COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

M. GALLARDO
Ingeniería y asesoría agraria y ambiental

DICIEMBRE DE 2018

AGRÍCOLA Y CEBO IBÉRICO, S.L.
TOBARRA (ALBACETE)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE ALBACETE
Número de visado: 02-0245-19
Fecha de Visado: 22/05/2019
Número de fase:FA2019-000094
Número de expediente: EX2018-000354
VISADO

MIGUEL ÁNGEL GALLARDO
Ing. Agrónomo / Ing. Téc. Forestal
654.01.71.72
mgallardo@forestales.net

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 1 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

PROMOTOR: AGRÍCOLA Y CEBO IBÉRICO, SL.

UBICACIÓN: POLÍGONO 9 PARCELA 31

LOCALIDAD: TOBARRA (ALBACETE)

DICIEMBRE DE 2018

AUTOR: MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ
ING. AGRÓNOMO / Nº C.O.I.A.ALBACETE 114

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

ÍNDICE

MEMORIA

I. DEFINICIÓN CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.....1
II. FICHA URBANÍSTICA Y AMBIENTAL.....3
III. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....10
IV. DESCRIPCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN Y MANEJO.....17
V. MATERIAS PRIMAS. PRODUCTOS ACABADOS.....26
VI. NORMAS ORIENTATIVAS PARA LA ALIMENTACIÓN DE CERDOS.....28
VII. NORMAS LEGALES.....34
VIII. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....45
IX. OTRAS CONSIDERACIONES DEL PROYECTO.....52
X. PRESUPUESTO.....54

ANEXO DE CÁLCULO

1. MEMORIA CONSTRUCTIVA 3
2. MEMORIA MATERIALES 4
3. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE) :..... 5
4. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE) 8
5. CIMENTACIONES (SE-C) 10
6. ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02) 11
7. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08 12
8. CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS 18
9. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA DB-SE-F 19

CUMPLIMIENTO C.T.E.

VIII.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....1
VIII.2. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS:.....14
VIII.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.....14
VIII.4. SALUBRIDAD.....20
VIII.5. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO:.....31
VIII.6. ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS DE USO PRIVADO:.....32
VIII.7. ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS Y ESPACIOS DESTINADOS A USO PÚBLICO:.....32
VIII.8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN:.....32
VIII.9. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES:.....32
VIII.10. LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA HE1:.....32

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

I. NORMATIVA A APLICAR.....1
II. SECTORIZACIÓN. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN.....3
III. CLASIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO:.....4

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000034
22/05/2019

VI. APÉNDICE 2:.....6
V. APÉNDICE 3:.....8

CALCULOS ELECTRICOS AUTO - CONSUMO

I. INTRODUCCIÓN.....1
II. SUMINISTRO DE ENERGÍA.....2
III. CÁLCULOS.....3
IV. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CONSUMO.....16
V. CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES.....18
VI. CONCLUSIÓN.....27

FUNDAMENTOS DE SANIDAD ANIMAL

I. ENFERMEDADES PROPIAS DE PORCINO.....3
II. ENFERMEDADES COMUNES A VARIAS ESPECIES.....19
III. MEDIDAS SANITARIAS.....25

APPCC

I. OBJETIVOS.....1
II. RESPONSABLE DEL PLAN.....1
III. DURACIÓN.....1
IV. PLAN DEL CONTROL DE AGUAS.....1
V. PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCION.....3
VI. PLAN DE MANTENIMIENTO.....5
V. PLAN DE DESINSECATACIÓN Y DESRATIZACIÓN.....8
V. PLAN DE CONTROL DE RESIDUOS.....12

PLAN DE GESTIÓN DE PURINES

1. DEFINICIÓN CARACTERÍSSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.....1
2. GESTIÓN DE LOS PURINES. 3
3. DEPÓSITOS DE PURINES. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS. 5
4. CONTROL MEDIANTE PIEZÓMETROS. 8
5. JUSTIFICACIÓN SUPERFICE. 9
6. CUMPLIMIENTO ANEXO I ORDEN 10

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

MEDIDAS CORRECTORAS CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

I. INTRODUCCIÓN.....1
II. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD O NO DE EVALUAR.....1
III. VIENTOS.....4
IV. CÁLCULO DE CONTAMINANTES.....4
V. MEDIDAS CORRECTORAS.....6

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

1. ANTECEDENTES.....1
2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO.....2
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR.....3
4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.....7
5. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS.....9
6. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN, ETC.....17
7. PLIEGO DE CONDICIONES.....18
8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCD'S, QUE FORMARÁN PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. INTRODUCCIÓN.....6
2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA.....11
3. MEMORIA DESCRIPTIVA.....17
4. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....21
5. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.....44
6. SEÑALIZACIÓN.....60
7. MEDIOS AUXILIARES.....61
8. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN.....73
9. TRABAJOS SUPERPUESTOS.....74
10. RIESGOS DERIVADOS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN.....76
11. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO EN LA OBRA.....77
12. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS.....80
13. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.....83
14. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.....84
15. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....85
16. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....86

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

17. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....87

18. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATADOS.....88

19. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....89

20. LIBRO DE INCIDENCIAS.....90

21. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....91

22. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....92

23. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD.....93

24. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS AL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN, POR PARTE DE EMPRESAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS QUE INTERVENGAN EN LA OBRA.....94

PLIEGO DE CONDICIONES

TITULO I. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.....1
TITULO II. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.....30
TÍTULO III. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....35
TÍTULO IV. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.....40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

I. PRESUPUESTO Y MEDICIONES..... 1
II. Resumen de Presupuesto de Ejecución Material..... 11

PLANOS

1.- SITUACIÓN EN TOPOGRÁFICO
2.- LOCALIZACIÓN EN CATASTRAL.
3.- DISTANCIAS
4.- CIMENTACIÓN.
5.- CUBIERTA – REPLANTEO.
6.- ESTRUCTURA DE EDIFICIOS ANEXOS
7.- PLANTA DE SANEAMIENTO Y DETALLES DE SOLERA
8.- PLANTA DE DISTRIBUCIÓN Y ALZADOS.
9.- INSTALACIONES.
10.- INSTALACIÓN DE PLACAS SOLARES EN CUBIERTA.
11.- ESQUEMA UNIFILAR

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

MEMORIA

PROMOTOR:	AGRÍCOLA Y CEBO IBÉRICO, SL.L
UBICACIÓN:	POLÍGONO 9 PARCELAS 31
LOCALIDAD:	**TOBARRA (ALBACETE)**

DICIEMBRE DE 2018

AUTOR:	**MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ** **ING. AGRÓNOMO / Nº C.O.I.A.ALBACETE 114**

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Índice de contenido

I. DEFINICIÓN CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.....1

I.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO.....1
I.2. DATOS DE LA PROPIEDAD.....1
I.3. DATOS DEL PROYECTO.....1
I.4. LOCALIZACIÓN 2

II. FICHA URBANÍSTICA Y AMBIENTAL.....3

II.1. ORDENANZA DE APLICACIÓN.....3
II.2. CUMPLIMIENTO URBANÍSTICO.....3
II.3. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....5
II.4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....9

III. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....10

III.1. GENERALIDADES.....10
III.2. CARACTERÍSTICAS DEL GANADO PORCINO.....10
III.2.1. TRONCOS ORIGINARIOS.....10
III.2.2. CARACTERES ÉTNICOS ESPECÍFICOS.....11
III.3. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN PORCINO.....14
III.3.1. GENERALIDADES.....14
III.3.2. SISTEMA INTENSIVO.....14
III.3.3. SISTEMA INTENSIVO APLICADO A LA EXPLOTACIÓN.....16

IV. DESCRIPCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN Y MANEJO.....17

IV.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....17
IV.1.1. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....17
IV.12. CONDICIONANTES DEL PROYECTO.....17
IV.1.3. CUADROS DE SUPERFICIES.....18
IV.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA CIVIL.....18
IV.2.1. Estructura de la nave.....18
IV.2.2. Acondicionamiento de la parcela.....19
IV.2.3. Cimentación y solado.....19
IV.2.4. Cubierta.....19
IV.2.5. Cerramientos.....20
IV.2.6. Solado.....20
IV.2.7. Carpintería exterior.....21
IV.2.8. Depósitos de agua.....21
IV.2.9. Almacén de pienso y naves anexas.....21
IV.3. INSTALACIONES.....22
IV.3.1. Instalación de agua.....22
IV.3.2. Instalación de Alimentación.....22
IV.3.3. Instalación Eléctrica.....23
IV.3.4. Instalación Sanitarias.....23
IV.3.5. Instalación de calefactores de gas propano.....23
IV.3.6. Instalación de protección contra incendios.....23
IV.3.7. Iluminación.....24
IV.3.8. Ventilación.....25

V. MATERIAS PRIMAS. PRODUCTOS ACABADOS.....26

V.1. MATERIAS PRIMAS.....26

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

V.2. PRODUCTOS A OBTENER.....27

VI. NORMAS ORIENTATIVAS PARA LA ALIMENTACIÓN DE CERDOS.....28

VI.1. INTRODUCCIÓN.....28
VI.2. CEBO O ACABADO.....29
VI.3. CONSUMO DE AGUA.....30
VI.3.1. Consumo de agua en alimentación.....30
VI.3.2. Consumo de agua en limpieza.....31
VI.3.2. Consumo de agua total año.....32
VI.4. MINERALES.....33

VII. NORMAS LEGALES.....34

VII.1. REFERENTES A PRODUCCIÓN AGRARIA.....34
VII.2. REFERENTES A OBRAS.....35

VIII. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....45

VIII.1. RESIDUOS SÓLIDOS.....45
VIII.2. VERTIDOS LÍQUIDOS.....49
VIII.2.1. Procedencia y gestión de las aguas residuales.....49
VIII.2.2. Aguas de origen doméstico.....49
VIII.2.3. Aguas de limpieza de la nave.....50
VIII.2.4. Pluviales.....50
VIII.3. PURINES.....51

IX. OTRAS CONSIDERACIONES DEL PROYECTO.....52

IX.1. EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....52
IX.2. CUMPLIMIENTO D. 158/97 CÓDIGO DE ACCESIBILIDAD.....52
IX.3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....53
IX.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EXPLOTACIÓN.....53

X. PRESUPUESTO.....54

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

I. DEFINICIÓN CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.

I.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO.

La redacción del presente Proyecto se hace a petición de D. José Legaz Martínez, con D.N.I. 77.566.393 – C, actuando en representación de la sociedad "Agrícola y Cebo Ibérico, S.L.", con CIF B - 05502224 y domicilio en la C/ Molina del Segura, 5 Bl.4-3ºC - 30007 Murcia.

I.2. DATOS DE LA PROPIEDAD.

PROPIEDAD	Agrícola y Cebo Ibérico, S.L.
C.I.F.	B - 05502224
DIRECCIÓN	C/ Molina del Segura, 5 Bloq.4 3ºC
LOCALIDAD	30007 (Murcia)
REPRESENTANTE	José Legaz Martínez
D.N.I.	77.566.393 – C
DIRECCIÓN	Avda. Jaime I el Conquistador, 3 - 2ºA
LOCALIDAD	30004 Murcia

I.3. DATOS DEL PROYECTO.

TITULO:	Proyecto básico y de ejecución de explotación porcina de 1.990 plazas de engorde con instalación generadora en baja tensión para auto - consumo.
SITUACIÓN	Polígono 9 parcela 31 y 66b de Tobarra (Albacete)
SUP. DE LA PARCELA	80.879'00 m^2
P.E.M.	220819,24
DURACIÓN DE LA OBRA	6 meses

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 10 de 409

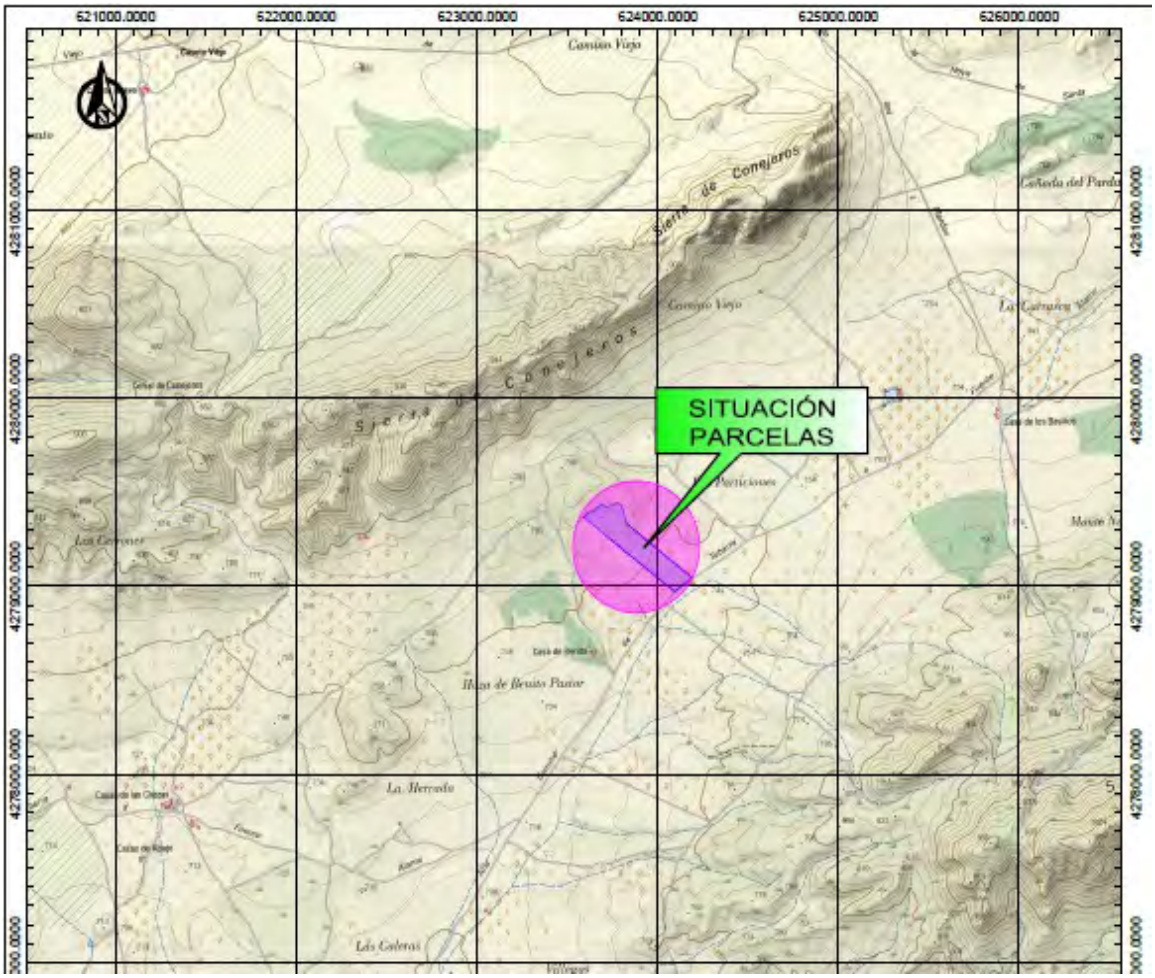
COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

I.4. LOCALIZACIÓN

Provincia: Albacete
Término municipal: Tobarra
Paraje: Particiones / Haza de Benito Pastor

Pol. 9 Parcelas: 31 y 66 b catastro de rustica de Tobarra (Albacete)
Superficie parcela: 80.879'00 m^2

Coordenadas UTM: X = 623.954 Y =4.279.156
Hoja Núm. del I.G.N.: 843 (E 1/50.000)



Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 11 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

II. FICHA URBANÍSTICA Y AMBIENTAL

II.1. ORDENANZA DE APLICACIÓN.

