elementos u operaciones del proyecto y de la actividad que puedan afectar a los distintos factores ambientales.
2. Cruce de los factores ambientales con las acciones del proyecto seleccionados, para determinar en cada caso el riesgo de impacto (certeza, posibilidad), su carácter beneficioso o perjudicial sobre el medio (positivo o negativo), su magnitud individual (valor respecto a la calidad inicial del mismo factor ambiental) y su valor ponderado o importancia del impacto respecto al resto de los factores. Algunas acciones se agrupan, cuando se estima que en determinados factores ambientales y para estas acciones, el efecto debía ser considerado de este modo para mejorar la ponderación y la valoración global.

Los criterios de valoración y ponderación han sido en gran parte descritos en apartados precedentes de este Estudio, no obstante, más adelante resumiremos y concretaremos especialmente los no citados. Esta operación se traduce finalmente en un número entero (positivo o negativo), en una escala de 0 a 5, que nos indica este valor ponderado. Empleamos los valores 0 (compatible, nulo, muy débil e improbable), 1/2 (muy bajo), 1 (moderado, bajo), 2 (severo, medio) y 3 (crítico, alto). Sin embargo, en algunos casos se incrementa el valor hasta 5, al objeto de matizar el peso del impacto concreto en la evaluación global por factores, aspecto que se explica en el punto siguiente.

3. Suma de los valores ponderados para cada factor ambiental. De esta manera se obtiene una cifra que globaliza el impacto para cada factor ambiental, y que comparamos con una cifra de impacto absoluto que obtenemos por suma de los valores máximos de impacto posibles para cada factor, susceptible de verse afectado por cada una de las acciones del proyecto seleccionado. Este valor de impacto máximo se obtiene asignando, a cada cruce factor-acción susceptible de impacto, un valor de 3. Esta comparación se traduce en una evaluación semicuantitativa que se indica mediante la escala siguiente: nula, débil, media, alta, muy elevada.
4. Estimación de la importancia global del impacto sobre la base de las valoraciones ponderadas parciales.



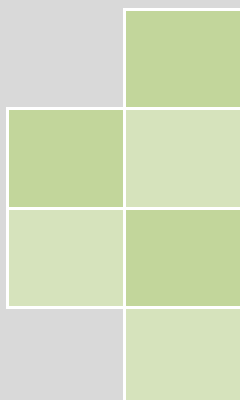
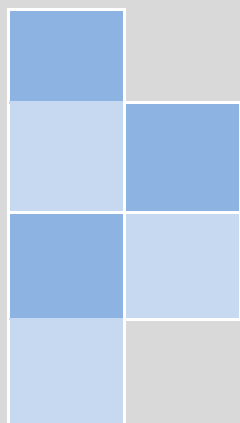


Todo el proceso de evaluación se realiza en el supuesto de aplicarse las medidas preventivas y correctoras propuestas en este Estudio de Impacto Ambiental.

Precisiones sobre algunos criterios de ponderación aplicados:

1. Contaminación de aguas: Se considera sobre todo la posibilidad de contaminación de aguas subterráneas y se asigna mayor peso a las acciones del proyecto de canalización, almacenamiento y reparto de estiércol, ya que se trata del principal riesgo a considerar en este Estudio.
2. Calidad de vida y salud: Se tiene en cuenta, según el tipo de acción, los riesgos de contaminación de agua, ruidos de camiones, olores desagradables, alteración de actividades de ocio, etc. Todo ello se pondera con la importancia actual de estas condiciones y actividades y en función del tamaño de la población afectada en cada caso.
3. Empleo: Creación de empleo temporal y fijo en la zona, como consecuencia de las obras de construcción y de funcionamiento de la explotación proyectada. Permitirá mantener dos puestos, permitiendo y descansos del personal.





DOCUMENTO N°7: ESTUDIO ACÚSTICO



PROYECTOS DE INGENIERIA Y SERVICIOS

CTRA. LA ESTACION, N° 12, BAJO DCHA.

04600 HUERCAL-OVERA

TELF.: 950 61 60 75

FAX: 950 47 13 90

E-mail: proinserlevante@gmail.com



PETICIONARIO.

Por encargo de D. Adrián [REDACTED] se redacta el siguiente estudio acústico, con el contenido establecido en Decreto 50/2025, de 24 de febrero.

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe, es el estudio acústico predictivo de la [Instalación de Explotación Avícola de Pollos de Engorde](#) a ubicar en el [Paraje Los Hernández](#), con una superficie según escritura de 2.062,79 m², en el municipio de Serón (Almería).

La explotación se ubicará en la parcela catastral 162 del polígono 9.

La explotación constará de una nave y se consideran las características de ubicación y los focos de ruidos.

La nave tiene un largo de 130,30 m y un ancho de 20,30 m, un almacén-control y un aseo anexos ambos de 6,25 m de largo y 5,4 m de ancho todo en planta baja con una superficie construida total de 2.751 m².

2. OBJETO

El presente documento se redacta en base a las exigencias establecidas en el Decreto 50/2025, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía. Para ello se tendrá en cuenta la Instrucción Técnica IT.3-2 ya que la actividad está sujeta a calificación ambiental, quedando clasificada según la Ley 7/2007 de 9 de julio, en el apartado CA10.10, (estabulaciones de la categoría 10.8 y 10.9 por debajo de los umbrales señalados en ella).

3. AUTOR DEL ESTUDIO ACÚSTICO

El autor del presente estudio acústico es:

D. Juan Sánchez Vilar, colegiado nº 452, del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería, con NIF: 23.237.524-A

Dirección postal: Ctra. Estación, nº12, bajo derecha, 04600 Huércal-Overa, Almería.

Aplicación utilizada para la realización del estudio acústico: Pront Acoustic, diseñada por IMventa Ingenieros, S.L.L., Versión 1-1-1-8.



4. NOMENCLATURA, PARÁMETROS Y DEFINICIONES

En el presente apartado se incluye una breve explicación de la terminología relacionada con el estudio acústico.

- Residual Sound. Siguiendo el vocabulario de la serie normativa ISO 1996, aquí lo utilizamos como sinónimo de “Ruido en situación Preoperacional”, o “Ruido de Fondo”. Es el considerado, asimismo, en la situación preoperacional en el mapa de ruidos.

- Leq.- Nivel continuo equivalente.

- Lday.- Nivel continuo equivalente en periodo comprendido entre 07:00h y 19:00h.

- Levening.- Nivel continuo equivalente en periodo comprendido entre 19:00h y 23:00h.

- Lnight.- Nivel continuo equivalente en periodo comprendido entre 23:00h y 07:00h.

- Lmax.- Nivel máximo alcanzado durante un periodo de medición.

- Lmin.- Nivel mínimo registrado durante un periodo de medición.

- Ln (percentil).- Nivel alcanzado o sobrepasado el “n” % del tiempo de medición.

- Periodo de medición.- Intervalo de tiempo durante el cual, los equipos de medida ofrecen datos de los niveles acústicos en cada punto de medición.

- IMD.- Intensidad Media Diaria de tráfico en una vía (autovía, carretera, comarcal, etc.). Incluye vehículos ligeros y pesados.

- PM.- Punto de Muestreo de niveles sonoros en periodos de 15 minutos.

- PH.- Punto de muestreo de niveles sonoros en periodos de más de 24 horas en continuo.

- RVF.- Receptor virtual (hipotéticos receptores ubicados a 1,5 m. de fachadas de edificios).