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	Sólo se afectará a las partes de las parcelas consideradas como Suelo Rústico de Reserva, dejando el resto fuera de la actuación de la obra
SERVICIOS URBANÍSTICOS	No posee
ORDENANZA DE APLICACIÓN	Plan de Ordenación Municipal de Tobarra
TIPOLOGÍA	Nave para uso agro -pecuario.
USO CARACTERÍSTICO	Rústico

II.2. CUMPLIMIENTO URBANÍSTICO.

CONCEPTO	NORMATIVA	PROYECTO
Uso	Explotación agropecuaria y sus construcciones	Granja de cerdos
Superficie parcela /m^2	20.000 m^2	80.879'00 m^2
% Sup. Máxima construida	10,00%	2 Nave : 66,40*11,90 = 1.580'32 m2 Otras instalaciones = 40 m^2 **TOTAL 1.620'32 m^2**
Altura coronación	6 m	5,35
Altura máx. Cerramiento	4 m	4 m
Retranqueo a lindero	8 m	Superior
Retranqueo a camino	10 m	Superior
Distancia a núcleos urbanos	3.000 m	Superior
Distancia a otras explo.	1.000 m.	Superior

Además de las mediciones realizadas sobre la cartografía existente (mapa topográfico y planos catastrales) se realizó una medición en campo mediante un navegador GPS +Glonas TopCom con un error aproximado de 1 centímetro.

Las distancias obtenidas se reflejan en la cartografía que acompaña al presente proyecto. Para el cálculo del área de influencia con núcleos urbanos se ha tomado como referencia la

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 12 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

pedanía de Los Nardos, ya que se trata del principal núcleo habitado de la zona desestimándose las pequeñas aldeas existentes, tras comprobarse en la vista realizada la situación de desuso que padecen dichas aldeas.

El Decreto 2.641/1.971 de 13 de Agosto (B.O.E. de 4-11-71) por el que se dictan normas sobre la organización sanitaria y zootécnica de las explotaciones porcinas, indica que la instalación viene clasificada como CEBADERO, cuya actividad está dirigida únicamente al ganado porcino.

Respecto al emplazamiento, las instalaciones ganaderas se sitúan a una distancia superior de 3. Km., desde el núcleo urbano de Los Nardos, no existiendo en las proximidades otras explotaciones ganaderas similares, por lo que la distancia entre explotaciones porcinas existentes, será superior a 1.000 m., e igual distancia la separará de mataderos, chacinerías, basureros etc. En nuestro caso tenemos

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 13 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
27/05/2019

Según la Orden de 7 de Noviembre de 1.974, sobre Registro de Explotaciones Porcinas, que completa y aclara el Decreto anterior se debe cumplir con una distancia de las instalaciones han de estar a más de 25 m. de cualquier carretera comarcal o vecinal. En nuestro caso la distancia a las carreteras es superior a los 25 metros indicados.

Otras distancias a tener en cuenta son:

A núcleo urbanos (Los Mardos):	3.320 m
A Núcleo urbano (Ontur)	7.460 m
A núcleo urbano (Tobarra)	11.170 m
A otra explotación porcina	> 1000 m
A red de ferrocarriles	> 2000 m
A carretera (CM-412)	600 m
Camino	>15 m
Cauces públicos Arroyo sin nombre	 > 100 m
Zonas protegidas ZEPAS	> 2000 m
Zonas protegidas LIC's	> 2000 m

II.3. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD.

La Ley 8/2014, de 20 de noviembre, por la que se modifica la Ley 2/2010, de 13 de mayo, de Comercio de Castilla-La Mancha, en su Disposición adicional única de Inaplicación del Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas deroga la aplicación que hasta la fecha de la publicación se llevaba a cabo en Castilla –La Mancha, ya que el marco legal del Reglamento de Actividades se ha visto considerablemente afectado y, a su vez, superado por la amplia normativa sectorial en materia sanitaria, ambiental, agroalimentaria, técnico-industrial, urbanística, de ordenación del territorio, turística y de espectáculos y establecimientos públicos y recreativos.

Puede considerarse que el abanico legislativo sobre la regulación de las actividades objeto del Reglamento es tan amplio, específico, eficaz y eficiente, que es capaz de garantizar que las mismas se desarrollen sin producir molestias, amenacen al medio ambiente o afecten a la salud de las personas.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 14 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Debemos atender en primer lugar a lo indicado, respecto a distancias y forma de inscripción ele registro ganadero a lo indicado en el Decreto 69/2018, de 2 de octubre, por el que se establecen las normas para la ordenación y registro de explotaciones ganaderas y núcleos zoológicos en Castilla – La Mancha, para posteriormente seguir con la normativa de carácter nacional que le afecte.

La legislación específica a aplicar a la granja objeto de este proyecto es el REAL DECRETO 324/2000, de 3 de marzo, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas, en el que define los instrumentos a tener en cuenta a la hora de la instalación de una granja según su clasificación. Así nuestra instalación estaría por su Orientación Zootecnica en: *Cebo: Son las dedicadas al engorde de animales con destino a matadero.* Y por su Capacidad Productiva: *Las explotaciones porcinas se clasifican en función de su capacidad productiva, expresada en UGM, de acuerdo con la equivalencia establecida para cada tipo de ganado en el anexo I, de la forma siguiente:*

1. Grupo primero: Explotaciones con capacidad hasta 120 UGM.
2. Grupo segundo: Explotaciones con una capacidad comprendida entre el límite máximo del grupo anterior y hasta 360 UGM.
3. Grupo tercero. Explotaciones con una capacidad comprendida entre el límite máximo del grupo anterior y hasta 864 UGM.

Como tenemos 1.990 cerdos x 0´12 = 238'8 UGM => GRUPO SEGUNDO

SEPARACIÓN SANITARIA

Con el fin de reducir el riesgo de difusión de enfermedades infecto-contagiosas en el ganado porcino, se establece una distancia mínima entre las explotaciones porcinas, así como entre las mismas y otros establecimientos o instalaciones que puedan constituir fuente de contagio, estando esto reflejado en el Art. 5. Dos. A. 1. del Real Decreto 324/2000, que nos dice:

a) La distancia mínima mencionada será de 1 kilómetro entre las explotaciones de los grupos segundo y tercero, establecidos en el artículo 3.B), y de éstas a las explotaciones del grupo primero, a los cascos urbanos, a las áreas municipales y

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 15 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

privadas de enterramiento de cadáveres animales y a las instalaciones centralizadas de uso común para tratamiento de estiércoles y basuras municipales. Y cuando se trate de explotaciones del grupo especial, la distancia mínima señalada entre ellas y los restantes grupos será de 2 kilómetros.

b) Para las explotaciones clasificadas dentro del grupo primero, se establece una distancia mínima de separación, entre las mismas, de 500 metros, debiendo guardar las distancias mínimas establecidas en los párrafos a), c) y d), con respecto a: las explotaciones de los grupos segundo, tercero, cascos urbanos, áreas de enterramiento de cadáveres municipales o privadas, instalaciones centralizadas de uso común para tratamiento de estiércol, explotaciones del grupo especial, mataderos, industrias cárnicas, mercados, establecimientos de transformación o eliminación de cadáveres y centros de concentración. Las explotaciones que así se instalen no podrán aumentar su capacidad productiva por encima de 120 UGM, límite establecido para el grupo primero.

En nuestro caso la actividad proyectada aunque está encuadrada dentro del Grupo Segundo, cumpliremos con lo definido en el apartado a), y por supuesto se debe cumplir con el más estricto Decreto 69/2018, que establece el límite de 2000 metros a núcleos de población

Para el cálculo del área de influencia con núcleos urbanos se ha tomado como referencia la pedanía de Los , ya que se trata del principal núcleo habitado de la zona.

El Decreto 2.641/1.971 de 13 de Agosto (B.O.E. de 4-11-71) por el que se dictan normas sobre la organización sanitaria y zootécnica de las explotaciones porcinas, indica que la instalación viene clasificada como CEBADERO, cuya actividad está dirigida únicamente al ganado porcino.

Respecto al emplazamiento, las instalaciones ganaderas se sitúan a una distancia aproximada de 3'300 Km., desde el núcleo urbano de Los Nardos, NO existiendo en las proximidades otras explotaciones ganaderas similares, por lo que la distancia entre explotaciones

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 16 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

porcinas existentes, será superior a 1.000 m., e igual distancia la separará de mataderos, chacinerías, basureros etc.

Medidas correctoras y compensatorias:

A fin de atenuar los efectos negativos que el proyecto pudiera ocasionar se establecen las siguientes medidas correctoras y compensatorias, que deberán aplicarse a partir del momento en que se autorice la actividad, en la fase de explotación y durante toda la vida útil del proyecto.

- El reparto del pienso, retirada de estiércoles, así como otras funciones que se realizan en la explotación y que pueden producir ruido se realizarán principalmente por la mañana, y en días laborales las que no sea imprescindible realizarlas diariamente.
- Sobre los equipos mecánicos y maquinaria se adoptarán las siguientes medidas encaminadas a minimizar sus emisiones sonoras.
- Los vehículos vinculados a las instalaciones irán provistos de silenciadores para disminuir la las emisiones de ruido.
- Los vehículos no vinculados a las instalaciones serán homologados y permanecerán cortos periodos de tiempo en las instalaciones.
- El nivel de las emisiones sonoras producidas por los animales y los elementos mecánicos de las instalaciones, la distancia de las mismas a la población y la dirección predominante de los vientos impedirá que en ningún momento se superen los límites sonoros máximos en el exterior de la parcela donde se ubican las instalaciones.
- La velocidad de los vehículos dentro de las instalaciones no superará los 20 km/h.
- Se instalará un dispositivo para conocer la dirección del viento en el momento del manejo de los purines.
- Las cubas dedicados al transporte de purines serán estancos e inodoros.
- Se evitará que los camiones circulen cerca y a través de núcleos de población.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 17 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

II.4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

El proyecto que aquí se plantea corresponde a la construcción de las instalaciones necesarias para una explotación porcina de 1.990 plazas con generación de energía eléctrica para auto-consumo.

Las obras consistirán en dos naves con dimensiones de 66 x 11'90 m. Se incluye la instalación de los silos necesarios para alimentar a todos los animales, así como el resto de las instalaciones accesorias (depósito de agua y balsas para gestión e purines), incluido un vallado perimetral.

Este proyecto se encuadro según la Ley 4/2007 de Evaluación Ambiental en Castilla – La Mancha en:

Anexo 2 (proyectos que serán sometidos cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso)

Grupo 1. Agricultura, selvicultura, acuicultura y ganadería.

Apartado g) Instalaciones para la cría intensiva de ganado no incluidas en el Anexo I, cuando se cumpla alguna de las condiciones siguientes:

- Que la actividad se desarrolle en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.
- Que la actividad se encuentre a una distancia inferior a 100 metros de cauces o humedales.
- Que la actividad se desarrolle en un área protegida en aplicación de la Ley 9/1999, de Conservación de la naturaleza de Castilla - La Mancha.
- Que la actividad se desarrolle a una distancia inferior a 500 metros del suelo urbano o urbanizable.

En nuestro proyecto, no nos encontramos en ninguno de estos casos. Se ha realizado consulta ambiental, la cual se ha tramitado como CON-AB-19-4399

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 18 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

III. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

III.1. GENERALIDADES.

El proyecto consiste en la construcción de las instalaciones de una explotación de engorde de ganado porcino de 1.990 con producción de energía eléctrica para su auto - consumo, partiendo de lechones (más de 30 kg.), los cuales, una vez que han sido destetados se engordan hasta alcanzado el peso de venta, siendo vendidos para su sacrificio a una empresa debidamente legalizada, con la que se trabaja por el sistema de integración.

La duración de cada ciclo de engorde, desde el destete hasta su venta es de aproximadamente 3 meses.

Periódicamente se efectúa la evacuación de las deyecciones del foso, utilizándose este como almacenamiento de purines hasta su posterior valorización en agricultura.

Cuando termina un ciclo se procede a la limpieza de las celdas mediante agua a presión, aplicándose también soluciones desinfectantes y desinsectantes, y procediéndose a la desratización con cebos y trampas. Sistemáticamente se lleva a cabo un protocolo higiénico sanitario controlado por el veterinario correspondiente.

Cuando se precise de la retirada de un cadáver, producido por causas traumáticas o patológicas, se procede a su traslado e incineración en horno crematorio adecuado.

III.2. CARACTERÍSTICAS DEL GANADO PORCINO.

III.2.1. TRONCOS ORIGINARIOS.

Los porcinos se agrupan, bajo el género Sus, en cuatro subgéneros: *Eusus* (cerdos con verrugas), *Striatosus, Scrofa ferus* y *Mediterraneus*.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 19 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Las poblaciones domésticas actuales derivan de los tres últimos subgéneros citados, dividiéndose en dos grupos: razas europeas, que derivan principalmente del *Sus Scrofa ferus* (las célticas) y del *Mediterraneus* (la ibérica), y razas chinas y siamesas que lo son del *Striatosus*, fundamentalmente de sus especie *vitatus*.

El *Sus Scrofa ferus*, de silueta ortoide, se domesticó a las orillas del mar Báltico, desde donde se difundió por toda Europa. Se caracterizaba por poseer una cabeza plana, de cara muy larga por elongación de los nasales, lacrimal alargado y estrecho, extremidades altas, tronco largo y aplanado y vientre recogido.

El S. *Mediterraneus* parece derivar del anterior por variación hacia el perfil cóncavo, manteniendo gran parte de las características anteriormente reseñadas, si bien es más rechoncho y de extremidades más cortas. Su ubicación sería el área circunmediterránea.

El *Sus vitatus* era de frontal abovedado y cara corta, al igual que el lacrimal. Se ubicaba fundamentalmente en Asia, donde da origen a multitud de razas.

III.2.2. CARACTERES ÉTNICOS ESPECÍFICOS

Los porcinos son mamíferos perisodáctilos, con extremidades terminadas en cuatro dedos (recubiertos por estuches córneos o pezuñas) de los que sólo apoyan los dos centrales.

La cabeza termina en un rodete o jeta en la que se abren los orificios nasales. La dentición, en nº de 44 piezas, se compone de 6 incisivos, 2 caninos (que adquieren gran desarrollo en los machos), 4 premolares y 3 molares en cada arcada.

La piel, cubierta de cerdas o pelos de gran diámetro, es gruesa y bajo la cual se deposita una abundante capa de grasa subcutánea.

Las hembras poseen de 5 a 9 pares de mamas a lo largo del tórax, vientre e ingle.

El peso fluctúa desde los 50 Kg. en algunas razas asiáticas hasta los 400-500 Kg. de las razas europeas mejoradas. La eumetría se sitúa en torno de los 200-300 Kg. de peso vivo adulto.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 20 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

El perfil varía, como en otras especies, desde el cóncavo al convexo. En esta especie, el perfil cefálico se visualiza mejor a nivel de la unión del cráneo con la cara.

En los de tipo ultracóncavo el hocico se inclina hacia detrás, en los cóncavos es vertical y en los subcóncavos se muestra inclinado hacia delante. La cara es de corta a larga, respectivamente. La protuberancia occipital se presenta en línea con la cabeza en los subcóncavos, adelantada en los cóncavos y ultracóncavos. Las orejas son de tamaño pequeño y se muestran erguidas en los ultracóncavos, son medianas y se dirigen hacia delante, paralelas a la línea de la cara, en los subcóncavos y grandes y caídas sobre la cara en los cóncavos.

Las razas de perfil ortoide poseen orejas largas y estrechas dirigidas hacia delante, si bien en algunos tipos mejorados son cortas y horizontales. En las poblaciones primitivas se podían observar etnias brevilíneas, mediolíneas y longilíneas. Dada la especialización cárnica de los porcinos, en la actualidad la mayoría de las poblaciones tienden a presentar proporciones medias o alargadas. La cubierta de pelo varía grandemente entre poblaciones, desde la formada por pelos largos, densos y rizados de la Mongolicza a cerdas finas y escasas (o ausentes) como en la Ibérica. La coloración de la capa no es muy amplia, variando desde la negra uniforme a la barcina (formada por manchas blancas y de otro color).

Funcionalmente, los cerdos se orientan a la producción de carne, difiriendo en cantidad y características organolépticas entre razas.

Reproductivamente, las hembras se cubren por primera vez hacia los 8-9 meses de edad en las razas precoces y hacia los 10-12 meses en las tardías, con lo que el primer parto acontece hacia los 12 meses en las primeras y con 14-16 meses en las segundas.

El tamaño de las camadas varía desde 5-6 lechones al parto en razas poco prolíficas hasta 15-20 lechones en las hiperprolíficas, con camadas de 9-11 lechones en las razas mejoradas. Al destete, el tamaño de las camadas desciende 0'5 a 2 lechones por mortalidad atribuible al bajo peso al nacimiento de los lechones y a la mala capacidad maternal y lechera de la cerda, principalmente.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 21 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

La duración de la lactación oscila entre 4-5 semanas en las razas precoces a 8-10 en las tardías, lo que unido a un intervalo destete-cubrición de 7-14 días en las primeras y 30-40 días en las segundas hace que acontezcan una media de 2'1-2'2 y 1'5-1'8 partos por cerda y año, respectivamente. Todo ello lleva a una productividad numérica de 20-22 y 10-12 lechones por cerda y año en las mejores y peores, respectivamente.

En base a su aptitud cárnica, se clasifican en: pork, bacon y lard (charcuteros o industriales). Los cerdos de tipo pork son precoces, productores de carne magra que se consume en fresco y se sacrifican con 40-60 Kg. de peso vivo. Los de tipo bacon, por su equilibrio entre masas musculares y depósitos grasos, se sacrifican a pesos de 90-110 Kg. y se destinan a consumo en fresco. Los de tipo lard o charcuteros tienen mayor capacidad de deposición grasa, se sacrifican con pesos superiores a 150 Kg. y sus piezas se destinan principalmente a la industria charcutera. A los animales de los dos primeros tipos también se les conoce como magros, en tanto que a los del último se les denomina grasos.

Los lechones nacen con un peso de 1 a 1'5 Kg., peso que aumentan a un ritmo de 300-400 g/ día en los más lentos a 500-600 g/d en los más rápidos. Tras el destete, el ritmo de crecimiento de los lechones se sitúa en torno de 500 g/d en los primeros y 700-900 g/d en los segundos, pudiendo llegar hasta los 1000 g/d en cerdos charcuteros a final del cebo. Al sacrificio, la canal (con cabeza) rinde un 70-75% en cerdos sacrificados con 90-100 Kg. de peso y un 80-85% en los de tipo charcutero que se sacrifican con pesos superiores a 150 Kg.

En la canal es importante determinar el grado de conformación y la cantidad o porcentaje de músculo, que va desde el 45-50% en las razas grasas a más del 60% en las magras. Igualmente se considera la superficie del lomo y las características de calidad de la carne.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 22 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

III.3. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN PORCINO

III.3.1. GENERALIDADES.

Clásicamente, se consideran tres sistemas de explotación: Intensivo, extensivo y semi-extensivo, dentro de cada uno de ellos caben numerosas variantes o modalidades que responden a necesidades o finalidades concretas.

- Sistema extensivo
- Sistema intensivo
- Sistema semi - intensivo o semi -extensivo.

Nos centraremos en el caso de intensivo al ser el prototipo seguido en esta explotación.

III.3.2. SISTEMA INTENSIVO

Supone una forma de explotación altamente tecnificada dirigida a situar al ganado en condiciones tales que permitan obtener de él altos rendimientos productivos en el menor tiempo posible. En porcino se realiza la explotación ultraintensiva, con animales en cubículos y ambiente totalmente controlado.

Hay que tener en cuenta que se pueden dar diferentes subtipos dentro del sistema intensivo. Así podemos encontrar:

- Explotaciones de producción de lechones. Son destetados y se venden
- Explotaciones de producción de cerdos cebados. Compran lechones y los ceban con destino a matadero.
- Explotaciones de producción de reproductores. Son centros de selección de reproductores.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 23 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Explotaciones de ciclo cerrado. Realizan todo el proceso en la misma explotación, desde el nacimiento, lactación, recría y cebo. Se reponen de reproductores con su propia producción, en ocasiones también se obtienen de centros de selección.

Lo normal actualmente es la asociación de dos de los subtipos anteriores o el ciclo cerrado, que es el más recomendable por la seguridad sanitaria que ofrece.

Caben dos modalidades de organización en la explotación. La primera es la paridera continua o paridera tradicional, en la que cada hembra se cubre cuando muestra un celo de forma que las cubriciones y por tanto también los partos se suceden de forma continua a lo largo del tiempo. La segunda modalidad la constituye la paridera planificada, en la que los partos se programan de manera que se concentran en el tiempo los de cada grupo de cerdas en que se subdivide el plantel de reproductoras. Cada uno de dichos grupos constituye un lote, o conjunto de cerdas que se encuentran en el mismo estado fisiológico y se manejan de forma conjunta. La consecución de partos concentrados exige la concentración de las cubriciones y por tanto de los celos. Para lograr suficiente simultaneidad en la aparición de celos de las hembras de un lote resulta imprescindible proceder al destete simultáneo de todas las camadas de un mismo lote. Hay que tener en cuenta que la composición de un lote es dinámica, aunque el número de cerdas que lo componen sea constante, ya que una determinada cerda puede dejar de formar parte de un lote concreto bien por ser desechada y sustituida por otra de reposición, bien por no quedar gestante a la vez que las del resto del lote. En el segundo caso, la cerda que no quedó gestante pasará a un lote posterior y será sustituida por otra a la que le haya sucedido lo mismo en un lote precedente, y como la probabilidad de que esto ocurra es la misma para todos los lotes, el número de cerdas será prácticamente constante en todos los lotes a lo largo del tiempo. En la explotación porcina intensiva, el manejo por lotes es la opción más recomendable, dadas las ventajas que ofrece, entre las que se puede destacar:

- Posibilidad de realizar vacío sanitario en los locales en que puede aplicarse el sistema *todo dentro- todo fuera*.
- Manejo más racional del ganado, al coincidir para los animales de un lote casi todas las operaciones.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 24 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Aumento de la eficiencia del trabajo del personal que cuida los animales.
- Mejor aprovechamiento de la inseminación artificial, al concentrarse las cubriciones.
- Mejores condiciones para la comercialización de lechones o de cerdos cebados, pues tendremos grupos suficientemente grandes de animales homogéneos con una periodicidad previamente establecida.

III.3.3. SISTEMA INTENSIVO APLICADO A LA EXPLOTACIÓN

Tomamos como principio básico el manejo por lotes, realizándose la técnica "todo dentro - todo fuera", realizándose vacíos sanitarios. Con ello conseguimos los siguientes objetivos:

- Realizar las diferentes operaciones con el ganado de forma sistemática.
- Aplicación de profilaxis de grupo.
- Facilitar labores de limpieza y desinfección de locales.
- Tener en un mismo local animales con el mismo estado fisiológico.
- Tener lotes homogéneos.

Atendiendo al REAL DECRETO 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos, articulo 3. *Condiciones de cría en las explotaciones de cerdos*; los lechones se manejarán en ampliación de la sala en las las siguientes dimensiones 14.40 X 66 (m) con capacidad de hasta un máximo 1.140 animales, distribuyéndose en 88 corraletas de dimensiones 2,95 X 3,00 (m). Cada lote permanecerá 90 a 105 días, periodo con el cual es suficiente para alcanzar los 90 kg. aprox. por animal, trasladándose posteriormente a matadero. La entrada por lotes se realizará al inicio del ciclo, permaneciendo en las instalaciones hasta el final del mismo, tras lo cual tendrá lugar el vacío sanitario, contando así con al menos dos semanas para la limpieza y desinfección del centro.

La alimentación será a base de pienso compuesto, dosificándose a través de tolva de acero inoxidable. La explotación estará cercada disponiendo de badén de desinfección a la entrada de la explotación.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 25 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

IV. DESCRIPCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN Y MANEJO

IV.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

IV.1.1. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

El terreno está situado en Tobarra, en terreno agrícola destinado al cultivo de labor de secano. Con fácil acceso, a través de la carretera vecinal que une Tobarra con Los Nardos de la que sale un camino público que pasa por el pi de la parcela. . La parcela en la que se va a ejecutar la explotación presenta forma irregular con ligero desnivel, no estando afectada la parcela por ninguna figura de protección así como donde se pretende la construcción de las instalaciones de las granja.

La LONGITUD DE FACHADA de cada una de las nave diseñada es de 12’00 m y su PROFUNDIDAD en su punto máximo es de 66 m.

Se ha solicitado a la propiedad la realización de **UN ESTUDIO GEOTÉCNICO**, en cumplimiento de lo prescrito en la EHE-08. Este estudio debe ser previo al inicio de la construcción y debe ser punto de partida en la revisión de los resultados obtenido para la cimentación. Además se indica que la dirección de obra debe realizarse mediante un contrato expreso con técnico competente.

IV.12. CONDICIONANTES DEL PROYECTO.

La propiedad nos solicitó la redacción de un proyecto en el que se requería la distribución óptima de una nave para cebadero de lechones. En cuanto al proyecto concreto la Propiedad planteó las necesidades que presentaba. Para la redacción además se ha tenido en cuenta la legislación vigente tanto del sector como ambiental y urbanística.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 26 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

IV.1.3. CUADROS DE SUPERFICIES.

El Real Decreto 1.048/94 de 20 de Mayo (B.O.E. de 7 de Julio de 1.994), relativo a las normas mínimas para la protección de los cerdos, donde se establecen para todas las explotaciones de nueva construcción que se pongan en funcionamiento, los espacios mínimos en las explotaciones porcinas, señalando la superficie libre individualizada de la que cada cerdo de producción criado en grupo debe disponer:

-Cerdos con peso medio entre 30 y 50 Kg. .- 0,42 m^2.

-Cerdos con peso medio entre 50 y 85 Kg. .- 0,55 m^2

-Cerdos con peso medio entre 85 y 110 Kg.- 0,65 m^2

El resto de superficies se han dimensionada atendiendo a las recomendaciones tanto para protección contra incendios como por la normativa laboral vigente.

NAVE	PLANTA	LOCAL
	Sala de engorde 1	792’00 m^2
	Sala de engorde 2	792’00 m^2
	Nave almacén - estar	40'00 m^2
	TOTAL CONSTRUIDO	**1.624‘00 m^2**

IV.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA CIVIL.

IV.2.1. Estructura de la nave.

Se construye una nave, a dos aguas, de 12’00 m. de luz y 66 m. de longitud, lo que supone un total de 792,00 m^2, capacidad suficiente para albergar hasta 995 lechones en su fase de engorde.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 27 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

La estructura de la nave se realizará con pilares de hormigón armado fabricados "in situ", según se define en los planos y el anexo de cálculo correspondiente. La pendiente de cubierta será superior al 10%. La separación entre pórticos será de 6 m. Los cerramientos serán mediante bloques de hormigón como muro de carga.

La nave tiene una altura de coronación de 5,35 m.

También se construirá un edificio independiente para instalaciones auxiliares, los cual serán edificados, mediante pórticos muro de carga, a un agua, de acuerdo a los planos adjuntos y el anexo de cálculo correspondiente. Este edificio, tendrán unas dimensiones de 10x4 con una altura en cumbrera de 3,5 m.

IV.2.2. Acondicionamiento de la parcela.

La parcela no se encuentra actualmente ocupada por arbolado.

IV.2.3. Cimentación y solado.

Las cimentaciones en hormigón HA-25 N/mm2, estarán formadas por zapatas, bajo las estructuras, y bajo muros mediante vigas centradoras de 0,40 m. x 0,40 m. La descripción de las zapatas y sus dimensiones se puede apreciar en el anexo de cálculo y en los planos correspondientes.

IV.2.4. Cubierta.

Las cubiertas serán de placas onduladas de fibrocemento sin amianto, con aislamiento en su parte interna, e irán apoyadas sobre correas de hormigón pretensado - Correa de cubierta T-18.3, con una separación entre pórticos de 1 m, compuesto por hormigón HP-45/P/12, y acero de armadura activa Y 1860-C. tal y como se disponen en la memoria de cálculo y en los planos correspondientes.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 28 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

IV.2.5. Cerramientos.

Desde la cota del terreno hasta un metro, se llevará a cabo mediante muro de hormigón fabricado "in situ", sobre este descansará el bloque de hormigón.

La distribución del interior de la nave de 11'90 m. es la siguiente: 1 pasillo central de 1 m. de ancho, y el resto ocupado por zonas de cria.

A ambos lados de los pasillos se sitúan las áreas de reposo de los lechones, de 3 m. x 5 m., separadas unas de otras por vallas de hormigón prefabricado o construidas "in situ" según la descripción anterior, y con un piso formado por suelo de rejillas de hormigón prefabricadas.

IV.2.6. Solado.

El pavimento de la nave se ha construido a base de rejillas de hormigón prefabricadas , u otros materiales idóneos y pletinas de acero apoyadas en muros de bloque de hormigón, permitiendo el paso de las deyecciones a la fosa mediante aperturas de 1,5 - 2 (cm) de espesor y distribución transversal.

La solera será de hormigón HA-25 N/mm^2, de 0,10 m. de espesor, extendido sobre lámina aislante de polietileno y capa de arena y, sobre ella se construyen las áreas de descanso, elevadas 1,0 m. quedando así formados los canales de deyecciones bajo las rejillas de hormigón, las cuales son utilizadas como depósito temporal de los purines hasta posterior valorización de los purines, ya que cuenta con la capacidad suficiente para almacenar un volumen superior a la producción estimada de tres meses.

El pavimento de la fosa de deyecciones, está formado, previa compactación del terreno, por una capa de bolos silíceos de 20 cm de espesor, sobre la cual se extenderá una capa de hormigón HA-20 N/mm^{2}de 15 cm de espesor armado con un mayazo de 20 X 20 (cm), formado con redondos de acero B-400 S de 8 mm de diámetro. Previo al hormigón se colocará un geotextil impermeabilizante. Tendrá juntas de dilatación en paños de 5 X 5 rellenas de material asfáltico.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 29 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

Las fosas de cada módulo tendrán una pendiente transversal del 0,5 % para evacuar purines con salida al exterior (al colector general) con una canalización en hormigón de iguales características que las fosas de 0.75 m de anchura y 0.80 de alto, las cuales se unirán al colector general formado por canal de hormigón de iguales dimensiones que la anterior y con una pendiente mínima del 1 %. Esta canalización conducirá los purines a la zona de desagüe para posterior retirada.

IV.2.7. Carpintería exterior.

Consiste en la colocación de ventanas de dimensiones indicadas en planos de alzados, realizadas en fibra de vidrio y sin cristal incorporado. Las puertas de acceso al pasillo de la nave serán de dimensiones especificadas en los planos, estando realizadas en fibra de vidrio, dos en cada fachada frontal, de 2 m. X 0,90 m.

IV.2.8. Depósitos de agua.

La instalación partiendo del sondeo y tras el contador del mismo, cuenta con una llave de paso y un contador, los cuales facilitaran la apertura o cierre del agua a la instalación y el contador permitirá llevar un registro de consumos.

Para evitar problemas por pérdida temporal del suministro de agua, se dispondrá de un depósitos de agua elevados (aprovechando la pendiente de la parcela) con capacidad para abastecer las necesidades de la explotación durante varios días (tres días), Se instalará un depósitos de 50.000 litros.

IV.2.9. Almacén de pienso y naves anexas.

Como almacén de pienso se dispondrá de silos elevados en el exterior de cada uno de los edificios, de una capacidad máxima de 30.000 Kg., suficiente para proporcionar alimento a los animales durante 15 días.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 30 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

IV.3. INSTALACIONES.

IV.3.1. Instalación de agua.

La instalación contará con suministro de agua potable por parte de un sondeo propio, y a la entrada del agua desde el exterior contará con una llave de paso y un contador, los cuales facilitaran la apertura o cierre del agua a la instalación y el contador permitirá llevar un registro de consumos.