Los indicadores de ruido que se facilitan en el presente estudio de ruido son Lday, Levening, Lnight y Lden, según los siguientes intervalos horarios y formulación:

Horarios para Lday, Levening y Lnight:

Day (día): de 07:00h a 19:00h

Evening (tarde): de 19:00h a 23:00h

Night (noche): de 23:00H a 07:00 h

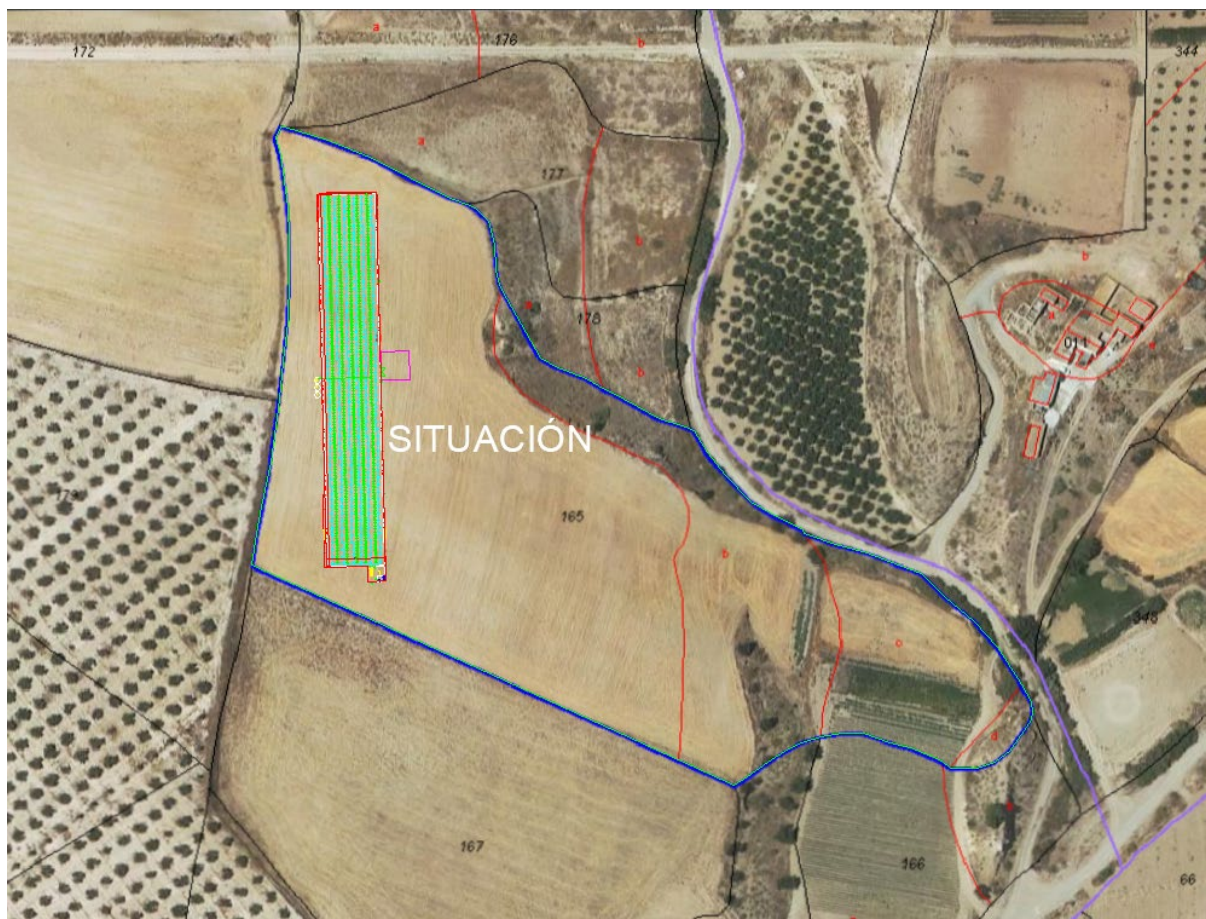
Lden (día-tarde-noche): 24 horas.

Lden según Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de Junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental se calcula según la siguiente expresión:



5. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

A continuación, se marca el perímetro de la finca y el emplazamiento de la nave.



En color azul se marca el perímetro de la finca

Sus coordenadas aproximadas son las siguientes:

UTM 30 ETRS89

X: 544.829

Y: 4.135.848

La finca sobre el que se pretende construir presenta las siguientes características:

Forma:	Irregular
Acceso por:	Camino
Superficie:	28.550 m ²
Superficie nave:	2.751 m ²
Topografía	Llana



Desde el punto de vista urbanístico se encuentra calificado como **SUELO NO URBANIZABLE**. Cuenta con acceso rodado.

Descripción de colindantes:	
Al mismo nivel:	Local LA= Exterior: ; Local LB= Exterior: ; Local LC= Exterior: ; Local LD= Exterior
Inferiores:	Local LI= No calcular
Superiores:	Local LS= No calcular

Descripción arquitectónica-constructiva de cada nave.	
La nave cuenta con las diferentes dependencias, descritas en el plano adjunto, cuya superficie construida es de 2.062,79 m ² .	
Suelo:	Superficie del paramento: 2.751 m ² Estado inicial: El suelo está formado por una solera de 10 cm de espesor. Tratamiento: No procede.
Techo:	Superficie del paramento 2751 m² Estado inicial: El techo está formado panel sándwich de 6 mm Tratamiento: No procede.
Fachada y paredes:	CERRAMIENTO FACHADA A Superficie del paramento: 381,54 m ² Estado inicial: El cerramiento está formado por panela sándwich 6 mm Tratamiento: No procede.
	CERRAMIENTO FACHADA B Superficie del paramento: 69,32 m ² Estado inicial: El cerramiento está formado por panel sándwich de 6 mm Tratamiento: No procede.
	CERRAMIENTO FACHADA C Superficie del paramento: 381,54 m ² Estado inicial: El cerramiento está formado por panel sándwich de 6 cm Tratamiento: No procede.
	CERRAMIENTO FACHADA D Superficie del paramento: 69,32 m ² Estado inicial: El cerramiento está formado por panel sandwwich de 16 cm Tratamiento: No procede.





6. PRESCRIPCIONES DE CUMPLIMIENTO.

Tal y como se establece en la Instrucción Técnica 3 *del Real Decreto 6/2012*, se definen los contenidos mínimos del estudio acústico.

1. Estudios acústicos de actividades o proyectos distintos de los de infraestructuras sometidos a Autorización Ambiental Unificada o a Autorización Ambiental Integrada según el anexo de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

a) Descripción de la actividad y horario de funcionamiento.

Tipo de actividad:

La actividad a desarrollar es la de **Explotación Avícola de Pollos de Engorde.**



Fotografía del terreno donde se ubicará la nave



Fotografía tipo de interior de explotación avícola

Horario previsto: En la siguiente tabla se indica el horario previsto en función de la actividad a desarrollar en la explotación.

Descripción	Duración	Frecuencia	Día/noche
Normal	Continuo	Continuo	Día
Recepción de animales	3 horas	Bimensual	Día
Estabulación de animales	3 horas	Bimensual	Día
Alojamiento de animales	Continuo	Diario	Día
Transporte de animales a sacrificio	5 horas	Bimensual	Día
Sistema alimentación	3 horas	Diario	Día
Suministro de pienso	2 horas	Semanal	Día
Limpieza	8h/día	Bimensual	Día
Sistema de ventilación	Continuo	Continuo	Día/noche

b) Caracterización del entorno, ubicación de la parcela y descripción de las edificaciones y locales.

La parcela de estudio es de forma irregular, quedando la distancia al lindero más próximo a 10,02 mts, siendo esta la parcela 165 del polígono 9, ubicada al oeste de la finca.

El núcleo de población más próximo (Las Palmeras, Zalea) se encuentra a unos 651 metros desde el punto más desfavorable de la parcela estudio. La vivienda aislada más próxima está a unos 236 mts.

En la parcela se proyecta una nave de forma rectangular con una superficie construida en planta baja de 2751,00 m². La nave será totalmente diáfana.





c) Descripción y caracterización acústica de los focos de ruido.