Para la distribución de agua se utilizará tubería de polietileno agroalimentario. Esta dotación de agua se utilizará tanto para el consumo de los animales, como para la limpieza de utensilios e instalaciones, (cuarto de aseo y botiquín).

Los bebederos, se llenarán directamente desde la red del agua, de forma automática. Se sitúan en el extremo opuesto a los comederos, en cada área de descanso. El suministro de agua se realiza desde depósitos.

La distribución en el interior de las naves se realizará por medio de tuberías de polietileno, asegurando un suministro constante a los puntos de consumo.

La limpieza se realizará mediante mangueras de agua a presión, con lo que los residuos líquidos y sólidos serán arrastrados a través de las ranuras, a los canales de deyección, hasta la fosa.

IV.3.2. Instalación de Alimentación.

Consta de 2 silos en tándem elevados, situados en el exterior de cada nave, a partir del cual se distribuirá el alimento de forma automática, mediante un carril de distribución situado en el interior de la misma.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 31 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

IV.3.3. Instalación Eléctrica.

No se realizará instalación eléctrica en el interior de la nave, excepto para la iluminación y movimiento de los motores de ventanas y silos así como la correspondiente producción mediante paneles fotovoltaicos.

IV.3.4. Instalación Sanitarias.

La explotación cuenta de las siguientes:

- Cercado perimetral de toda la explotación, con cerca metálica de 1,5 m de altura.
- Badén de desinfección a la entrada de la nave, con solución desinfectante, que obligatoriamente se deberá pisar antes de acceder a ella.
- Muelle de carga para animales.
- Agua procedente de red y convenientemente tratada para consumo.
- Cuarto - vestuario y aseo.
- Tela mosquitera en todas las ventanas exteriores.

IV.3.5. Instalación de calefactores de gas propano.

No se realizará instalación de sistema de calefacción alguno en el interior de la nave.

IV.3.6. Instalación de protección contra incendios.

Se colocarán, 6 extintores de 12 Kg. de polvo ABC y gas N 2 a 15 Kg/cm. Se situaran en las entradas y en el centro de los pasillos. Se colocaran señales indicadoras de las salidas y de la ubicación de los extintores y del botiquín según la normativa vigente al respecto.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 32 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

IV.3.7. Iluminación

Se considerará que no se realizará ningún sistema de alumbrado en las instalaciones, asegurándose las condiciones lumínicas mediante la luz natural captada a través de los lucernarios.

Previamente fijamos el nivel de iluminación deseado en lux. Para el caso de las salas de cría este nivel se estima en 15 lux.

Salas de cría

La superficie de lucernarios puede obtenerse de forma aproximada de la ecuación, dónde:

S = superficie necesaria de lucernarios
E = iluminación deseada en lux
Ea = iluminación exterior (5.000 lux)
SL = superficie en planta del edificio
m = Factor de corrección función del factor de luz de día, función a su vez de la inclinación de la cubierta y la relación entre longitud y altura del local. Se toma un valor de 1,5.
a =Factor de corrección debido a la transmisión del material del lucernario y el grado de limpieza del mismo. Se toma un valor de 2.

Esta superficie queda ampliamente cubierta debido a que para la ventilación del edificio se han dispuesto una serie de ventanales que la superan.

Resto

Para la iluminación del resto de las salas se contará con los ventanales practicados en las fachadas de cada uno de ellos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 33 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

IV.3.8. Ventilación.

La ventilación de la nave será natural, a través de las ventanas y chimeneas en la cumbrera de la cubierta, formándose así corrientes de aire que no afectan a los animales, y provocan la salida de gases acumulados en la parte superior.

Las aperturas (ventanas) se situarán a lo largo de las fachadas laterales, de dimensiones 2 m. x. 1,00 m. y estarán a 2,00 m. del suelo, ya una distancia de 1,00 m. sobre las zonas elevadas donde estarán los animales. Estarán protegidas por persianas practicables (se pueden subir o bajar según la necesidad del momento.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 34 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

V. MATERIAS PRIMAS. PRODUCTOS ACABADOS.

V.1. MATERIAS PRIMAS.

Como materias primas se utilizarán:

Pienso Compuesto.

De composición y en cantidades variables según el estado en que se encuentren los lechones.

El pienso suele suministrarse por la empresa integradora y almacenarse en los silos existentes.

El stock habitual de pienso será el suficiente para cubrir las necesidades de alimentación de los animales durante quince días, el cual se almacena en los silos correspondientes.

Agua.

El agua se suministra a los animales mediante bebederos automáticos conectados a la red de distribución.

Se establecen también los correspondientes puntos de toma para la limpieza del local por medio de mangueras.

El abastecimiento de las aguas necesarias en la explotación se realizará de una conducción de agua potable procedente de un sondeo propio.

El consumo estimado se ha obtenido a través de la bibliografía existente. Este varía según la temperatura ambienté y el consumo de piensos. Los cerdos beben de 2.7 a 3 litros de agua/kg de pienso. En épocas de calor hasta 4.4 litros/kg de pienso. En invierno la temperatura del agua no debe ser inferior a 15ºC ya que repercute negativamente en los rendimientos.

Tipo de animal	Consumo (litros/dia)
Cerdo de cebo	Invierno 7'76 l/día Verano 9'13 l/día

Consumo medio de agua de limpieza. *Fuente: Guia de MTD del sector porcino*

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 35 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

Por tanto, el consumo máximo (máxima capacidad de animales) en la explotación será de 18.168'70 Litros/días, por lo que necesitaremos 2 de 20,000 litros para poder tener una reserva mínima para dos días.

Fármacos y desinfectantes.

En estos casos se trata de productos diversos específicos, expedidos en envases comerciales tipificados, que se adquieren en el momento de usarlos.

V.2. PRODUCTOS A OBTENER.

Partiendo de la capacidad que tendrá la granja de lechones, que consiste en el producto final, que es de 1.700 animales y considerando que se realizan 3 ciclos anuales obtenemos que el número de cabezas será:

1.700 animales / ciclo x 3 ciclos/año = 5100 animales/año.

Como subproductos se obtienen los purines, que se suelen utilizar como fertilizantes agrícolas.

Esta producción incluye la existente en la actualidad (850 * 3 = 2550).

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 36 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
28/05/2019

VI. NORMAS ORIENTATIVAS PARA LA ALIMENTACIÓN DE CERDOS.

VI.1. INTRODUCCIÓN.

En la producción de porcino cerca de un 80% del coste total son gastos de alimentación. La alimentación correcta y racional tiene por consecuencia un ahorro de pienso y una disminución de los insumos de alimentación.

Principales puntos a tener en cuenta:

- La naturaleza del aparato digestivo (monogástricos)
- Cómo utiliza el animal los alimentos
- Los elementos nutritivos que deben entrar en la ración
- Factores a considerar a la hora de escoger los alimentos
- Necesidades alimenticias por edad y destino de producción

La relación entre el volumen del alimento y la capacidad gástrica influye sobre la eficiencia del sistema digestivo. Alimentos granulados aumentan la densidad de la ración permitiendo al cerdo comer mayor cantidad de pienso y ganar peso más rápidamente. El estómago del cerdo tiene una capacidad de unos 6 a 8 litros en un solo compartimiento, lo que significa un tamaño pequeño en comparación con el de un rumiante. Las raciones no deben ser excesivamente voluminosas ni ricas en alimentos fibrosos.

Conviene que las raciones estén formadas por alimentos concentrados, de lo contrario los animales no podrán ingerir todos los alimentos que necesitan para cubrir sus necesidades nutritivas.

En el aparato digestivo no se producen fermentaciones microbianas que den lugar a la formación de aminoácidos esenciales por lo que la ración tiene que contener y proporcionar estas sustancias en cantidad suficiente. Especialmente hay que considerar los aportes de LISINA, aminoácido deficiente en las dietas a base de cereales. No olvidemos considerar que la formación

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 37 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

de vitaminas en el aparato digestivo de los cerdos es muy reducida por lo tanto hay que darle a estos animales correctores vitamínicos que impidan la aparición de carencias.

El nivel correcto de proteínas en la ración se determina por la capacidad de la misma para suministrar los aminoácidos y aminonitrógenos necesarios para la síntesis de aminoácidos esenciales. El rendimiento óptimo necesita el suministro de aminoácidos esenciales en sus proporciones adecuadas en el momento oportuno. Si se satisfacen estas condiciones, el animal rendirá satisfactoriamente, aunque los niveles de proteína de la ración no sean siempre los mismos. Se recomienda que el MAIZ, CEBADA, TRIGO, AVENA o SORGO no constituya más del 65% del suministro proteico de la dieta.

Para asegurar la cantidad adecuada de aminoácidos esenciales y equilibrar la ración, se deben suministrar suplementos de aminoácidos, de origen natural o sintéticos. Para el normal crecimiento los cerdos necesitan 10 aminoácidos esenciales: arginina, histidina, isoleucina, leucina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina y lisina. Además deben de recibir Nitrógeno no proteico que les permitan la síntesis de los aminoácidos no esenciales.

Las raciones especiales para cerdos contienen cantidades adecuadas de ácidos grasos esenciales. El nivel de 0.03% de Ácido linoleico es suficiente para el normal crecimiento, pero no para el desarrollo normal de la piel. La concentración necesaria para cumplir con ambos requerimientos es de 0.03-0.22%. una vez satisfechas las necesidades de ácidos grasos esenciales, la adición de grasa aumenta el contenido energético de la ración.

VI.2. CEBO O ACABADO

El ciclo productivo se completa con la fase de cebo o acabado que finaliza cuando los cerdos llegan a los 95 – 100 kg de peso estando listos para el tipo de consumo que se demanda en nuestro país.

En esta fase es importante racionar los alimentos para no empobrecer el índice de conversión, engrasando las canales que pasaran a tener peor calidad. es conveniente lotear por

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 38 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

sexos ya que las hembras aprovechan mejor el pienso y aún dando 200 gr más por animal hembra las canales no se empobrecen.

La restricción en el pienso a machos castrados debe ser bien observada por su tendencia al engrasamiento.

Programa de alimentación:

- El alimento se distribuye dos veces al día puede emplearse pienso comercial o mezcla preparada por el ganadero. El pienso debe tener un valor energético de 0.9-0.95 UA/kg o 2800-2950 Kcal de ED/kg y una riqueza proteica del 11% de PD y menos del 8% de fibra bruta.
- Los piensos harinosos deben darse en forma de "amasado" con un kilo de pienso añadido a 1 a 3 litros de agua, ya que dan mejores resultados que en seco.
- Las cantidades a ingerir están comprendidas entre 1.2 kg para animales de más de 20 kg, a 2.8kg para animales de 70 kg de PV. No conviene subir por encima de esta cantidad para evitar el excesivo engrasamiento.

VI.3. CONSUMO DE AGUA

VI.3.1. Consumo de agua en alimentación.

Las principales situaciones a tener en cuenta en el control del consumo de agua en las granjas de cerdos son las siguientes:

Por encima de todo, debe asegurarse un aporte suficiente de agua que cubra las necesidades de los animales. El consumo de agua varía en función de la edad, estado fisiológico, temperatura ambiente o composición de la dieta. En las granjas debe asegurarse un suministro permanente y suficiente para los animales.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 39 de 409

COIAAB
02-0245-19
EA2019-000094
22/05/2019

Tipo de ganado porcino (plaza)	Consumo de agua (litros/plaza y día)
Cerda en ciclo cerrado (incluye madre y su descendencia hasta el final del cebo)	59,82 – 73,12
Cerda con lechones hasta destete (de 0 a 6 kg)	14,00 – 17,11
Cerda con lechones hasta 20 kg	20,97 – 25,63
Cerda de reposición	10,44 – 12,76
Lechones de 6 a 20 kg	2,70 – 3,30
Cerdo de 20 a 50 kg	5,40 – 6,60
Cerdo de 50 a 100 kg	10,8 – 13,8
Cerdo de cebo de 20 a 100 kg	7,47 – 9,13
Verracos	14,76 – 18,04

Consumo de agua medio de los animales. Fuente: Guia de MTD del sector porcino

Nuestra explotación es una granja de cerdos de cebo de 1.990 plazas, así de esta manera y atendiendo al cuadro anterior tendremos un aumento del consumo de agua por los animales de:

1.990 cerdos * 8.3 l/plaza y día = 16.517 litros/día

2.055'00 litros día * 270 días/año (para el total de ciclos año) = 4.459.590'00 litros/año =

4.460 m^3/año

VI.3.2. Consumo de agua en limpieza.

Además hemos de tener en cuenta el agua para limpieza de instalaciones y equipamiento. El empleo de un sistema adecuado de limpieza (alta presión) proporciona un significativo ahorro de agua, sistema que se ha tenido en cuenta en el proyecto original. El agua de limpieza empleada se mezcla con las deyecciones y pasa a formar parte de la masa de los purines. Este agua es una parte importante del volumen final de los purines producidos en una granja y afecta a las características fisicoquímicas de los mismos (concentración o dilución). Como también hemos comentado más arriba, estos purines son utilizados para valorización en agricultura, de lo cual se dispone autorización de medio ambiente.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 40 de 409

COIAAB
02-0245-19
EA2019-000094
22/05/2019

Tipo de ganado porcino (plaza)	Consumo de agua (litros/plaza y día)
Cerda en ciclo cerrado (incluye madre y su descendencia hasta el final del cebo)	1,67 – 15,33
Cerda con lechones hasta destete (de 0 a 6 kg)	0,32 – 1,18
Cerda con lechones hasta 20 kg	0,69 – 2,59
Cerda de reposición	1,18 – 2,21
Lechones de 6 a 20 kg	0,12 – 0,59
Cerdo de 20 a 50 kg	0,12 – 0,90
Cerdo de 50 a 100 kg	0,12 – 1,11
Cerdo de cebo de 20 a 100 kg	0,14 – 1,82
Verracos	1,18 – 2,21

Consumo medio de agua de limpieza. Fuente: Guia de MTD del sector porcino

La explotación en total tendrá un gasto de agua de:

1.990 cerdos * 0,98 l/plaza y dia = 1.950'20 litros/día

1.660'00 litros día * 270 dias/año (para el total de ciclos año) = 526.554'00 litros/año =

52'65 m^3/año

VI.3.2. Consumo de agua total año.

El consumo de agua total se obtiene de los consumos de agua para alimentación animal y para limpieza, quedando como sigue:

CONSUMO TOTAL AGUA EN ALIMENTACIÓN.....	4.460 m^3
CONSUMO AGUA DE LIMPIEZA ….....	52'65 m^3
**CONSUMO TOTAL AGUA …..... **	**4.512'60 m^3**

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 41 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VI.4. MINERALES

Se recomiendan los siguientes aportes de macro minerales.

	Ca%	P%	ClNa%
Lechones	0.9 - 1	0.7 – 0.8	0.4
Cebo	0.75 – 0.95	0.65 – 0.8	0.4
Reproductoras	0.8 – 1.2	0.6 – 0.9	0.4

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 42 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VII. NORMAS LEGALES

VII.1. REFERENTES A PRODUCCIÓN AGRARIA

- Real Decreto 479/04 por el que se establece y regula el Registro general de explotaciones ganaderas
- Resolución de 4 de diciembre de 2003 sobre el Plan de Seguros Agrarios Combinado para el ejercicio 2004
- Orden APA 3260/03 sobre ayudas para las explotaciones ganaderas y las industrias cárnicas para la mejora de las condiciones de eliminación de los subproductos, residuos y MER
- Real Decreto 1429/03 sobre las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano
- Real Decreto 1376/03 por el que se establecen las condiciones sanitarias de producción, almacenamiento y comercialización de las carnes frescas y sus derivados en los establecimientos de comercio al por menor
- Orden APA 3147/03 sobre fomento de las razas autóctonas españolas de protección especial en peligro de extinción correspondientes al año 2003
- Orden PRE 3074/03 sobre las sustancias indeseables en la alimentación animal
- Orden APA 2566/03 por la que se actualizan y regulan los certámenes ganaderos de raza pura, de carácter nacional e internacional
- Orden APA 3628/2007 por la que se modifica el catálogo oficial de razas de ganado de España
- Orden APA 1290/03 por la que se regula la Mesa de Coordinación de Ayudas Ganaderas
- Ley 8/03 de sanidad animal
- Orden PRE 11/03 por la que se regula la concesion de subvenciones de la Administracion General del Estado a la suscripcion de los seguros incluidos en el Plan de Seguros Agrarios Combinados para el 2003
- Resolución de 9 de diciembre de 2002 que aprueba el Plan de Seguros Agrarios Combinados para el ejercicio 2003
- Orden APA 20/02 sobre seguro de animales muertos en explotaciones
- Orden HAC 2760/02 sobre la reducción para el periodo impositivo 2001 de los índices del IRPF en actividades agrícolas y ganaderas en determinadas circunstancias
- Decreto 2.641/1.971 de 13 de Agosto (B.O.E. de 4-11-71) por el que se dictan normas sobre la organización sanitaria y zootécnica de las explotaciones porcinas
- ❒ Orden de 7 de Noviembre de 1.974, sobre Registro de Explotaciones Porcinas, que completa y aclara el Decreto anterior.
- ❒ Real Decreto 1048/94 de 20 de Mayo (B.O.E. de 7 de Julio de 1.994), relativo a las normas mínimas para la protección de los cerdos.
- ❒ Real Decreto 1323/2.002 de 13 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas
- ❒ Real Decreto 3483/2.000.
- ❒ 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.
- ❒ Normas recomendadas por el I. T.P.C. (Instituto Técnico del Cerdo, de Francia) sobre temperatura óptima, velocidad del aire, humedad, superficie por animal etc.
- ❒ Reglamento (UE) Nº 142/2011 DE LA COMISIÓN de 25 de febrero de 2011 por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 1069/2009 sandach
- ❒ 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 (UE) nº 749/2011 de la comisión de 29 de julio de 2011 que modifica el Reglamento (UE) nº 142/2011, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 43 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
23/05/2019

aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma.

- ❒ 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
- ❒ Decreto 69/2018 de 2 de octubre, por el que se establecen las normas para la ordenación y registro de explotaciones ganaderas y núcleos zoológicos en Castilla-La Mancha

VII.2. REFERENTES A OBRAS

NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

ORDENACION DE LA EDIFICACION.
- LEY 38/1999 de 5-NOV-99, de la Jefatura del Estado
- B.O.E.: 6-NOV-99

MODIFICACIÓN DE LA LEY 38/1999, de 5-NOV-99, DE ORDENACION DE LA EDIFICACION.
- LEY 53/2002 de 5-DIC-02, (Art. 105),de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado
- B.O.E.: 31-DIC-02

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION. PARTE I
– REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06
- Corrección de errores. B.O.E.: 25-ENE-08.
DB SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. PARTE II del CTE.
REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-06
MODIFICACIONES AL REAL DECRETO 314/2006 POR EL QUE SE APROBO EL CTE. </B>
- REAL DECRETO 1371/2007, de 19-OCT-07, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 23-OCT-07

ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.
- ORDEN de 28 JUL-74, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 2 y 3 OCT-74
- Corrección errores: 30-OCT-74

NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS.
- REAL DECRETO-LEY 11/1995, de 28-DIC-95, de la Jefatura del Estado
- B.O.E.: 30-DIC-95

DESARROLLO DEL REAL DECRETO-LEY 11/1995 POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES.
- REAL DECRETO 509/1996. de 15-MAR-96 del Ministerio de Obras Públicas Transportes y Medio Ambiente
- B.O.E.: 29-MAR-96

NORMAS DE EMISIÓN, OBJETIVOS DE CALIDAD Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE REFERENCIA RELATIVOS A DETERMINADAS SUSTANCIAS NOCIVAS O PELIGROSAS CONTENIDAS EN LOS VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES.
- ORDEN de 12-NOV-87, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 23-NOV-87

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 44 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Corrección errores: 18-ABR-88

INCLUSIÓN EN LA ORDEN ANTERIOR DE NORMAS APLICABLES A NUEVAS SUSTANCIAS NOCIVAS PELIGROSAS QUE PUEDEN FORMAR PARTE DE DETERMINADOS VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES.
- ORDEN de 13-MAR-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 20-MAR-89

AMPLIACIÓN DEL ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA ORDEN DE 12-NOV-87 A CUATRO SUSTANCIAS NOCIVAS O PELIGROSAS QUE PUEDEN FORMAR PARTE DE DETERMINADOS VERTIDOS.
- ORDEN de 28-JUN-91, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 8-JUL-91

NORMAS COMPLEMENTARIAS DE LAS AUTORIZACIONES DE VERTIDOS DE LAS AGUAS RESIDUALES.
- ORDEN de 23-DIC-86, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 30-DIC-86

CONTADORES DE AGUA FRÍA.
- ORDEN de 28-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 6-MAR-89
CONTADORES DE AGUA CALIENTE.
- ORDEN de 30-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.: 30-ENE-89

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02).
- REAL DECRETO 997/2002, de 27-SEP-02, del Ministerio de Fomento.
- B.O.E: 11-OCT-02

DB SE-AE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACCIONES EN LA EDIFICACION. PARTE II del CTE.
REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-06

AISLAMIENTO Y AHORRO DE ENERGIA.

NORMA BÁSICA NBE-CA-88 SOBRE CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS ACLARACIONES Y CORRECCIONES DE LOS ANEXOS DE LA NBE-CA-82.
- ORDEN de 29-SEP-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- B.O.E.: 8-OCT-88.
Modifica la NORMA BÁSICA NBE-CA-82 SOBRE CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS
- REAL DECRETO 2115/1982, de 12-AGO-82, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 3-SEP-82
- Corrección errores: 7-OCT-82
Modifica la NORMA BÁSICA NBE-CA-81 SOBRE CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS
- REAL DECRETO 1909/1981, de 24-JUL-81, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 7-SEP-81

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN.
- REAL DECRETO 2709/1985, de 27-DIC-85, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 15-MAR-86

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 45 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- REAL DECRETO 1637/1986, de 13-JUN-86, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 5-AGO-86
- Corrección errores: 27-OCT-86

MODIFICACION DEL R.D. 1637/1986, POR EL QUE SE DECLARAN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO UTILIZADOS COMO AISLANTES TERMICOS Y SU HOMOLOGACIÓN POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA.
REAL DECRETO 113/2000, de 28-ENE-00, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E. 9-FEB-00

DB HE1. AHORRO DE ENERGIA: LIMITACION DE DEMANDA ENERGETICA. PARTE II del CTE.
DB HE3. AHORRO DE ENERGIA: EFICIENCIA ENERGETICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACION. PARTE II del CTE.
REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06
PROCEDIMIENTO BASICO PARA CERTIFICACION DE EFICIENCIA ENERGETICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCION
- REAL DECRETO 47/2007, de 19-ENE-07, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 31-ENE-07

DB HR. PROTECCION FRENTE AL RUIDO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION.</B>
- REAL DECRETO 1371/2007, de 19-OCT-07, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-OCT-07
Corrección de errores. B.O.E.: 20-DIC-07
Durante 12 meses desde su entrada en vigor podrá seguir aplicándose la NBE-CA 88.

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

INTEGRACIÓN SOCIAL DE MINUSVALIDOS (Titulo IX, Artículos 54 a 61).
- LEY 13/1982, de 7-ABR-82, de Jefatura del Estado.
- B.O.E.: 30-ABR-82

MEDIDAS MÍNIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS.
- REAL DECRETO 556/1989, de 19-MAY. del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 23-MAY-89

REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD EN RELACION CON LAS BARRERAS URBANISTICAS Y ARQUITECTONICAS EN DESARROLLO PARCIAL DE LA LEY 5/1994, DE 19 DE JULIO.
- Decreto 19/2000,de 28-ABR-00, de la Consejería de Obras Públicas, Transportes, Urbanismo y Vivienda.
- B.O.R..: 20-MAY-00.

CARPINTERÍA.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PERFILES EXTRUÍDOS DE ALUMINIO Y SUS ALEACIONES Y SU HOMOLOGACIÓN.
- REAL DECRETO 2699/1985, de 27-DIC-85, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 22-FEB-86

CEMENTOS.

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS "RC-03".
- REAL DECRETO 1797/2003, de 26 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 16-ENE-2004
Corrección de errores B.O.E. 13-MAR-04

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 46 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

DECLARACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS.
REAL DECRETO 1313/1988, de 28-OCT-88 del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E. : 04-NOV-88
MODIFICACION. B.O.E. : 3-JUN-89
MODIFICACION. B.O.E. : 29-DIC-89
MODIFICACION DEL PLAZO DE ENTRADA EN VIGOR. B.O.E. : 03-JUL-90
MODIFICACION. B.O.E. : 11-FEB-92
MODIFICACION. B.O.E. : 26-MAY-97
MODIFICACION(ORDEN PRE/2829/2002). B.O.E.: 14-NOV-02

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS.
ORDEN de 17-ENE-89, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E. : 25-ENE-89

CONSUMIDORES.

DEFENSA DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS.
- Ley 26/1984 de 19-JUL-84 de Jefatura del Estado.
- B.O.E. 21-JUL-84.

CONTROL DE CALIDAD.

CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN.

CUBIERTAS.

NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN "NBE-MV-111-1980" PLACAS Y PANELES DE CHAPA CONFORMADA DE ACERO.
- REAL DECRETO 2169/1980, de 22-MAY-80, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 23-SEP-81

CIMENTACIONES.

DB SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL: CIMIENTOS. PARTE II del CTE.
REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-06

ESTRUCTURAS DE ACERO.

DB SE-A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO. PARTE II del CTE.
REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-06

FONTANERÍA.

NORMAS TÉCNICAS SOBRE GRIFERÍA SANITARIA PARA LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS Y SU HOMOLOGACIÓN.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 47 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- REAL DECRETO 358/1985, de 23-ENE-85, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 22-MAR-85

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA LOS LOCALES ANTES CITADOS.
- ORDEN de 14-MAY-86, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.:·4-JUL-86

NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES PARA HOMOLOGACIÓN DE GRIFERÍAS.
- ORDEN de 15-ABR-85, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 20-ABR-85

LADRILLO Y BLOQUE.

DB SE-F. SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FABRICA. PARTE II del CTE.
REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-06

ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL.

LEY DEL SUELO
- LEY 8/2007, de 18-MAY-07, de la Jefatura del Estado.
- B.O.E.: 4-MAY-06

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS.
- DECRETO 2414/1961, de 30-NOV-61, del Ministerio de la Gobernacion.
- B.O.E.: 7-DIC-6I
Corrección errores: 7-MAR-62
Derogados el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (R.D. 374/2001 del Ministerio de la Presidencia. B.O.E. 1-MAY-01)

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTES CITADO.
- ORDEN de 15-MAR-63, del Ministerio de la Gobernación
- B.O.E.: 2-ABR-63

CALIFICACIONES DE LAS COMISIONES PROVINCIALES DE SERVICIOS TÉCNICOS.
- CIRCULAR de 10-ABR-68, de la Comisión Central de Saneamiento
- B.O.E.: 10-MAY-68

APLICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTES CITADO EN ZONAS DE DOMINIO PÚBLICO Y SOBRE ACTIVIDADES EJECUTABLES POR ORGANISMOS OFICIALES.
- DECRETO 2183/1968, de 16-AGO
- B.O.E.: 20-SEP-69
- Corrección errores: 8-OCT-69

PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO.
- LEY 38/1972, de 22-DIC-72, de la Jefatura del Estado
- B.O.E.: 26-DIC-72

DESARROLLO DE LA LEY ANTERIOR.
- DECRETO 833/1975, de 6-FEB-75, del Ministerio de Planificación del Desarrollo
- B.O.E.: 22-ABR-75

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 48 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Corrección errores: 9-JUN-75
MODIFICACIÓN DEL DECRETO ANTERIOR.
- REAL DECRETO 547/1979, de 20-FEB, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 23-MAR-79

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
- REAL DECRETO 1942/1993, de 5-NOV-93, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 14-DIC-93

NORMAS DE PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO DEL REAL DECRETO 1942/1993.
- ORDEN 16-ABR-98,del Ministerio de Industria y Energia
- B.O.E. : 28-ABR-98.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES
- REAL DECRETO 2267/2004, de 3-DIC-04, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- B.O.E.: 17-DIC-2004
Corrección de errores: B.O.E.: 05-MAR-05

CLASIFICACION DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCION Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCION DE SUS PROPIEDADES DE REACCION Y RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO
- REAL DECRETO 312/2005, de 18-MAR-05, del Ministerio de Presidencia
- B.O.E.: 02-ABR-2005
- Entrada en vigor a los 3 meses de su publicación en el B.O.E.

DB SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. PARTE II del CTE.
REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06
MODIFICACION DEL R.D. 312/2005 POR EL QUE SE APROBLO LA CLASIFICACION DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCION POR SU REACCION AL FUEGO
REAL DECRETO 110/2008, de 01-FEB-08, del Ministerio de Presidencia
- B.O.E.: 12-FEB-08

RESIDUOS.

NORMAS REGULADORAS DE RESIDUOS. DESECHOS Y RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.
- LEY 10/1998, de 21-ABR-98, de Jefatura del Estado.
B.O.E.: 22-ABR-98.

ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES
-LEY 11/1997, de 24 –ABR-97, de Jefatura de Estado.
B.O.E.: 25-ABR-97

PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS PARA EL PERÍODO 2008-2015.
-Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático
BOE de 26 de Febrero de 2009

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS DE CASTILLA-LA MANCHA 2009-2019
-DECRETO 179/2009, de 24-11-09, de Castilla-La Mancha
DOCM de 27 de NOV de 2009

RESIDUOS NO PELIGROSOS
-LEY 22/2011, de 28-JUL-11, de Jefatura de Estado.
BOE de 29 de JULIO de 2011

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 49 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- R.D. 105/2008 de 14-FEB-08, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 13-FEB-08

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN CASTILLA-LA MANCHA
-Decreto 189/2005, de 13-DIC, de la Consejería de Medio Amb. y Desarrollo Rural de CLM.
DOCM de 16 de DIC de 2005.