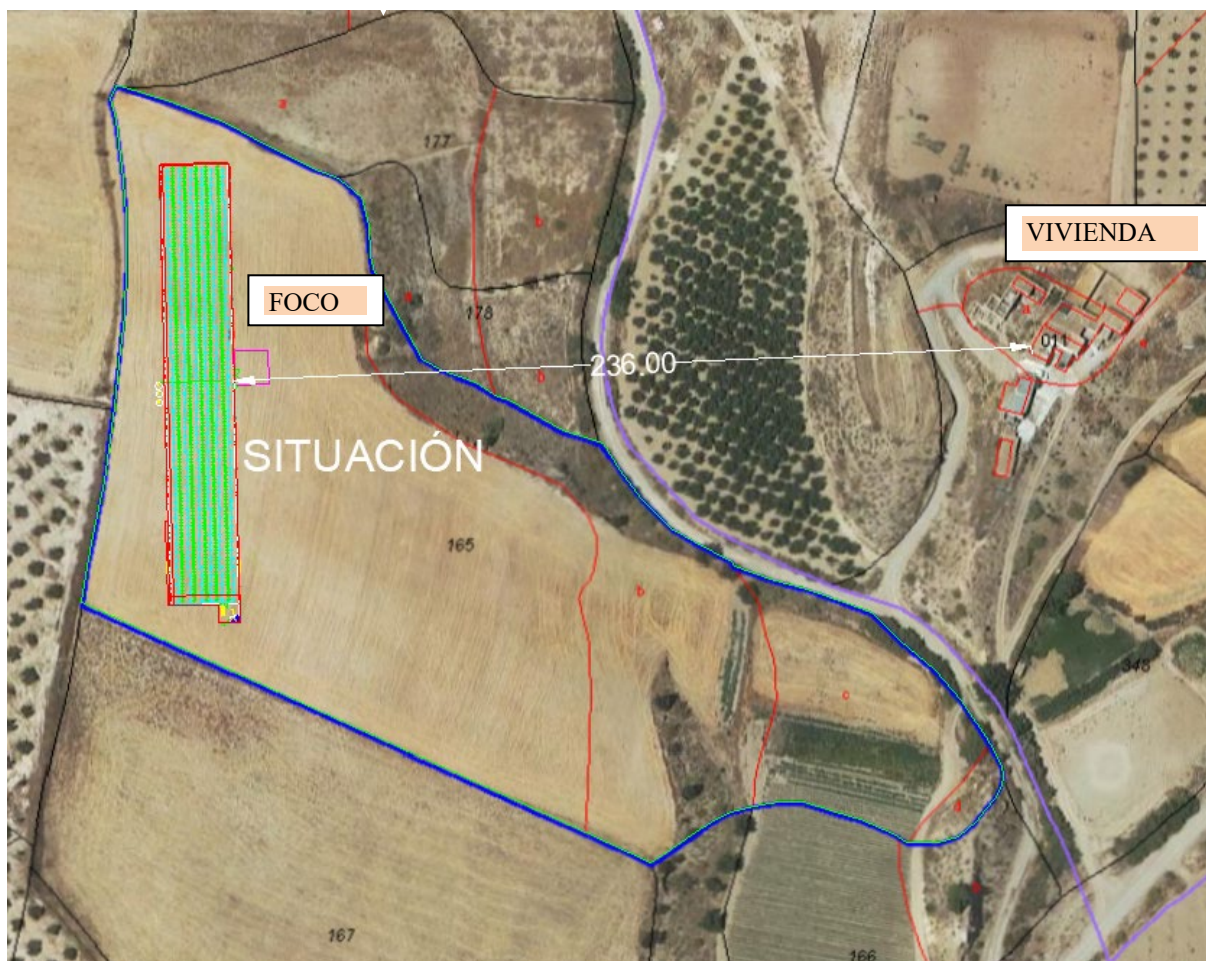
Los focos de ruido a tener en cuenta son:

La persona encargada del normal funcionamiento, los animales, los motores de alimentación, los camiones en el suministro de piensos, maquinaria para la limpieza, los sistemas de ventilación.

Los focos de ruido no serán continuos y se llevarán a cabo en horario diurno, excepto el sistema de ventilación que se llevará de forma continuo.

Ruidos y vibraciones.

1º) Hemos de tener en cuenta que colindante a la explotación no es posible encontrar vivienda alguna, pues se trata de una zona aislada en el suelo no urbanizable. La vivienda más próxima está a unos 236 mts, situada en la parcela 344 del polígono 7.





LÍMITES ADMISIBLES DEL NIVEL SONORO AL EXTERIOR DE NUESTRO LOCAL.

EN EL INTERIOR DE LOCALES COLINDANTES.

Los valores límite de ruido transmitido a locales colindantes debido a nuestra actividad no podrá superar un $L_{K,n}$ de 25 dBA, en el horario más desfavorable sin tener en cuenta el ruido de fondo, en cumplimiento de la tabla VI del Artº 29, apartado 1 a) del presente Decreto:

USO DEL EDIFICIO	TIPO DE RECINTO	INDICES DE RUIDO (dBA)		
		$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
Residencial	Dormitorios	35	35	25

No se evalúa, al no tener locales colindantes.

EN EXTERIOR DE NUESTRO LOCAL Y EDIFICIO.

Los valores de inmisión de ruido al exterior no sobrepasarán los 65 dBA en horario diurno y los 55 dBA en horario nocturno, cumpliendo con la tabla VII del Artº 29, apartado 1 b) del Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		INDICES DE RUIDO		
		$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	70	70	60
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c.	65	65	55
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	55	55	45

En nuestro caso consideramos el **tipo b** de Área Acústica



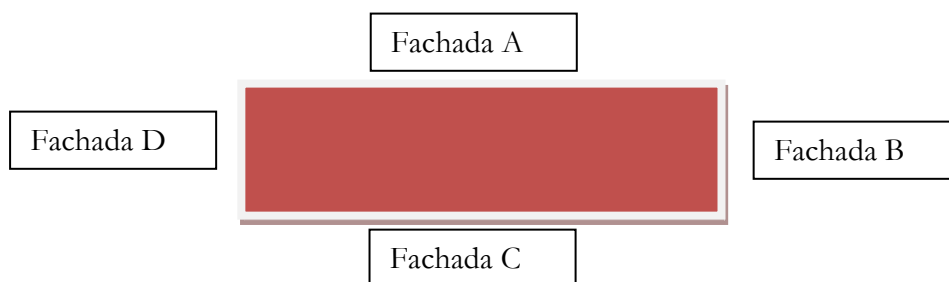
2º) Los elementos susceptibles de proporcionar ruido en la explotación ganadera son:

Descripción	Horario	Espectro de referencia
Normal	Diurno	NPS 70 dBA
Recepción de animales	Diurno	NPS 80 dBA
Estabulación de animales	Diurno	
Alojamiento de animales	Diurno	
Transporte de animales a sacrificio	Diurno	
Sistema alimentación	Diurno	
Suministro de piensos	Diurno	
Limpieza	Diurno	
Sistema de ventilación	Durno/nocturno	NPS 50 dBA

3º) Por otra parte, el aislamiento acústico global proporcionado por los elementos de cierre, debe calcularse contemplando, tanto las zonas ciegas como las zonas en las que haya puertas y ventanas (elementos constructivos mixtos).

Observando la nave, y haciendo el estudio para la pared más desfavorable, se observa que se encuentra cerrada a base de "panel sándwich de 60 mm, hasta una altura de 4,50 m, acabado con "cubierta de panel sándwich de 60 mm", más 42 ventanas de 0,40 m² de PVC y dos puertas sencillas de PVC de 6 mm de espesor de 1,80 m².

Teniendo en cuenta, las cuatro fachadas de la nave, se calcula el aislamiento de cada una de ellas:



**Cerramiento fachada A:**

Teniendo en cuenta que el cerramiento está compuesto por el propio cerramiento base **[CEB]: PANEL SANDWICH 60mm**, además también tiene: **[PTA]** 5,80 m² de Puerta sencilla de Panel Sandwich de 60 mm, **[VTA]** 58,80 m² de Ventana de PVC quedando por tanto el índice de reducción acústica del conjunto **[CMB]** de la siguiente forma:

Nº	INDICE DE REDUCCION ACUSTICA COMBINADO DEL CERRAMIENTO																		RA
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
CEB	22,0	22,0	28,0	29,0	33,0	39,0	43,0	45,0	48,0	47,0	48,0	49,0	50,0	52,0	52,0	50,0	51,0	52,0	36,60
PTA	25,0	25,0	25,7	26,3	27,0	28,3	29,7	31,0	32,7	34,3	36,0	34,7	33,3	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	31,31
VTA	19,0	19,0	17,0	15,0	13,0	16,0	19,0	22,0	22,0	22,0	22,0	23,0	24,0	25,0	25,7	26,3	27,0	27,0	20,53
CMB	21,6	21,6	24,7	23,7	22,7	25,9	28,9	31,8	31,9	31,9	32,0	32,9	33,9	34,9	35,5	36,1	36,7	36,7	29,70

Finalmente quedarán:

Nº	INDICE DE REDUCCION ACUSTICA DE LOS CERRAMIENTOS																		RA
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
LA	21,6	21,6	24,7	23,7	22,7	25,9	28,9	31,8	31,9	31,9	32,0	32,9	33,9	34,9	35,5	36,1	36,7	36,7	
TEC	15,4	12,6	14,4	18,1	19,9	18,7	19,8	23,7	26,2	29,8	32,3	34,0	34,7	34,2	38,5	40,9	39,8	47,0	
SUE	35,0	37,0	35,0	41,0	44,0	46,0	49,0	52,0	54,0	55,0	58,0	60,0	63,0	66,0	68,0	70,0	72,0	75,0	
LB	22,0	22,0	28,0	29,0	33,0	39,0	43,0	45,0	48,0	47,0	48,0	49,0	50,0	52,0	52,0	50,0	51,0	52,0	
LC	22,0	22,0	28,0	29,0	33,0	39,0	43,0	45,0	48,0	47,0	48,0	49,0	50,0	52,0	52,0	50,0	51,0	52,0	

Nº	VALOR GLOBAL DEL INDICE DE AISLAMIENTO																		RA
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
Aisla	21,6	21,6	24,7	23,7	22,7	25,9	28,9	31,8	31,9	31,9	32,0	32,9	33,9	34,9	35,5	36,1	36,7	36,7	
Cv.Ref.	13,0	16,0	19,0	22,0	25,0	28,0	31,0	33,0	33,0	34,0	35,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	
Dif	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	2,1	2,1	1,2	1,1	2,1	3,0	3,1	2,1	1,1	0,5	0,0	0,0	0,0	

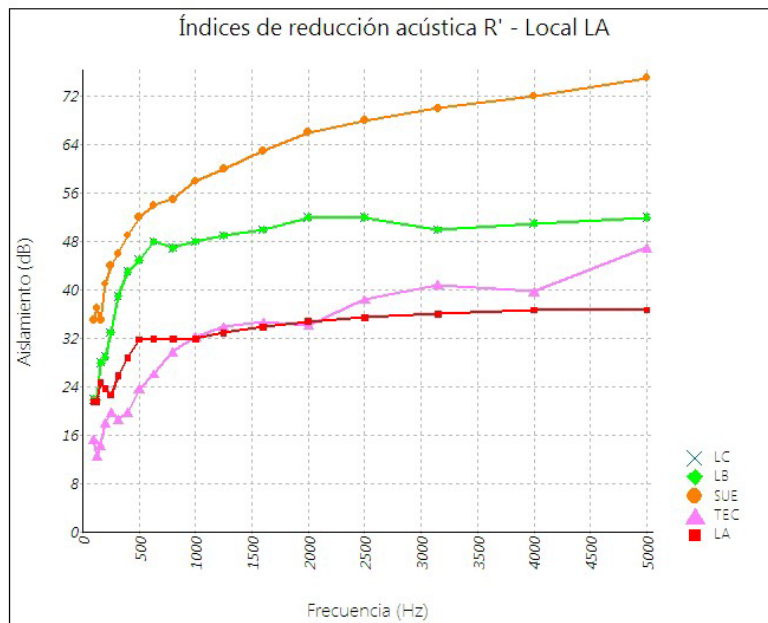
Aislamiento global calculado según la Norma ISO 717-9

$$R_w (C;Ctr) = 33 (-1; -3) \text{ dB}$$

Aislamiento global en dBA (entre 100 y 5000 Hz)

$$R_A = 29,70 \text{ dBA}$$

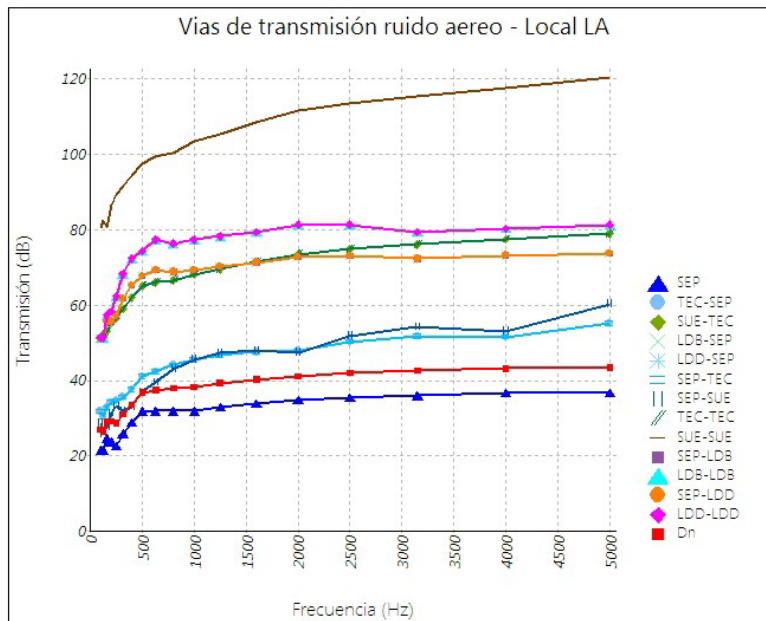




Nº	VIAS DE TRANSMISION (AEREO)																	
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
SEP	21,6	21,6	24,7	23,7	22,7	25,9	28,9	31,8	31,9	31,9	32,0	32,9	33,9	34,9	35,5	36,1	36,7	36,7
TEC-SEP	31,8	30,4	32,9	34,2	34,6	35,6	37,7	41,1	42,4	44,2	45,5	46,8	47,6	47,9	50,3	51,8	51,6	55,2
SUE-TEC	51,4	52,4	52,9	55,4	56,4	59,0	62,0	65,0	66,0	66,5	68,1	69,5	71,5	73,5	74,8	76,1	77,4	78,9
LDB-SEP	51,1	51,1	55,6	55,7	57,2	61,7	65,2	67,7	69,3	68,8	69,3	70,3	71,3	72,7	73,1	72,3	73,2	73,7
LDD-SEP	51,1	51,1	55,6	55,7	57,2	61,7	65,2	67,7	69,3	68,8	69,3	70,3	71,3	72,7	73,1	72,3	73,2	73,7
SEP-TEC	31,8	30,4	32,9	34,2	34,6	35,6	37,7	41,1	42,4	44,2	45,5	46,8	47,6	47,9	50,3	51,8	51,6	55,2
SEP-SUE	28,7	25,9	27,7	31,4	33,2	32,0	33,1	37,0	39,5	43,1	45,6	47,3	48,0	47,5	51,8	54,2	53,1	60,3
TEC-TEC	51,4	52,4	52,9	55,4	56,4	59,0	62,0	65,0	66,0	66,5	68,1	69,5	71,5	73,5	74,8	76,1	77,4	78,9
SUE-SUE	80,4	82,4	80,4	86,4	89,4	91,4	94,4	97,4	99,4	100,4	103,4	105,4	108,4	111,4	113,4	115,4	117,4	120,4
SEP-LDB	51,1	51,1	55,6	55,7	57,2	61,7	65,2	67,7	69,3	68,8	69,3	70,3	71,3	72,7	73,1	72,3	73,2	73,7
LDB-LDB	51,3	51,3	57,3	58,3	62,3	68,3	72,3	74,3	77,3	76,3	77,3	78,3	79,3	81,3	81,3	79,3	80,3	81,3
SEP-LDD	51,1	51,1	55,6	55,7	57,2	61,7	65,2	67,7	69,3	68,8	69,3	70,3	71,3	72,7	73,1	72,3	73,2	73,7
LDD-LDD	51,3	51,3	57,3	58,3	62,3	68,3	72,3	74,3	77,3	76,3	77,3	78,3	79,3	81,3	81,3	79,3	80,3	81,3
R'	20,2	19,5	22,1	22,4	21,8	24,2	26,7	29,9	30,6	31,2	31,4	32,5	35,1	34,2	36,8	35,8	36,3	36,6
Dn	27,1	26,3	29,0	29,3	28,7	31,1	33,6	36,8	37,5	38,0	38,3	39,3	40,3	41,1	42,0	42,6	43,2	43,5

D2m,nT,A (dBA)	35,29	Ruido Aéreo
----------------	-------	-------------





Cerramiento fachada B:

Teniendo en cuenta que el cerramiento está compuesto por el propio cerramiento base **[CEB]: PANEL SANDWICH 60mm**, además también tiene: **[PTA]** 13,00 m² de Puerta seccional de Panel Sandwich de 60 mm, quedando por tanto el índice de reducción acústica del conjunto **[CMB]** de la siguiente forma:

Nº	INDICE DE REDUCCION ACUSTICA COMBINADO DEL CERRAMIENTO																		RA
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
CEB	22,0	22,0	28,0	29,0	33,0	39,0	43,0	45,0	48,0	47,0	48,0	49,0	50,0	52,0	52,0	50,0	51,0	52,0	36,60
PTA	25,0	25,0	25,7	26,3	27,0	28,3	29,7	31,0	32,7	34,3	36,0	34,7	33,3	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	31,31
CMB	22,7	22,7	27,2	28,0	30,3	32,9	34,6	36,0	37,8	39,2	40,8	39,7	38,5	37,3	37,3	37,2	37,3	37,3	34,33

Finalmente quedarán:

Nº	INDICE DE REDUCCION ACUSTICA DE LOS CERRAMIENTOS																		RA
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
LB	22,7	22,7	27,2	28,0	30,3	32,9	34,6	36,0	37,8	39,2	40,8	39,7	38,5	37,3	37,3	37,2	37,3	37,3	37,3
TEC	15,4	12,6	14,4	18,1	19,9	18,7	19,8	23,7	26,2	29,8	32,3	34,0	34,7	34,2	38,5	40,9	39,8	47,0	47,0
SUE	35,0	37,0	35,0	41,0	44,0	46,0	49,0	52,0	54,0	55,0	58,0	60,0	63,0	66,0	68,0	70,0	72,0	75,0	75,0
LC	22,0	22,0	28,0	29,0	33,0	39,0	43,0	45,0	48,0	47,0	48,0	49,0	50,0	52,0	52,0	50,0	51,0	52,0	52,0
LA	22,0	22,0	28,0	29,0	33,0	39,0	43,0	45,0	48,0	47,0	48,0	49,0	50,0	52,0	52,0	50,0	51,0	52,0	52,0