DB HS 2. SALUBRIDAD: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS. PARTE II del CTE.
REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 23-ABR-97

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 23-ABR-77
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.
- ORDEN de 20-MAY-52, del Ministerio de Trabajo. B.O.E.: 15-JUN-52
MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTERIOR.
- ORDEN de 10-DIC-53, del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 22-DIC-53

CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO ANTERIOR.
- ORDEN de 23-SEP-66, del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 1-OCT-66

ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA (CAP. XVI).
- ORDEN de 28-AGO-70, del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 5 a 9-SEP-70
- Corrección errores:17-OCT-70

INTERPRETACIÓN DE VARIOS ARTÍCULOS DE LA ORDENANZA ANTERIOR.
- ORDEN de 21-NOV-70, del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 28-NOV-70

INTERPRETACIÓN DE VARIOS ARTÍCULOS DE LA ORDENANZA ANTERIOR.
- RESOLUCIÓN de 24-NOV-70, de la Dirección General del Trabajo
- B.O.E.: 5-DIC-70

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

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 50 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

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

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

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCION
REAL DECRETO 39/1997, de 17-ENE-97, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E. 31-ENE-97

MODIFICACION DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCION
REAL DECRETO 780/1998, de 30-ABR-98, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E. 1-MAY-98

MANIPULACION DE CARGAS
- REAL DECRETO 487/1997, de 14-ABR-97, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E. 23-ABR-97

UTILIZACION DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL
- REAL DECRETO 773/1997, de 30-MAY-97, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E. 12-JUN-97

UTILIZACION DE EQUIPOS DE TRABAJO
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18-JUL-97, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E. 7-AGO-97

MODIFICACION DEL R.D.1215/1997 SOBRE UTILIZACION DE EQUIPOS DE TRABAJO
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12-NOV-04, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E. 13-NOV-04

SEGURIDAD MINERA. MODIFICACIÓN DE LA NORMA BÁSICA DE SEGURIDAD MINERA.
- REAL DECRETO 150/1996 y Orden de 23 de Febrero de 1990 que modifica el R.D. 863/1985.
- B.O.E.: 08-MAR-96

REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.
- REAL DECRETO 411/1997, de 21-MAR-97 del Ministerio de Trabajo. Modifica el R.D. 2200/1995 de 28-DIC-95
- B.O.E.: 26-ABR-97

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

PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA RIESGOS RELACIONADOS CON AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO
- REAL DECRETO 374/2001 de 6-ABR-01 del Ministerio de la Presidencia. - B.O.E.: 1-MAY-01

DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELECTRICO
REAL DECRETO 614/2001, de 8-JUN-01 del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 21-JUN-01

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 51 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
- LEY 54/2003 de 12-DIC-03 de la Jefatura del Estado.
- B.O.E.: 13-DIC-03

DESARROLLO ART.24 DE LA LEY 31/1995 DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES, EN MATERIA DE COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30-ENE-04 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- B.O.E.: 31-ENE-04
Corrección de errores B.O.E.: 10-MAR-04
PROTECCION DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION AL RUIDO
- REAL DECRETO 286/2006, de 10-MAR-06, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 11-MAR-06
Correccion de errores:B.O.E.: 14-MAR-06
Correccion de errores:B.O.E.: 24-MAR-06
MODIFICACION DEL R.D. 39/1997 (REGLAMENTO SERVICIOS DE PREVENCION) Y MODIFICACION DEL R.D. 1627/1997(DISPOSICIONES MINIMAS SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCION).
- REAL DECRETO 604/2006, de 19-MAY-06, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-06

REGULACION DE LA SUBCONTRATACION EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION.
- Ley 32/2006, de 18-OCT-06.
- B.O.E.: 19-OCT-06.

DESARROLLO DE LA LEY 32/2006 REGULACION DE LA SUBCONTRATACION EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24-AGO-07, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E.: 25-AGO-06.

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN A LAS VIBRACIONES MECÁNICAS
- REAL DECRETO 1311/2005, de 04-NOV-05
B.O.E.: 05-NOV-05.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

DB SU. SEGURIDAD DE UTILIZACION. PARTE II del CTE.
REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06

SALUBRIDAD.

DB HS 1. SALUBRIDAD: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD. PARTE II del CTE.
DB HS 3. SALUBRIDAD: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR. PARTE II del CTE.
– REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06

La dirección de obra velará por el adecuado cumplimiento de la legislación vigente, en caso de derogación, sustitución, error u omisión de cualquier norma que pudiera afectar tanto a las condiciones de diseño como a las de ejecución de la nave proyectada.

EVALUACIÓN AMBIENTAL.

- Ley 4/2007, de 8-03-2007, de Evaluación del Impacto Ambiental. (DOCM, 20 de marzo de 2007).
- Decreto 178/2002, de 17 de diciembre, por el se aprueba el Reglamento General de desarrollo de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla-La Mancha, y se adaptan sus anexos. (DOCM, 15 de enero de 2003). Deroga totalmente el Decreto 118/2000, de 20 de junio.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.(BOE, 11 de diciembre de 2013)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 52 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental. (BOE, 9 de mayo de 2001).
- Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986m de evaluación de impacto ambiental.(BOE, 7 de octubre de 2000).
- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. (BOE, 30 de junio de 1986). Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986 (BOE, 5 de octubre de 1988).
- Directiva 97/11/CE del CONSEJO, de 3 de marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (Diario Oficial de las Comunidades Europeas, 14-3-97).

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 53 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VIII. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

VIII.1. RESIDUOS SÓLIDOS

En la fase de construcción no se generan escombros ya que no hay edificación alguna en la parcela, por tanto no se generan demoliciones ni escombros. Las acciones consisten en la excavación de zanjas de cimentación para la construcción de la nave objeto, y en la nivelación del terreno, fase en la que se producirán desmontes que se aprovecharan en la propia parcela para las nivelaciones necesarias. También se generarán residuos de los materiales que se utilicen en la construcción de la misma, tales como sacos de papel, palets de madera, envases de plásticos de los materiales paletizados, etc.. todos ellos serán retirados periódicamente, en función de su volumen, por el contratista y llevados a vertedero autorizado. El cumplimiento de este punto formara parte del programa de vigilancia ambiental.

Respecto a la fase de explotación tenemos, básicamente los siguientes residuos:

<u>Eliminación de cadáveres</u>

La mortalidad media de las explotaciones porcinas industriales se encuentra en torno al 5% del total de animales que pasan por la explotación. El peso medio de los mismos en el caso de animales de cebo está entrono a lo 30 Kg. De estos datos se desprende que la mortandad esperada en la explotación rondará las 150 unidades, lo que supondrá un peso de restos animales producidos de 4.500 Kg.

Se pretende dar cumplimiento al 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 y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1774/2002 Reglamento sobre subproductos animales.

En el caso concreto de esta explotación la eliminación de dichos cadáveres se realizará mediante contrato Seguro Agrario, los cuales los trasladarán al centro incinerador autorizado para su eliminación. La retirada por parte del gestor – transportista se realizará

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 54 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

a la demanda con una demora máxima de 24 horas, utilizándose para ello vehículos adaptados que mantengan la estanqueidad del resto hasta su incineración.

Eliminación de residuos peligrosos

La empresa se encuentra registrado como pequeño productor de residuos peligrosos y cuenta un con un gestor autorizado para este grupo de residuos.

Almacén de Residuos

La Orden de 21 de enero de 2003, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se regulan las normas técnicas específicas que deben cumplir los almacenes y las instalaciones de transferencia de residuos peligrosos, nos marca como ha de ser el almacén de residuos peligrosos a construir en la instalación, así este nos define "Almacén de residuos peligrosos": depósito temporal de los residuos peligrosos por tiempo inferior a seis meses, con carácter previo a cualquier operación de gestión, que hayan sido generados en operaciones propias de la actividad del productor o del gestor de residuos peligrosos.

La edificación destinada a almacenamiento de residuos peligrosos cumple las siguientes características técnicas:

1. El almacén de residuos estará, aislado del resto de la instalación y destinado exclusivamente al almacenamiento de los residuos peligrosos generados en la actividad.
2. Sus dimensiones 2x5 m son suficientes para almacenar los residuos generados en un periodo de seis meses.
3. El recinto posee las siguientes características:
    - La cubierta superior de chapa galvanizada para evitar que el agua de lluvia pueda provocar incremento de volumen o arrastre de contaminantes y que a su vez protege a los residuos de los efectos de la radiación solar.
    - Solera con cubierta de materia impermeable y resistente a las características físico-químicas de los residuos almacenados.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 55 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Ventilación natural mediante apertura de 0,6x1m protegida con reja de hierro fundido, que asegura un número mínimo de renovaciones del aire de su interior.

Condiciones del almacenamiento de residuos peligrosos.

- El almacenamiento estará perfectamente señalizado e identificado.
- Habrá una separación bien definida entre distintos residuos para evitar la mezcla accidental de residuos, que podrían generar productos aun más peligrosos o reacciones incontroladas.
- En la estantería cuando el almacenamiento se realiza en diferentes alturas, se establecerán las medidas adecuadas para que, en ningún caso, quede comprometida la estabilidad ni la seguridad de los envases almacenados.
- Las zonas donde se almacenen diferentes tipos de residuos estarán perfectamente señalizadas e individualizadas.
- El almacén cuenta con una ventana de dimensiones 0,60x1 que da una iluminación adecuada, de forma que la visibilidad sea óptima para la ejecución de los trabajos propios del almacén, tareas de mantenimiento y limpieza.
- El almacenamiento cumplirá, en su caso, con la normativa que en materia de seguridad industrial le resulte de aplicación prestando particular atención a la Normativa en materia de instalaciones eléctricas de baja tensión y de seguridad contra incendios.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados para cada tipo de residuo y deberán encontrarse en perfecto estado cumpliendo lo establecido en el artículo 13 del Real Decreto 833/1988 que desarrolla la Ley 10/1998 de Residuos en materia de peligrosos. Deberán estar todos ellos etiquetados conforme a lo establecido en el artículo 14 del citado Real Decreto 833/1988 incluyéndose el código de seis dígitos de la Lista Europea de Residuos y los correspondientes pictogramas de riesgos.

Inventariado de Residuos Peligrosos

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 56 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Residuos sin riesgo	**Residuos Tipificados**		
Papel, cartón, envases no clasificados, etc	Restos de inyectables y curas	Animales muertos	Envases de residuos peligrosos
Asimilables a municipios	Esterilización por autoclave y trituración	Incineración	Tratamiento químico - físico
Código Orden MAN 304/2002			

Tipos de residuos	**Sanitarios**	**Especiales ganaderos**
Código Orden MAN 304/2002	180202	1802
Tratamiento	Incineración	Incineración
Productos incluidos	Vacunas, hormonas, agujas, bisturís, muestras de sangre y fluidos, etc.	Todos los sanitarios Antibióticos, medicinas, desinfectantes, hierro, antiparasitarios, etc.
Advertencia	**No incluir nunca SPRAYS AEROSOLES**	
Contenedores	Hasta 60 litros. 1, 5, 10, 30 y 60 litros	Solo de 60 litros.
Sistema identificación	Sanitarios	Tóxicos

También podríamos generar alguno de estos residuos:

Envases que han contenido productos químicos Código CER: 15 01 10.

Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones.

Aceites usados y lubricantes Código CER: 13 02 08.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 57 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Todos estos residuos generados en la granja serán recogidos por el gestor/recogedor de residuos autorizado, del cual poseemos Documento de Aceptación para la gestión de nuestros residuos y que se adjunta en documentación anexa.

Otros residuos

El resto de residuos, tal y como se indica en el apartado 5.c. se gestionarán de forma acorde con la Ley 10/1998, de 21 de Abril, de Residuos, debiendo en su caso, ser caracterizados con objeto de determinar su naturaleza y destino.

Se seguirá para la gestión de los mismos las directrices marcadas por el Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla - La Mancha vigente (Decreto 70/1999, de 25 de mayo).

VIII.2. VERTIDOS LÍQUIDOS

VIII.2.1. Procedencia y gestión de las aguas residuales.

Las aguas residuales a gestionar en la explotación tienen diversas procedencias, y en función de las mismas serán gestionadas de una u otra forma. Siguiendo con este principio podemos enumerar cuatro procedencias de las aguas residuales, que son: doméstico, procedentes de la nave cebadero, de la limpieza de los locales y pluviales.

La propuesta de gestión para cada uno de los casos es conseguir el vertido cero al medio.

VIII.2.2. Aguas de origen doméstico.

Se encuadran dentro de este grupo las producidas en el aseo y los vestuarios de la instalación, así como la limpieza de estas instalaciones, que se encuentra en un edificio independiente a la nave en proyecto.

El volumen producido se estima a partir de la ocupación habitual de las instalaciones, es decir, un operario todos los días del año. Como su período de ocupación es de alrededor de unas 5 horas días, y el consumo será básicamente para el aseo y ducha, se puede estimar que si el

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 58 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

consumo de agua de un habitante en una ciudad es de 165 litros día, el operario producirá un vertido aproximado de 35 litros día.

La gestión de este vertido se realizará mediante fosa compacta y estandarizada con capacidad para la depuración de 750 litros/día. Las aguas residuales procedentes de los aseos tiene categoría de domésticas, dichas aguas se vierten a una fosa séptica prefabricada, la cual será vaciada periódicamente por un gestor autorizado de fangos.

De igual forma ocurre con las aguas procedentes de la limpieza de las zonas en las que no está el ganado, así como las sanitarias se recogerán en la fosa séptica estanca (sin vertido).

VIII.2.3. Aguas de limpieza de la nave.

Este volumen de agua se producirá cada vez que se realice el vaciado sanitario de las naves y una vez eliminado el purín y supone el tratamiento desinfectante de la nave de producción. El vertido estará compuesto por agua y la disolución de desinfectante necesaria, y el arrastre de la suciedad residual. El volumen esperado de producción es de unos 200 litros ciclo. Se tendrá en cuenta la utilización de desinfectante biodegradable que no altere las características químicas de los purines.

Las aguas residuales producidas en las labores de limpieza de las zonas en las que está el ganado se recogerán en la propia balsa de purines conducidos por la misma red de tuberías permitiendo así la limpieza de las mismas.

VIII.2.4. Pluviales.

Las aguas pluviales no se gestionarán y serán vertidas directamente a suelo, ya que se considera que no existe interferencia entre la explotación y este volumen de agua generado, debido a dos causas principalmente: no existe un almacenamiento de ningún tipo de residuos al aire libre, y por otro lado las construcciones tendrán una cubierta que sobrevuele al menos un metro sobre el muro permitiendo de esta forma que el agua de lluvia de las explotaciones caiga

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 59 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

directamente al suelo vegetal y no mezclándose con posibles filtraciones de los purines por la capilaridad del muro.

Las lluvias que caigan sobre la balsa de purines se gestionara conjuntamente a estos.

VIII.3. PURINES

Se adjunta anexo para este tipo de residuos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 60 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

IX. OTRAS CONSIDERACIONES DEL PROYECTO.

IX.1. EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Este apartado se presenta integro como separata de este Proyecto para su presentación frente las autoridades administrativas competentes previo a la puesta en funcionamiento de la actividad.

IX.2. CUMPLIMIENTO D. 158/97 CÓDIGO DE ACCESIBILIDAD.

Al Proyecto que nos ocupa no le es de aplicación el decreto 158/97 por el que se aprueba el código de accesibilidad de Castilla – La Mancha publicado en D.O.C.M. ya que nos encontramos en un edificio para uso agrícola, sin acceso de público ajeno a la propiedad. No obstante se le aplican condiciones de accesibilidad al estar dotado de un único acceso, a nivel de suelo y tener toda la nave en la misma cota. En todo caso, si se construyera alguna reforma posterior a la redacción de este documento se le aplicarían las condiciones de accesibilidad oportunas, tal y como marque el código de accesibilidad de Castilla –La Mancha, y como mínimo se mantendrán las siguientes recomendaciones:

ANEXO 2: NORMAS DE ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN

2.1.- Itinerario accesible

Aplicable	Requerimiento	Cumple
	No escalera ni escalón aislado. En entrada < 2 cm	-
	Anchura mínima de 1,00 m y altura libre de 2,10 m	-
	En cada planta del itinerario se inscribe un círculo de 1,50 m	-
	En los cambios de dirección se inscribe un círculo de 1,20 m	-
	Las puertas tienen una anchura de 0,80 m y una altura de 2,00 m	-
	En ambos lados de una puerta se inscribe un círculo de 1,50 m	-
	Los tiradores de las puertas son de presión o palanca	-
	En las puertas de vidrio existe zócalo de 30 cm y banda a 1,50 de altura	-
	El pavimento es antideslizante	-
	Las rampas son de 3m(10-12%), 10m(8-10%), >10m(6-8%)	-
	Pendiente transversal máxima del 2% en rampas exteriores	-
	Las rampas disponen de pasamanos a ambos lados y rodapié de 10 cm	-
	Pasamanos a 90-95 y 70-75 cm suelo, anatómicos y separados 5 cm pared	-

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 61 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

	Rellanos de rampas de 1,50 m de anchura en la dirección de la rampa	-
	Cabina de ascensor de 1,40 x 1,10	-
	Cabina con pasamanos anatómico a 90-95 cm y separado 4 cm pared	-
	Botoneras ascensor a 1,40 m y en relieve o Braille	-
	Numeración de planta en altorrelieve a 1,40m de 10x10 cm	-
	Puertas de ascensor de 0,80 y delante se inscribe un círculo de 1,50 m	-

IX.3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento de la legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales) y en especial el Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. B.O.E. nº 256, 25 de Octubre de 1997, se ha redactado el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud el cual se presenta como anexo a este proyecto. Debido a la no existencia de varios técnicos encargados de la redacción de este proyecto el técnico redactor actúa como coordinador de seguridad en la fase de redacción.