Nº	VALOR GLOBAL DEL INDICE DE AISLAMIENTO																		RA
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
Aisla	22,7	22,7	27,2	28,0	30,3	32,9	34,6	36,0	37,8	39,2	40,8	39,7	38,5	37,3	37,3	37,2	37,3	37,3	37,3
Cv.Ref.	19,0	22,0	25,0	28,0	31,0	34,0	37,0	39,0	39,0	40,0	41,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
Dif	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,1	2,4	3,0	1,2	0,8	0,2	2,3	3,5	4,7	4,7	4,8	0,0	0,0	0,0



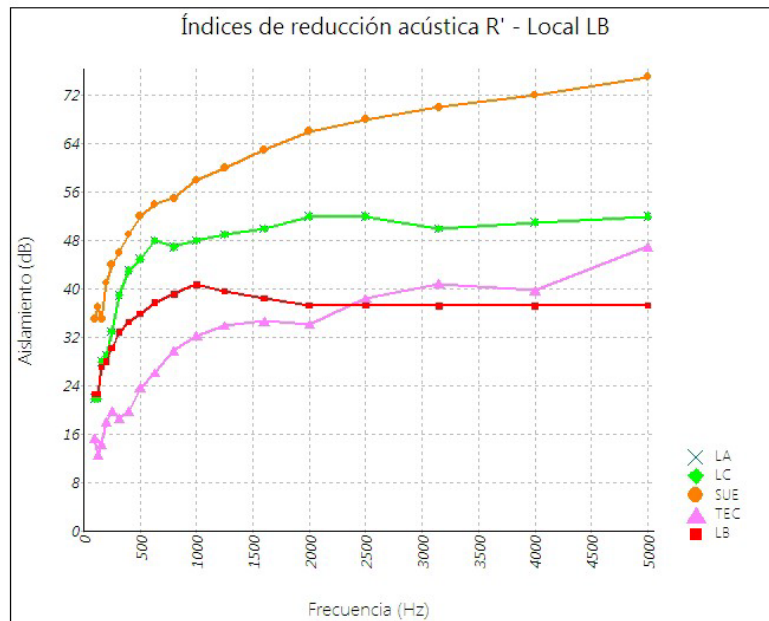


Aislamiento global calculado según la Norma ISO 717-9

$$R_w (C;Ctr) = 39 (-1; -3) \text{ dB}$$

Aislamiento global en dBA (entre 100 y 5000 Hz)

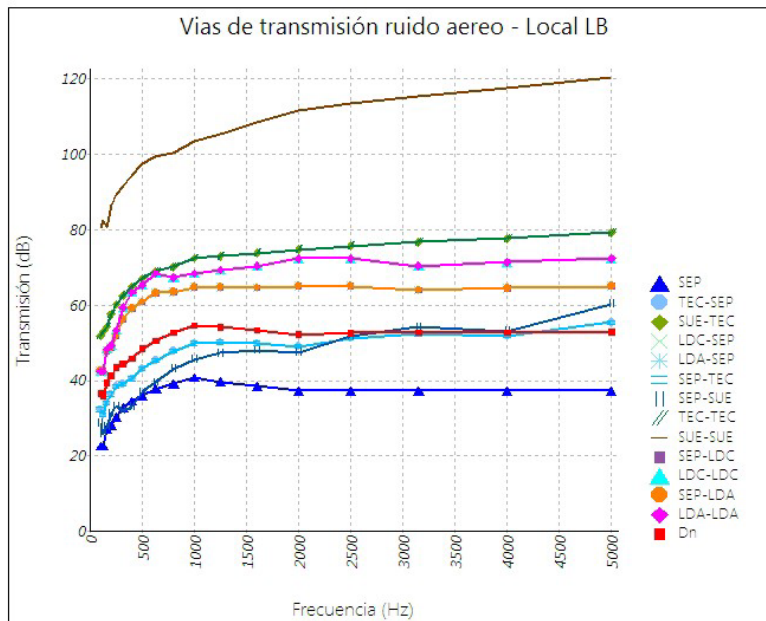
$$R_A = 34,30 \text{ dBA}$$



Nº	VIAS DE TRANSMISION (AEREO)																	
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
SEP	22,7	22,7	27,2	28,0	30,3	32,9	34,6	36,0	37,8	39,2	40,8	39,7	38,5	37,3	37,3	37,2	37,3	37,3
TEC-SEP	32,4	31,0	34,1	36,4	38,4	39,1	40,5	43,2	45,3	47,8	49,9	50,2	49,9	49,1	51,2	52,4	51,9	55,5
SUE-TEC	51,9	52,9	54,2	57,6	60,2	62,5	64,9	67,1	68,9	70,2	72,5	72,9	73,8	74,7	75,7	76,7	77,7	79,2
LDC-SEP	42,7	42,7	47,9	48,9	52,0	56,3	59,1	60,8	63,2	63,4	64,7	64,7	64,6	65,0	65,0	64,0	64,5	65,0
LDA-SEP	42,7	42,7	47,9	48,9	52,0	56,3	59,1	60,8	63,2	63,4	64,7	64,7	64,6	65,0	65,0	64,0	64,5	65,0
SEP-TEC	32,4	31,0	34,1	36,4	38,4	39,1	40,5	43,2	45,3	47,8	49,9	50,2	49,9	49,1	51,2	52,4	51,9	55,5
SEP-SUE	28,7	25,9	27,7	31,4	33,2	32,0	33,1	37,0	39,5	43,1	45,6	47,3	48,0	47,5	51,8	54,2	53,1	60,3
TEC-TEC	51,9	52,9	54,2	57,6	60,2	62,5	64,9	67,1	68,9	70,2	72,5	72,9	73,8	74,7	75,7	76,7	77,7	79,2
SUE-SUE	80,4	82,4	80,4	86,4	89,4	91,4	94,4	97,4	99,4	100,4	103,4	105,4	108,4	111,4	113,4	115,4	117,4	120,4
SEP-LDC	42,7	42,7	47,9	48,9	52,0	56,3	59,1	60,8	63,2	63,4	64,7	64,7	64,6	65,0	65,0	64,0	64,5	65,0
LDC-LDC	42,3	42,3	48,3	49,3	53,3	59,3	63,3	65,3	68,3	67,3	68,3	69,3	70,3	72,3	72,3	70,3	71,3	72,3
SEP-LDA	42,7	42,7	47,9	48,9	52,0	56,3	59,1	60,8	63,2	63,4	64,7	64,7	64,6	65,0	65,0	64,0	64,5	65,0
LDA-LDA	42,3	42,3	48,3	49,3	53,3	59,3	63,3	65,3	68,3	67,3	68,3	69,3	70,3	72,3	72,3	70,3	71,3	72,3
R'	20,8	20,0	23,5	25,5	27,6	28,5	29,9	32,6	34,7	36,9	38,7	38,3	35,1	36,4	48,0	36,8	36,8	37,1
D_n	36,7	35,9	39,3	41,3	43,4	44,4	45,8	48,4	50,5	52,7	54,6	54,2	53,3	52,2	52,6	52,7	52,7	52,9

$D_{2m,nT,A}$ (dBA)	47,54	Ruido Aéreo
---------------------	-------	-------------





Cerramiento fachada C:

Teniendo en cuenta que el cerramiento está compuesto por el propio cerramiento base **[CEB]: PANEL SANDWICH 60mm**, además también tiene: **[PTA]** 5,80 m² de Puerta sencilla de Panel Sandwich de 60 mm, **[VTA]** 58,80 m² de Ventana de PVC quedando por tanto el índice de reducción acústica del conjunto **[CMB]** de la siguiente forma:

Nº	INDICE DE REDUCCION ACUSTICA COMBINADO DEL CERRAMIENTO																		RA
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
CEB	22,0	22,0	28,0	29,0	33,0	39,0	43,0	45,0	48,0	47,0	48,0	49,0	50,0	52,0	52,0	50,0	51,0	52,0	36,60
PTA	25,0	25,0	25,7	26,3	27,0	28,3	29,7	31,0	32,7	34,3	36,0	34,7	33,3	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	31,31
VTA	19,0	19,0	17,0	15,0	13,0	16,0	19,0	22,0	22,0	22,0	22,0	23,0	24,0	25,0	25,7	26,3	27,0	27,0	20,53
CMB	21,6	21,6	24,7	23,7	22,7	25,9	28,9	31,8	31,9	31,9	32,0	32,9	33,9	34,9	35,5	36,1	36,7	36,7	29,70

Finalmente quedarán:

Nº	INDICE DE REDUCCION ACUSTICA DE LOS CERRAMIENTOS																		RA
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
LC	21,6	21,6	24,7	23,7	22,7	25,9	28,9	31,8	31,9	31,9	32,0	32,9	33,9	34,9	35,5	36,1	36,7	36,7	
TEC	15,4	12,6	14,4	18,1	19,9	18,7	19,8	23,7	26,2	29,8	32,3	34,0	34,7	34,2	38,5	40,9	39,8	47,0	
SUE	35,0	37,0	35,0	41,0	44,0	46,0	49,0	52,0	54,0	55,0	58,0	60,0	63,0	66,0	68,0	70,0	72,0	75,0	
LD	22,0	22,0	28,0	29,0	33,0	39,0	43,0	45,0	48,0	47,0	48,0	49,0	50,0	52,0	52,0	50,0	51,0	52,0	
LB	22,0	22,0	28,0	29,0	33,0	39,0	43,0	45,0	48,0	47,0	48,0	49,0	50,0	52,0	52,0	50,0	51,0	52,0	

Nº	VALOR GLOBAL DEL INDICE DE AISLAMIENTO																		RA
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
Aisla	21,6	21,6	24,7	23,7	22,7	25,9	28,9	31,8	31,9	31,9	32,0	32,9	33,9	34,9	35,5	36,1	36,7	36,7	
Cv.Ref.	13,0	16,0	19,0	22,0	25,0	28,0	31,0	33,0	33,0	34,0	35,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	
Dif	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	2,1	2,1	1,2	1,1	2,1	3,0	3,1	2,1	1,1	0,5	0,0	0,0	0,0	



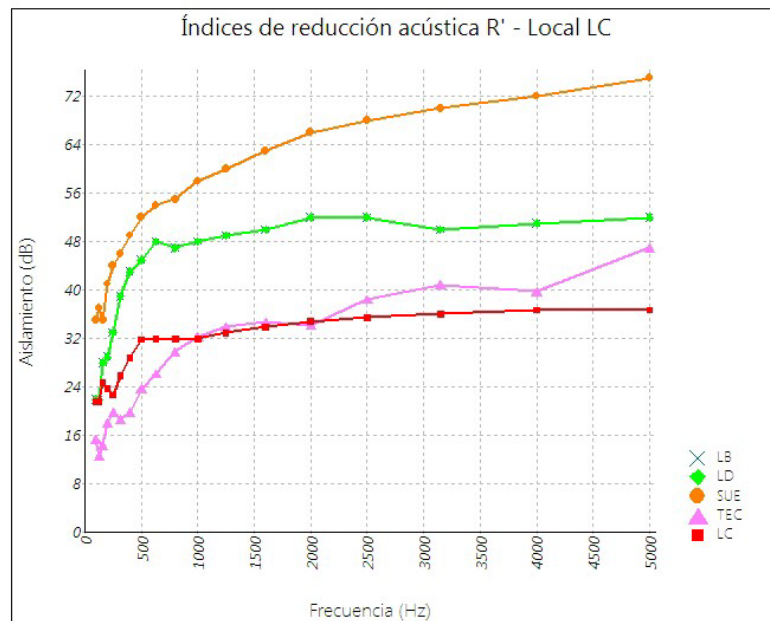


Aislamiento global calculado según la Norma ISO 717-9

$$R_w (C;Ctr) = 33 (-1; -3) \text{ dB}$$

Aislamiento global en dBA (entre 100 y 5000 Hz)

$$R_A = 29,70 \text{ dBA}$$



Nº	VIAS DE TRANSMISION (AEREO)																	
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
SEP	21,6	21,6	24,7	23,7	22,7	25,9	28,9	31,8	31,9	31,9	32,0	32,9	33,9	34,9	35,5	36,1	36,7	36,7
TEC-SEP	31,8	30,4	32,9	34,2	34,6	35,6	37,7	41,1	42,4	44,2	45,5	46,8	47,6	47,9	50,3	51,8	51,6	55,2
SUE-TEC	51,4	52,4	52,9	55,4	56,4	59,0	62,0	65,0	66,0	66,5	68,1	69,5	71,5	73,5	74,8	76,1	77,4	78,9
LDD-SEP	51,1	51,1	55,6	55,7	57,2	61,7	65,2	67,7	69,3	68,8	69,3	70,3	71,3	72,7	73,1	72,3	73,2	73,7
LDB-SEP	51,1	51,1	55,6	55,7	57,2	61,7	65,2	67,7	69,3	68,8	69,3	70,3	71,3	72,7	73,1	72,3	73,2	73,7
SEP-TEC	31,8	30,4	32,9	34,2	34,6	35,6	37,7	41,1	42,4	44,2	45,5	46,8	47,6	47,9	50,3	51,8	51,6	55,2
SEP-SUE	28,7	25,9	27,7	31,4	33,2	32,0	33,1	37,0	39,5	43,1	45,6	47,3	48,0	47,5	51,8	54,2	53,1	60,3
TEC-TEC	51,4	52,4	52,9	55,4	56,4	59,0	62,0	65,0	66,0	66,5	68,1	69,5	71,5	73,5	74,8	76,1	77,4	78,9
SUE-SUE	80,4	82,4	80,4	86,4	89,4	91,4	94,4	97,4	99,4	100,4	103,4	105,4	108,4	111,4	113,4	115,4	117,4	120,4
SEP-LDD	51,1	51,1	55,6	55,7	57,2	61,7	65,2	67,7	69,3	68,8	69,3	70,3	71,3	72,7	73,1	72,3	73,2	73,7
LDD-LDD	51,3	51,3	57,3	58,3	62,3	68,3	72,3	74,3	77,3	76,3	77,3	78,3	79,3	81,3	81,3	79,3	80,3	81,3
SEP-LDB	51,1	51,1	55,6	55,7	57,2	61,7	65,2	67,7	69,3	68,8	69,3	70,3	71,3	72,7	73,1	72,3	73,2	73,7
LDB-LDB	51,3	51,3	57,3	58,3	62,3	68,3	72,3	74,3	77,3	76,3	77,3	78,3	79,3	81,3	81,3	79,3	80,3	81,3
R'	20,2	19,5	22,1	22,4	21,8	24,2	26,7	29,9	30,6	31,2	31,4	32,5	35,1	34,2	36,8	35,8	36,3	36,6
Dn	27,1	26,3	29,0	29,3	28,7	31,1	33,6	36,8	37,5	38,0	38,3	39,3	40,3	41,1	42,0	42,6	43,2	43,5

D2m,nT,A (dBA)

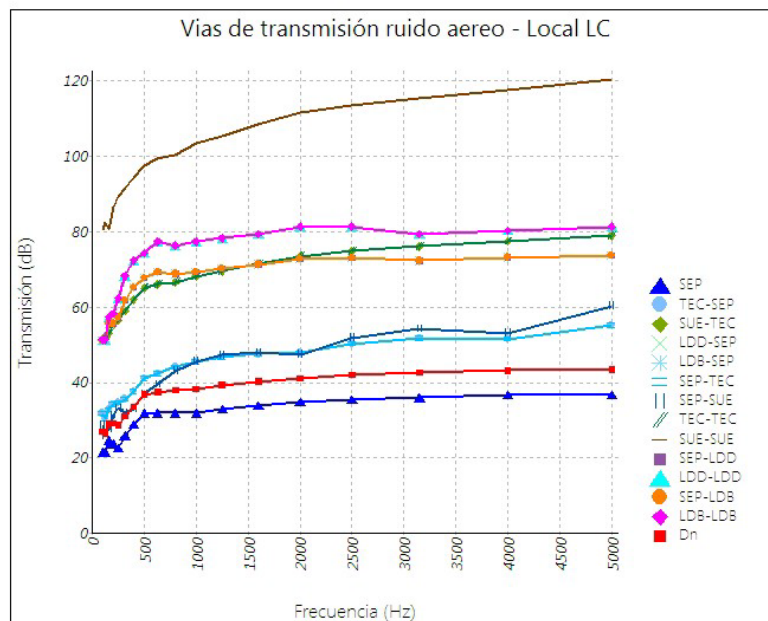
35,29

Ruido Aéreo



19/6
2026





Cerramiento fachada D:

Teniendo en cuenta que el cerramiento está compuesto por el propio cerramiento base **[CEB]: PANEL SANDWICH 60mm**, además también tiene: **[PTA]** 13,00 m² de Puerta seccional de Panel Sandwich de 60 mm, quedando por tanto el índice de reducción acústica del conjunto **[CMB]** de la siguiente forma:

Nº	INDICE DE REDUCCION ACUSTICA DE LOS CERRAMIENTOS																	
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
LD	22,0	22,0	28,0	29,0	33,0	39,0	43,0	45,0	48,0	47,0	48,0	49,0	50,0	52,0	52,0	50,0	51,0	52,0
TEC	15,4	12,6	14,4	18,1	19,9	18,7	19,8	23,7	26,2	29,8	32,3	34,0	34,7	34,2	38,5	40,9	39,8	47,0
SUE	35,0	37,0	35,0	41,0	44,0	46,0	49,0	52,0	54,0	55,0	58,0	60,0	63,0	66,0	68,0	70,0	72,0	75,0
LA	22,0	22,0	28,0	29,0	33,0	39,0	43,0	45,0	48,0	47,0	48,0	49,0	50,0	52,0	52,0	50,0	51,0	52,0
LC	22,0	22,0	28,0	29,0	33,0	39,0	43,0	45,0	48,0	47,0	48,0	49,0	50,0	52,0	52,0	50,0	51,0	52,0

Nº	VALOR GLOBAL DEL INDICE DE AISLAMIENTO																	
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Aisla	22,0	22,0	28,0	29,0	33,0	39,0	43,0	45,0	48,0	47,0	48,0	49,0	50,0	52,0	52,0	50,0	51,0	52,0
Cv.Ref.	26,0	29,0	32,0	35,0	38,0	41,0	44,0	46,0	46,0	47,0	48,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0
Dif	4,0	7,0	4,0	6,0	5,0	2,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Aislamiento global calculado según la Norma ISO 717-9

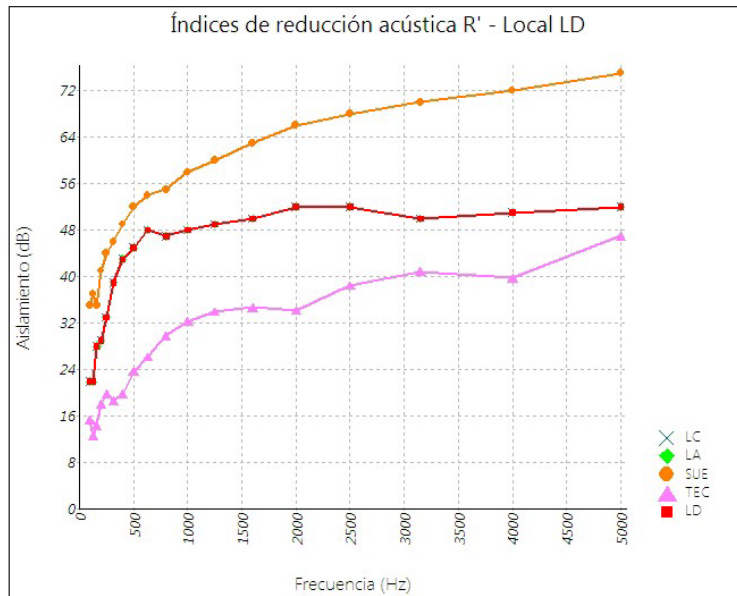
$$R_w (C;Ctr) = 46 (-1; -3) \text{ dB}$$





Aislamiento global en dBA (entre 100 y 5000 Hz)

$$R_A = 36,60 \text{ dBA}$$



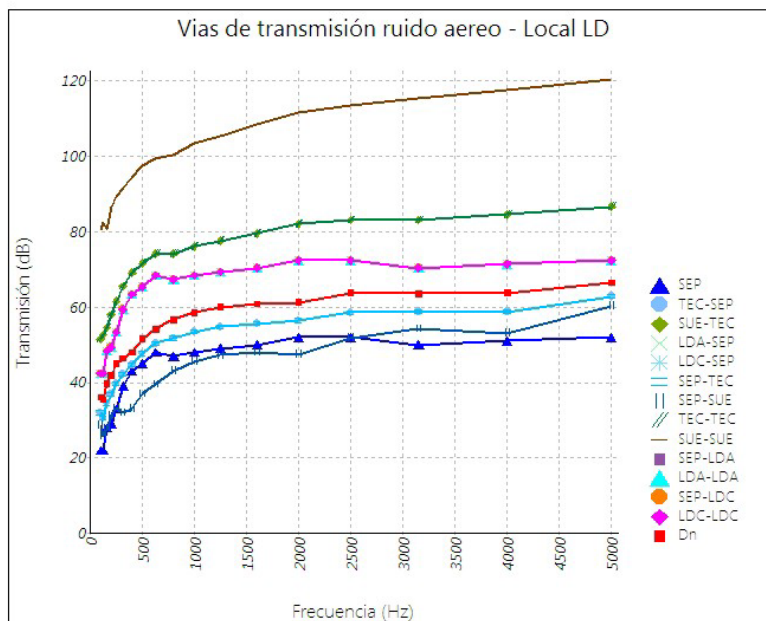
Nº	VIAS DE TRANSMISION (AEREO)																	
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
SEP	22,0	22,0	28,0	29,0	33,0	39,0	43,0	45,0	48,0	47,0	48,0	49,0	50,0	52,0	52,0	50,0	51,0	52,0
TEC-SEP	32,0	30,6	34,5	36,9	39,8	42,2	44,7	47,7	50,4	51,7	53,5	54,8	55,7	56,4	58,6	58,8	58,7	62,8
SUE-TEC	51,6	52,6	54,6	58,1	61,6	65,6	69,1	71,6	74,1	74,1	76,1	77,6	79,6	82,1	83,1	83,1	84,6	86,6
LDA-SEP	42,3	42,3	48,3	49,3	53,3	59,3	63,3	65,3	68,3	67,3	68,3	69,3	70,3	72,3	72,3	70,3	71,3	72,3
LDC-SEP	42,3	42,3	48,3	49,3	53,3	59,3	63,3	65,3	68,3	67,3	68,3	69,3	70,3	72,3	72,3	70,3	71,3	72,3
SEP-TEC	32,0	30,6	34,5	36,9	39,8	42,2	44,7	47,7	50,4	51,7	53,5	54,8	55,7	56,4	58,6	58,8	58,7	62,8
SEP-SUE	28,7	25,9	27,7	31,4	33,2	32,0	33,1	37,0	39,5	43,1	45,6	47,3	48,0	47,5	51,8	54,2	53,1	60,3
TEC-TEC	51,6	52,6	54,6	58,1	61,6	65,6	69,1	71,6	74,1	74,1	76,1	77,6	79,6	82,1	83,1	83,1	84,6	86,6
SUE-SUE	80,4	82,4	80,4	86,4	89,4	91,4	94,4	97,4	99,4	100,4	103,4	105,4	108,4	111,4	113,4	115,4	117,4	120,4
SEP-LDA	42,3	42,3	48,3	49,3	53,3	59,3	63,3	65,3	68,3	67,3	68,3	69,3	70,3	72,3	72,3	70,3	71,3	72,3
LDA-LDA	42,3	42,3	48,3	49,3	53,3	59,3	63,3	65,3	68,3	67,3	68,3	69,3	70,3	72,3	72,3	70,3	71,3	72,3
SEP-LDC	42,3	42,3	48,3	49,3	53,3	59,3	63,3	65,3	68,3	67,3	68,3	69,3	70,3	72,3	72,3	70,3	71,3	72,3
LDC-LDC	42,3	42,3	48,3	49,3	53,3	59,3	63,3	65,3	68,3	67,3	68,3	69,3	70,3	72,3	72,3	70,3	71,3	72,3
R'	20,3	19,6	23,9	26,1	29,1	30,5	32,2	35,7	38,3	40,8	42,7	44,2	35,1	45,4	48,0	47,7	48,0	50,6
Dn	36,2	35,4	39,7	41,9	45,0	46,4	48,0	51,6	54,2	56,6	58,6	60,0	60,8	61,2	63,8	63,5	63,8	66,5

D2m,nT,A (dBA)

48,91

Ruido Aéreo

19/6
2026



4º) Focos de ruido:

Horario Diurno

Definición de los diferentes focos de ruido		
Normal	Referencia: Espectro NPS 70 dBA	NPS: 70.0 dBA
	Descripción: Nivel de referencia obtenida para una actividad con un máximo de emisión de 70 dBA	
Comidas, Sistema de alimentación Movimiento de animales Suministro de pienso Limpieza	Referencia: Espectro NPS 80 dBA	NPS: 80.0 dBA
	Descripción: Nivel de referencia obtenida para una actividad con un máximo de emisión de 80 dBA	
Aplicado de purín	Referencia: Espectro NPS 90 dBA	NPS: 90.0 dBA
	Descripción: Nivel de referencia obtenida para una actividad con un máximo de emisión de 90 dBA	
Sistema de ventilación	Referencia: Espectro NPS 45 dBA	
	Descripción: Nivel de referencia obtenida para una actividad con un máximo de emisión de 45 dBA	
	Referencia: TOTAL	NPS: 90.4 dBA
	Descripción: Espectro resultante	