IX.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EXPLOTACIÓN.

La Prevención de Riesgos Laborales durante la fase de explotación es una obligación que el empresario debe asumir, y que se debe iniciar durante la fase de diseño de las instalaciones, permitiéndose de esta forma evitar diseños y procesos de trabajo que supongan riesgos , los cuales son fácilmente eliminables durante la fase de proyecto. Para el diseño de las instalaciones se ha tenido en cuenta la legislación referente a Prevención de Riesgos laborales, en especial la que hace referencia a las condiciones de los centros de trabajo.

Durante la explotación el promotor deberá cumplir con las obligaciones de los empresarios en materia de prevención de alguna de las formas establecidas tanto por la Ley como por el decreto de Servicios de Prevención.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 62 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

X. PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
MOVIMIENTO DE	Movimiento de tierra preparacion solar	12.880,35	5,83
EXCAVACIONES	Excavaciones cimentaciones, balsas e impermeabilizacion balsas	1.002,87	0,45
CIMENTACIONES	Cimentaciones de las naves	44.392,69	20,10
ESTRUCTURA	Estructura naves	88.452,70	40,06
ALBAÑILERIA	Albañilería	5.536,30	2,51
INSTALACIONES	Instalaciones diversas	29.266,34	13,25
CUBIERTAS	cubiertas naves	33.764,56	15,29
SE. SALUD	Seguridad y salud ejecución nave	1.500,00	0,68
CALIDAD	Calidad ejecución	4.023,43	1,82
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**220.819,24**	
	13,00 % Gastos generales 28.706,50		
	6,00 % Beneficio industrial 13.249,15		
	SUMA DE G.G. y B.I.	41.955,65	
	21,00 % I.V.A.	55.182,73	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**317.957,62**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**317.957,62**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS DIECISIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO.

Albacete, diciembre de 2018

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.: Miguel Ángel Gallardo Martínez

Núm. C.O.I.A.AB 114

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE ALBACETE
Número de visado: 02-0245-19
Fecha de Visado: 22/05/2019
Número de fase:FA2019-000094
Número de expediente: EX2018-000354
VISADO

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 63 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

ANEXO DE **CÁCLULO DE ESTRUCTURA**

DICIEMBRE DE 2018

AUTOR:	**MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ** **ING. AGRÓNOMO / Nº C.O.I.A.ALBACETE 114**

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Índice de contenido

1. MEMORIA CONSTRUCTIVA..... 3
2. MEMORIA MATERIALES..... 4
3. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)..... 5
4. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)..... 8
5. CIMENTACIONES (SE-C)..... 10
6. ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)..... 11
7. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08 12
8. CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS..... 18
9. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA DB-SE-F..... 19

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 65 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

1. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

1.1. EXCAVACIÓN Y NIVELACIÓN DEL TERRENO.

Se realizará por medios mecánicos y con las adecuadas medidas de seguridad tanto para los operarios como para evitar de provocar o causar daños en la propia edificación así como en las edificaciones vecinas o próximas.

Si fuese necesario la excavación se realizará por medio de BATACHES y según determinaciones de la NTE.

La excavación de pozos y zanjas se realizará por medios mecánicos, siempre que el tránsito y accionamiento de la maquinaria no afecte a ninguna edificación ni disminuya la seguridad de todo el conjunto. Se terminará a mano.

1.2. CIMENTACIÓN Y SOLERA.

Se proyecta una cimentación superficial, con zapatas de hormigón armado de una resistencia característica de HA-25 MPa y con aceros B 500 S [HA-25/B/40/IIa]. Todas las zapatas irán atadas con los correspondientes zunchos y vigas centradoras de las mismas características que las zapatas.

Se cimentará sobre una cota del terreno que garantice como mínimo los **2 KP/cm²** y nunca sobre o cerca de rellenos. Se colocará una capa de hormigón de limpieza de un espesor mínimo de 10 cm. perfectamente nivelado y que no contará para determinar el canto de la zapata, correas o zunchos propios de la cimentación.

En solera se prevé una solera de hormigón de resistencia característica de 25 MPa y espesor mínimo de 10 cm. con un mallazo de ∅ 4 – 20x20. Se terminará con las correspondientes juntas de dilatación y capas de aislamiento e impermeabilización.

Se colocará sobre zahorras naturales o artificiales y perfectamente compactadas al 90% según ensayo PROCTOR.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 66 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

2. MEMORIA MATERIALES.

CIMENTACION Y SOLERAS

ZAPATAS AISLADAS
Hormigón armado. 25 Mpa. Acero B 500 s.
VIGAS DE ATADO
Hormigón armado. 25 Mpa. Acero B 500 s.
MURO DE CARGA
Bloque de hormigón gris
SOLERAS
Hormigón armado 10 cm. de espesor. 25 Mpa. Con lamina impermeable y aislamiento termico. Encachado 15 cm.

ESTRUCTURA Y FORJADOS

FORJADO SOBRE CAMARA
No existe en este proyecto.
FORJADO CUBIERTA
Viguetas prefabricadas de hormigón armado y bovedillas + capa de compresion con mallazo
SOPORTES
Hormigón armado. 25 Mpa. Acero B 500 s.
VIGAS
Hormigón armado. 25 Mpa. Acero B 500 s.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 67 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

3. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

Ámbito de aplicación

Este DB establece los principios y los requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad. Describe las bases y los principios para el cálculo de las mismas. La ejecución, la utilización, la inspección y el mantenimiento se tratan en la medida en la que afectan a la elaboración del proyecto.

Los preceptos del DB-SE son aplicables a todos los tipos de edificios, incluso a los de carácter provisional.

Se denomina capacidad portante a la aptitud de un edificio para asegurar, con la fiabilidad requerida, la estabilidad del conjunto y la resistencia necesaria, durante un tiempo determinado, denominado periodo de servicio. La aptitud de asegurar el funcionamiento de la obra, el confort de los usuarios y de mantener el aspecto visual, se denomina aptitud al servicio.

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 límites

Definición estado limite

Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido

Resistencia y estabilidad

ESTADO LIMITE ÚLTIMO:
Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:
- perdida 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
- correcto funcionamiento del edificio
- apariencia de la construcción

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

Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE-08.

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, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 68 de 409

COIAAB
02-0245-19
F-2019-000094
22/05/2019

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.

Verificaciones

Verificación de la estabilidad

Ed,dst [Ed,stb

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

Verificación de la resistencia de la estructura

Ed [Rd

Ed : valor de calculo del efecto de las acciones
Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

-El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

-El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

y los valores de calculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación [1]	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

[1] Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 69 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

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.

Deformaciones

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total
Vibraciones	Se admite que una planta de piso susceptible de sufrir vibraciones por efecto rítmico de las personas, es suficientemente rígida, si la frecuencia propia es mayor de: a) 8 hertzios, en gimnasios y polideportivos; b) 7 hertzios en salas de fiesta y locales de pública concurrencia sin asientos fijos; c) 3,4 hertzios en locales de espectáculos con asientos fijos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 70 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

4. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)

Ámbito de aplicación

El campo de aplicación de este Documento Básico es el de la determinación de las acciones sobre los edificios, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE.
Están fuera del alcance de este Documento Básico las acciones y las fuerzas que actúan sobre elementos tales como aparatos elevadores o puentes grúa, o construcciones como los silos o los tanques.
Salvo que se indique lo contrario, todos los valores tienen el sentido de característicos.
Los tipos de acciones y su tratamiento se establecen en SE

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m^3.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE-08. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):

La sobrecarga de uso:

Se adoptarán los valores de la tabla 3.1

Tabla 3.1 Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m^2]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 (1)
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (2)			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación (3)	G1	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1(4)	2
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados.
Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios:
Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 71 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento Qb=1/2 x Rx Vb2. A falta de datos más precisos se adopta R=1.25 Kg./m3. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que v=29 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal Sk=0 se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m2
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE-08, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Nivel 1 (N.P.T: +3.35). Forjado Planta cubierta	1,20 KN/m^2	Sobr. nieve 0,80 KN/m^2	3,00 KN/m^2	Tejas: 2,20 KN/m^2	7,20 KN/m^2

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 72 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

5. CIMENTACIONES (SE-C)

Ámbito de aplicación

	El ámbito de aplicación de este DB-C es el de la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación y, en su caso, de contención de todo tipo de edificios, en relación con el terreno, independientemente de lo que afecta al elemento propiamente dicho, que se regula en los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la instrucción EHE-08.
	La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen, con las condiciones particulares indicadas en el DB-SE 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.

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Ultimos (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 al 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 pendiente de realización

Generalidades:	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.	
Datos estimados	Terreno arenoso, nivel freático, edificaciones en construcción y realizadas colindantes.	
Tipo de reconocimiento:	Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en la experiencia de la obra colindante con la misma, de reciente construcción, encontrándose un terreno arenoso a la profundidad de la cota de cimentación teórica.	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	- 1,00 m
	Estrato previsto para cimentar	Arenas
	Nivel freático.	-6,50 m
	Tensión admisible considerada	0,20 N/mm²
	Peso especifico del terreno	γ= 18 kN/m³
	Angulo de rozamiento interno del terreno	φ=30°
	Coeficiente de empuje en reposo	--
	Valor de empuje al reposo	--
	Coeficiente de Balasto	--

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 73 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

6. ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)

NO son consideradas en este proyecto.

Según **NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE. Parte General y Edificación. NCSR-02 R.D 997/2002 de 27 de Septiembre.(BOE 11-10-2.002).**

TOBARRA está incluido en la zona sísmica primera, de sismicidad baja, con un grado de intensidad de V. En esta zona no es necesario considerar las acciones sísmicas en las obras y servicios.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 74 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02-0245-19
22/08/2019

7. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08

(RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba
la instrucción de hormigón estructural)

Estructura

Descripción del sistema estructural:

Pórticos de hormigón armado constituidos por muros de carga de bloque ceramico termoarcilla y por vigas de canto y/o planas en función de las luces a salvar.
Sobre estos pórticos se apoyan forjados unidireccionales de canto 25+5/70 de bovedilla aligerante de hormigón vibrado.
Se trata de un forjado de viguetas pretensadas, con Inter. eje de 70 cm.,canto de bovedilla 25, canto de la losa superior 5 cm.

Programa de cálculo:

Nombre comercial:

Cypecad Espacial

Empresa

Cype Ingenieros
Avenida Eusebio Sempere nº5
Alicante.

Descripción del programa:
idealización de la estructura:
simplificaciones efectuadas.

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

Memoria de cálculo

Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites de la vigente EHE-08, articulo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos:

Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el articulo 24.1 de la EHE-08.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.

Valores de acuerdo al articulo 50.1 de la EHE-08.
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson.
Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE-08, art. 39.1.

Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 75 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE-08 DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE-08 Norma Básica Española AE/88.

Cargas verticales (valores en servicio)

Forjado uso garaje... 9 kN/m²	p.p. del forjado...	3 kN/m²
	solera fratasada..	2.5 kN /m²
	tabiquería	No se considera
	sobrecarga de uso...	4 kN / m²
Forjado uso comercial... 10 kN/m²	p.p. del forjado...	3 kN /m²
	Pavim. y encascado	2 kN/m²
	tabiquería	No se considera
	sobrecarga de uso...	5 kN /m²
Forjado uso vivienda....7.2 kN/m²	p.p. forjado	3.0 kN /m²
	Pavim. y encascado	1.1 kN /m²
	tabiquería	1.1 kN/m²
	Sobrecarga de uso	2 kN /m²
Forjado cubierta...6.5 kN/m²	p.p. forjado	3kN /m²
	Pavim. Y pendientes	2 kN /m²
	tabiquería	No se considera
	Sobrecarga uso	1.5 kN /m²

Verticales: Cerramientos	Fabrica de bloque cerámico de 11'5 cm. Enfoscado interiormente + cámara de aire rellena de aislante + fabrica de bloque cerámico de 7 cm. 2.4 KN/m² x la altura del cerramiento
Horizontales: Barandillas	0.8 KN/m a 1.20 metros de altura
Horizontales: Viento	Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor W = 75 Kg./m² sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE-08 en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.
Sobrecargas En El Terreno	A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobre carga de 2000 Kg./m² por tratarse de una via rodada.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 76 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/B/20/IIA
-tipo de cemento...	M25
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m^3
-F_{CK}....	25 Mpa (N/mm$^{2)=}$255 Kg./cm^2
-tipo de acero...	B-500S
-F_{YK}...	500 N/mm$^{2=}$5100 kg/cm^2

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE-08 para esta obra es normal.
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE-08 respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Nivel de control			ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1.15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...			NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el articulo 37 de la EHE-08 establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE-08, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa. Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el articulo 66.2 de la vigente EHE-08.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 Kg./m^3.
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 Kg./m^3.
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c $\leq$ 0.60

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 77 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

E.H.E.-08 ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LOS MATERIALES	PROYECTO:	EXPLOTACIÓN PORCINA
	PROMOTOR:	AGRÍCOLA Y CEBO IBÉRICO, S.L.
	SITUACIÓN:	POLÍGONO 9 PARCELA 33 Y 66a
	POBLACIÓN:	TOBARRA (ALBACETE)
TODA LA OBRA	INGENIERO:	MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ

MATERIALES

HORMIGÓN

ELABORACIÓN	Art. 69º.	
En obra ☒	En Central	☒ Con sello de Calidad (Art. 1.1)
		☒☒ Sin sello de Calidad
Copia armazada HOJA DE SUMINISTRO cumplimentada según Art. 69.2.9.7.		