Horario Nocturno

Sistema de ventilación	Referencia: Espectro NPS 45 dBA	
	Descripción: Nivel de referencia obtenida para una actividad con un máximo de emisión de 45 dBA	
	Referencia: TOTAL	NPS: 45.0 dBA
	Descripción: Espectro resultante	

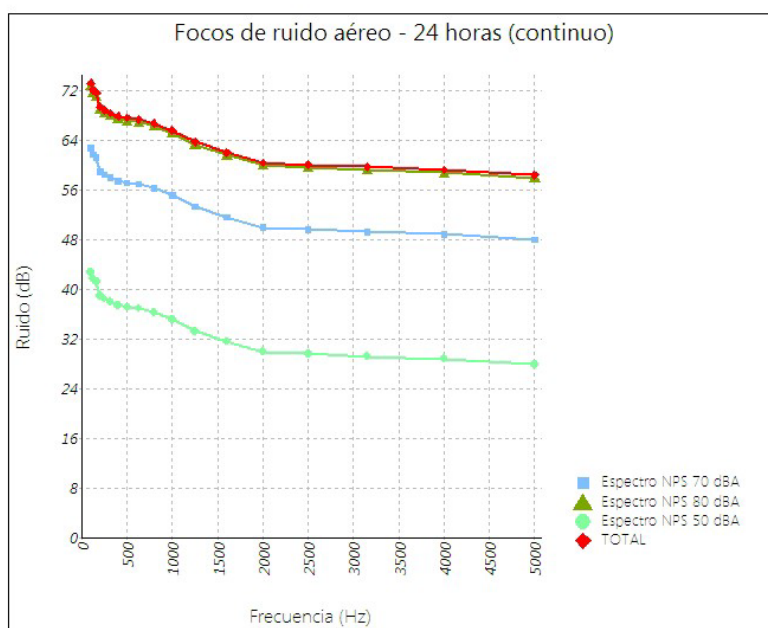




En horario nocturno no se llevarán a cabo los cálculos, ya que el ruido generado por los sistemas de ventilación es de 45 dBA, teniendo en cuenta el propio aislamiento, en todos los casos será inferior a los 55dBA, permitidos por el Decreto 6/2012.

Espectro en frecuencias del ruido procedente de los diferentes focos ruidosos presentes en la nave:

FOCO	FRECUENCIAS																		dBA
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
Espectro NPS 70 dBA	62,8	61,8	61,2	59,0	58,5	58,0	57,5	57,2	57,0	56,3	55,2	53,3	51,7	50,0	49,7	49,3	48,9	48,0	70,00
Espectro NPS 80 dBA	72,8	71,7	71,2	69,0	68,5	68,0	67,5	67,2	67,0	66,3	65,2	63,3	61,7	60,0	59,7	59,3	58,8	58,0	80,00
Espectro NPS 50 dBA	42,8	41,8	41,2	39,0	38,5	38,0	37,5	37,2	37,0	36,3	35,2	33,3	31,7	30,0	29,7	29,2	28,9	28,0	50,00
TOTAL	73,2	72,2	71,6	69,4	68,9	68,4	67,9	67,6	67,4	66,7	65,6	63,7	62,1	60,4	60,1	59,7	59,2	58,4	80,41



5º) Justificación del aislamiento.

Inmisión entre nave a estudio a través del cerramiento A con el exterior

	CALCULO DEL NIVEL DE EMISIONES E INMISIONES																		
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
RUIDO	73,2	72,2	71,6	69,4	68,9	68,4	67,9	67,6	67,4	66,7	65,6	63,7	62,1	60,4	60,1	59,7	59,2	58,4	
AIsla	27,1	26,3	29,0	29,3	28,7	31,1	33,6	36,8	37,5	38,0	38,3	39,3	40,3	41,1	42,0	42,6	43,2	43,5	
RESU	46,2	45,8	42,7	40,1	40,2	37,3	34,3	30,8	29,9	28,7	27,3	24,4	21,8	19,3	18,1	17,1	16,0	15,0	

EL VALOR DE EMISIÓN TOTAL ES DE 51,17 Db





Inmisión entre nave a estudio a través del cerramiento B con el exterior

	CALCULO DEL NIVEL DE EMISIONES E INMISIONES																	
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
RUIDO	73,2	72,2	71,6	69,4	68,9	68,4	67,9	67,6	67,4	66,7	65,6	63,7	62,1	60,4	60,1	59,7	59,2	58,4
AISLA	36,7	35,9	39,3	41,3	43,4	44,4	45,8	48,4	50,5	52,7	54,6	54,2	53,3	52,2	52,6	52,7	52,7	52,9
RESU	36,6	36,3	32,3	28,1	25,5	24,0	22,2	19,2	16,9	14,0	11,0	9,6	8,8	8,2	7,5	7,1	6,6	5,5

EL VALOR DE EMISIÓN TOTAL ES DE 40,83 Db

Inmisión entre nave a estudio a través del cerramiento C con el exterior

	CALCULO DEL NIVEL DE EMISIONES E INMISIONES																	
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
RUIDO	73,2	72,2	71,6	69,4	68,9	68,4	67,9	67,6	67,4	66,7	65,6	63,7	62,1	60,4	60,1	59,7	59,2	58,4
AISLA	27,1	26,3	29,0	29,3	28,7	31,1	33,6	36,8	37,5	38,0	38,3	39,3	40,3	41,1	42,0	42,6	43,2	43,5
RESU	46,2	45,8	42,7	40,1	40,2	37,3	34,3	30,8	29,9	28,7	27,3	24,4	21,8	19,3	18,1	17,1	16,0	15,0

EL VALOR DE EMISIÓN TOTAL ES DE 51,17 Db

Inmisión entre nave a estudio a través del cerramiento D con el exterior

	CALCULO DEL NIVEL DE EMISIONES E INMISIONES																	
	100	125	160	200	250	250	315	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
RUIDO	73,2	72,2	71,6	69,4	68,9	68,4	67,9	67,6	67,4	66,7	65,6	63,7	62,1	60,4	60,1	59,7	59,2	58,4
AISLA	36,2	35,4	39,7	41,9	45,0	46,4	48,0	51,6	54,2	56,6	58,6	60,0	60,8	61,2	63,8	63,5	63,8	66,5
RESU	37,1	36,7	31,9	27,5	23,9	22,0	19,9	16,0	13,2	10,1	7,0	3,8	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

EL VALOR DE EMISIÓN TOTAL ES DE 40,96 Db

➤ No hay riesgo de transmisión de vibraciones.

En cuanto a la maquinaria, podemos clasificar el ruido como tipo intermitente ya que el proceso de tratamiento y transporte no es continuo, debido a que depende del nivel de demanda que se requiera.

Los daños que la emisión de ruido puede generar en el medio ambiente son:

- * Producir molestias de mayor o menor intensidad a terceros.
- * Degradar la calidad de vida.

➤ **Medidas para controlar el ruido**

Dependiendo de la ubicación de la explotación y de la proximidad de posibles afectados (viviendas aisladas, núcleos urbanos, parajes protegidos, etc.), la empresa habrá de tomar medidas para minimizar los efectos negativos que este fenómeno origina.





➤ **Control de ruido en la fuente**

* En nuestro caso la nave estará ubicada en un terreno bastante alejado del centro de la población además dentro de la parcela la maquinaria se encuentra en la posición más favorable en cuanto a molestias por el ruido a la población, por lo cual éste problema no existe.

* Se instalará una barrera natural con arbolado.

* Uso de máquinas con bajo nivel de ruido.

* Apagar los equipos si no van a ser utilizados.

* Realizar los mantenimientos periódicos de las máquinas de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

7. CONCLUSIÓN.

A la vista de los resultados obtenidos para cada nave, podemos resumir:

	Colindantes	Exterior	Aislamiento mínimo
Nave LA	--	59.45<60.0	--
Nave LB	--	52,82<60.0	--
Nave LC	--	59,45<60.0	--
Nave LD	--	52,82<60.0	--

En base a este estudio teórico, la actividad de [Explotación Avícola de Pollos de Engorde a instalar en Paraje El Cantal, polígono 9, parcela 162, del término municipal de Serón](#), no emitirán niveles de ruido al exterior que provoquen el incumplimiento de los requisitos establecidos en el Decreto 6/2012, de 17 de enero.

No obstante, quedamos a disposición de los servicios técnicos pertinentes para cualquier aclaración o justificación adicional.

En Huércal-Overa a JUNIO de 2.026