TIPO DE HORMIGÓN Art. 39.2	Cimentación	**HA-25 / B / 40 / IIa**
	Estructura	**HA-25 / B / 20 / IIa**
TIPO DE CEMENTO	Art. 26 RC-97	**CEM II (a-i-v) 32,5**
TIPO DE ÁRIDO	Art. 28	**Machaqueo Tamaño máx. 20/40 mm.**
DURABILIDAD		
Recubrimiento nominal Art. 37.2.4 r nominal ≥ **35** mm. ≥ 70 mm. Para elementos hormigonados contra el terreno (1)		Relación Agua/Cemento **A/C ≤ 0.60**
		Contenido de Cemento **C ≥ 275 Kg/m³**

DOCILIDAD	COMPACTACIÓN
☒ Seca (0 - 2) ± 0	☒ Vibrado enérgico
☒ Plástica (3 - 5) ± 1	☒ Vibrado normal
☒ Blanda (6 - 9) ± 1	☒ Vibrado o picado
☒ Fluida (10-15) ± 2	☒ Picado con barra

DOSIFICACIÓN	Solo para hormigón en obra. Art. 68º y Capítulo VI	
Cemento Art. 26º	Kg/m³	≤ 400 Kg/m³
Agua Art. 27º	L/m³	
Arena Art. 28º	Kg/m³	
Gravas Art. 28º	Kg/m³	
Aditivos Art. 29.1	≤ 5% C Cloruros, sulfuros y sulfitos PROHIBIDOS	
Adiciones Art. 29.2	Solo con CEM I	☒ Cenizas volante ☒ Humo de sílice

ACERO

Barras Corrugadas Art. 31.2	☒ B 400 S $f_{yk} \geq 400$ N/mm² ☒ B 500 S $f_{yk} \geq 500$ N/mm² ☒ B 400 SD $f_{yk} \geq 400$ N/mm²
Mallas electrosoldadas Art. 31.3	Barras corrugadas ☒ B 400 S $f_{yk} \geq 400$ N/mm² ☒ B 500 S $f_{yk} \geq 500$ N/mm²
	Alambres corrugados ☒ B 500 T $f_{yk} \geq 500$ N/mm²
Armaduras básicas en celosías Art. 31.4	ELEMENTOS LONGITUDINALES
	Barras corrugadas ☒ B 400 S $f_{yk} \geq 400$ N/mm² ☒ B 500 S $f_{yk} \geq 500$ N/mm²
	Alambres corrugados ☒☒ B 500 T $f_{yk} \geq 500$ N/mm²
	ELEMENTOS TRANSVERSALES
☒ Standard ☒ Especial	Barras corrugadas ☒ B 400 S $f_{yk} \geq 400$ N/mm² ☒ B 500 S $f_{yk} \geq 500$ N/mm²
	Alambres lisos ☒ B 500 T $f_{yk} \geq 500$ N/mm²
	Alambres corrugados ☒ B 500 T $f_{yk} \geq 500$ N/mm²

Coeficientes parciales de seguridad de los materiales. Art. 15.3

☒ $_c$ = 1.50	☒ $_s$ = 1.15

(1) Salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto hormigón de limpieza

(2) r nominal = r mínimo + tolerancia. Recubrimiento neto de cualquier armadura, incluidos los estribos

OBSERVACIONES:

En Albacete. diciembre de 2018
EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.: Miguel Ángel Gallardo Martínez

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE ALBACETE
Número de visado: 02-0245-19
Fecha de Visado: 22/05/2019
Número de fase:FA2019-000094
Número de expediente: EX2018-000354
VISADO

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 78 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

E.H.E.-08 ESPECIFICACIONES RELATIVAS AL CONTROL DE CALIDAD	PROYECTO: EXPLOTACIÓN PORCINA PROMOTOR: AGRÍCOLA Y CEBO IBERICO, S.L. SITUACIÓN: POLÍGONO 9 PARCELA 33 Y 66a POBLACIÓN: TOBARRA (ALBACETE) INGENIERO: MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ
TODA LA OBRA	

CONTROL DE CALIDAD

MATERIALES

HORMIGÓN			ACERO		
Recepción en obra de los componentes (hormigón en obra), salvo si la central tiene control de producción y distintivo. (Art. 81º.) Se harán ensayos de consistencia siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia. (Art. 83º.)			*En todos los casos se exigirá certificado de garantía del fabricante firmado por persona física. (Art. 31.5)* *Cada partida de barras o alambres corrugados acompañará certificado específico de adherencia. (Art. 31.5)*		
REDUCIDO ☒ (Art. 88.2)	*ESTADISTICO ☒ (Art. 88.4)*	*100 por 100 ☒ (Art. 88.3)*	*REDUCIDO ☒ (Art. 90.2)*	*NORMAL ☒ (Art. 90.3)*	*SOLDEO ☒ (Art. 90.4)*
$f_{cd} \leq$ 10 N/mm2. *Ensayos de consistencia según UNE 83313:90* $\geq$ 4 determs./día *No se permite para hormigones sometidos a clase de exposición III y IV*	*Subdivisión en lotes según Tabla 88.4.a (1),(2),(3) y (4) (Listado al dorso)* *Nº de LOTES = **4*** *Nº Amasadas por LOTE = **3*** *Probetas por amasada $\geq$ **2*** K_N según Tabla 88.4.b	*Se determinará la resistencia de todas las amasadas de la parte de la obra sometida a control*	*Armaduras pasiva* *Acero certificado* $f_{yd} = 0{,}75\, f_{yk} / \gamma$	*Todas las armaduras* *Lotes: Uno por suministrador designación y serie.* *Productos certificados* $\leq$ 40T. arms. Pasivas $\leq$ 20T. arms. Activas *Productos no certificados* $\leq$ 20T. arms. Pasivas $\leq$ 10T. arms. Activas $\geq$ 2 probetas / lote	*Existen empalmes o anclajes por soldadura* *Resultados Conocidos antes de hormigonar, si los empalmes uniones no son comentados en Art. 90.4*
Decisiones derivadas del control según Artículo 88.5			*Condiciones de aceptación o rechazo según Artículo 90.5*		

EJECUCION

Subdivisión de la obra en lotes atendiendo a los criterios de la Tabla 95.1.a. (Listado de LOTES al dorso)

*Número de LOTES = **4***

	INTENSO (Art. 95.2) ☒ $\geq$ 3 inspecciones / lote	*NORMAL (Art. 95.3) ☒* $\geq$ 2 inspecciones / lote	*REDUCIDO (Art. 95.4) ☒* $\geq$ 1 inspecciones / lote
Tipo de acción			
Permanente γ_G	1,35	1,50	1,60
Permanente de valor no constante γ_{G^*}	1,50	1,60	1,80
Variable γ_Q	1,50	1,60	1,80
Pretensado γ_P	1,00	1,00	1,00

Tolerancias según Anejo nº 10 (Art. 96º.)
Los recubrimientos se garantizarán mediante la colocación de separadores (Art. 37.2.5) homologados, dispuestos según el Art.66.2

(1) Cada lote no tardará en hormigonarse más de 2 semanas en el caso de elementos comprimidos o en flexión simple (pilares, vigas, forjados, muros, etc.) y de 1 semana en el caso de macizos (zapatas, losas de cimentación, muros, etc.)
(2) Cuando un lote abarque a dos plantas, el hormigón de cada una deberá dar lugar al menos a una determinación.
(3) Con hormigones de central con control de producción y marca, sello o distintivo, los límites de la Tabla 88.4.a pueden ampliarse al doble.
(4) A la vista de los resultados de los ensayos de control, la Dirección de Obra podrá modificar la subdivisión de lotes, especialmente si la central posee distintivo y en algún lote $f_{est} < f_{cK}$. (Art. 88.4 y Art. 88.5)

OBSERVACIONES:

En Albacete. diciembre de 2018
EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.: Miguel Ángel Gallardo Martínez

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE ALBACETE
Número de visado: 02-0245-19
Fecha de Visado: 22/05/2019
Número de fase:FA2019-000094
Número de expediente: EX2018-000354
VISADO

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 79 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

CONTROL DEL HORMIGÓN NUMERO DE LOS LOTES Y COMPONENTES DE LOS MISMOS		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

CONTROL DE LA EJECUCION NUMERO DE LOS LOTES Y COMPONENTES DE LOS MISMOS		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.: Miguel Ángel Gallardo Martínez
Nº C.O.I.A.AB 114

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE ALBACETE
Número de visado: 02-0245-19
Fecha de Visado: 22/05/2019
Número de fase:FA2019-000094
Número de expediente: EX2018-000354
VISADO

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 80 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

8. CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS.

Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

Material adoptado:	Forjados unidireccionales compuestos de viguetas pretensadas de hormigón, más piezas de entrevigado aligerantes (bovedillas ceramicas), con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión).
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados 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 solicitaciones de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.

Dimensiones y armado:

Canto Total	30 cm	Hormigón vigueta	HA-35
Capa de Compresión	5 cm	Hormigón "in situ"	HA-25
Intereje	70 cm	Acero pretensado	B 500 S
Arm. c. compresión	O 8 #20 x 30	Fys. acero pretensado	--
Tipo de Vigueta	pretensada	Acero refuerzos	--
Tipo de Bovedilla	ceramica	Peso propio	--

Observaciones:

El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE-08. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE-08. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE-08. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.34.3 de la Instrucción EFHE.

El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EFHE (Art. 15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.

No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "EI" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por la referida EFHE en el artículo 15.2.1.

En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares sí se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.

Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa
flecha ≤ L/250 f ≤ L / 500 + 1 cm	flecha ≤ L/500 f ≤ L / 1000 + 0.5 cm

En el presente proyecto nos afectará la siguiente normativa:

FORJADOS REALIZADOS CON ELEMENTOS CONSTITUIDOS POR VIGUETAS ARMADAS O PRETENSADAS, PREFABRICADOS EN INSTALACION INDUSTRIAL FIJA EXTERIOR A LA OBRA; o FORJADOS CONSTITUIDOS POR ELEMENTOS (VIGUETAS) EJECUTADOS EN OBRA: **DEBIENDO PROYECTARSE Y CONSTRUIRSE DE ACUERDO CON LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGON ESTRUCTURAL EHE-08 R.D 1247/2008 de 18 de Julio (BOE 22-08-2008)**

SI EXISTE EN ESTE PROYECTO:

- Forjado cubierta.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 81 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

9. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA DB-SE-F

1.Ámbito de aplicación

El campo de aplicación de este DB es el de la verificación de la seguridad estructural de muros resistentes en la edificación realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, comparadas con las dimensiones de los elementos, asentadas mediante mortero, tales como fábricas de ladrillo, bloques de hormigón y de cerámica aligerada, y fábricas de piedra, incluyendo el caso de que contengan armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado.
Quedan excluidos de este DB los muros de carga que carecen de elementos destinados a asegurar la continuidad con los forjados (encadenados), tanto los que confían la estabilidad al rozamiento de los extremos de las viguetas, como los que confían la estabilidad exclusivamente a su grueso o a su vinculación a otros muros perpendiculares sin colaboración de los forjados. También quedan excluidas aquellas fábricas construidas con piezas colocadas "en seco" (sin mortero en las juntas horizontales) y las de piedra cuyas piezas no son regulares (mampuestos) o no se asientan sobre tendeles horizontales, y aquellas en las que su grueso se consigue a partir de rellenos amorfos entre dos hojas de sillares

2.Bases de cálculo

		CTE	PROY.
	2.2 Juntas de movimiento	☐	CUMPLE
	2.3 Capacidad portante	☐	CUMPLE
	2.4 Aptitud de servicio	☐	CUMPLE

Tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

Tipo de fábrica			Distancia entre las juntas (m)
de piedra natural			30
de piezas de hormigón celular en autoclave			22
de piezas de hormigón ordinario			20
de piedra artificial			20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)			20
de piezas de hormigón ligerode piedra pómez o arcilla expandida			15
de ladrillo cerámico [1]	Retracción final (mm/m)	Expansión final por humedad (mm/m)	
	≤ 0,15	≤ 0,15	30
	≤ 0,20	≤ 0,30	20
	≤ 0,20	≤ 0,50	15
	≤ 0,20	≤ 0,75	12
	≤ 0,20	≤ 1,00	8

[1] Puede interpolarse linealmente

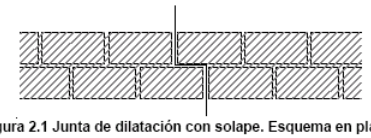


Figura 2.1 Junta de dilatación con solape. Esquema en planta

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 82 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

3. Durabilidad

		CTE	PROY.
	3.1 Clases de exposición La estrategia dirigida a asegurar la durabilidad considera: a) la clase de exposición a la que estará sometido el elemento: b) composición, propiedades y comportamiento de los materiales.	☐	CUMPLE

Tabla 3.1 Clases generales de exposición

Clase y designación			Tipo de proceso	Descripción	Ejemplos
Interior	No agresiva	I	Ninguno	Interiores de edificios no sometidos a condensaciones	Interiores de edificios, protegidos de la intemperie
Exterior	Humedad media	II a	Carbonatación del conglomerante. Principio de sabulización de los ladrillo y expansión de núcleos de cal	Exteriores sometidos a la acción del agua en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm.	Exteriores protegidos de la lluvia
Exterior	Humedad alta	II b	Carbonatación rápida del conglomerante. Sabulización de los ladrillos y expansión de los núcleos de cal.	Interiores con humedades relativas >65% o condensaciones, o con precipitación media anual superior a 600 mm.	Exteriores no protegidos de la lluvia. Sótanos no ventilados. Cimentaciones.
Medio marino	Marino aéreo	III a	Corrosión de las armaduras por cloruros. Sabulización de los ladrillos y expansión de núcleos de cal.	Proximidad al mar por encima del nivel de pleamar. Zonas costeras	Proximidad a la costa. Pantalanes, obras de defensa litoral e instalaciones portuarias.
Medio marino	Marino sumergido	III b	Corrosión de las armaduras por cloruros. Sulfatación y destrucción por expansividad del conglomerante y de los derivados del cemento. Sabulización de los ladrillos y expansión de los núcleos de cal.	Por debajo del nivel mínimo de bajamar permanentemente. Terrenos ricos en sulfatos.	Recorrido de marea en diques, pantalanes y obras de defensa litoral.
Medio marino	Marino alternado	III c	Corrosión rápida de las armaduras por cloruros. Sulfatación y destrucción por expansividad del conglomerante y de los derivados del cemento.	Zonas marinas situadas en el recorrido de carrera de mareas.	Idem III b.
Otros cloruros (no marinos)		IV	Idem que III c. Sufalatación y carbonatación.	Agua con un contenido elevado de cloro. Exposición a sales procedentes del deshielo	Piscinas. Zonas de nieve (alta montaña). Estaciones de tratamiento de aguas

Tabla 3.2 Clases específicas de exposición

Clase y designación			Agua				Suelo			
Química agresiva			pH	CO_2 agresivo mg CO_2/l	Ión amonio mg NH_4/l	Ión magnesio mg Mg/l	Ión sulfato mg SO_4/l	Residuo seco	Gr.acidez Bauman-Gully	Ión sulfato mg SO_4/kg suelo seco
	Débil	Qa	6,5 – 5,5	15 – 40	15 - 30	300 -1000	200 - 600	75 250	> 20	2000 -3000
	Media	Qb	5,5 – 4,5	40 – 100	30 - 60	1000 - 3000	600 - 3000	50 75	Inusual	3000 -12000
	Fuerte	Qc	< 4,5	> 100	> 60	> 3000	> 3000	< 50	Inusual	> 12000

Con heladas		Tipo de proceso	Ejemplos
sin sales fundentes	H	Ataque hielo-deshielo. (1)	Construcciones en zonas de alta montaña. Estaciones invernales
con sales fundentes	F	Ataque por sales fundentes (2)	Tableros de pasarelas o barandillas de puentes en zonas de alta montaña
Erosión	E	Procesos de abrasión o cavitación (3)	Pilas de puente en cauces muy torrenciales.

(1) Elementos en contacto frecuente con agua o zonas con humedad relativa en invierno superior al 75% y que tengan una probabilidad anual superior al 50% de alcanzar al menos una vez temperaturas por debajo de 5ºC
(2) Elementos próximos al tráfico de vehículos o peatones en zonas de más de 5 nevadas anuales o con un valor medio de la temperatura mínima en los meses de invierno inferior a 0ºC
(3) Elementos sometidos a desgaste superficial o singulares de construcciones hidráulicas. Elementos de diques, pantalanes y obras de defensa litoral que se encuentren sometidos a fuertes oleajes

		CTE	PROY.
	3.2 Adecuación de los materiales	☐	CUMPLE

Tabla 3.3 Restricciones de uso de los componentes de las fábricas (1)

Elementos	Clases de exposición generales							especificas						Tempe-ratura	
	I	II a	II b	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E	B	A
Piezas															
Ladrillo macizo o perforado. Extrusión. Categoría I	-	-	-	-	-	-	-	-	R	R	-	R	R	-	-
Ladrillo macizo o perforado. Extrusión. Categoría II.	-	D	-	D	D	R	R	D	R	R	R	D	X	-	-
Ladrillo macizo artesanal. Categorías I o II	-	D	D	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
Bloque de hormigón espumado.	-	D	D	X	X	X	X	X	X	X	D	X	X	-	D
Bloque de hormigón con cemento CEM III y CEM IV.	-	-	-	-	-	-	R	R	X	X	R	R	X	-	R
Morteros															
cemento Portland CEM I con plastificante.	-	D	D	X	X	X	X	X	X	X	D	X	R	-	D
cemento adición CEM II con plastificante.	-	-	R	R	R	X	X	R	X	X	D	X	X	-	D
horno alto y/o puzolánico CEM III con plastificante.	-	-	-	-	-	-	-	-	R	R	D	R	X	-	D
mixto de CEM II y cal.	-	R	R	X	X	X	X	X	X	X	X	R	X	-	D
de cal.	-	R	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
Elementos de enlace															
Acero inox austenítico	-	-	-	-	-	-	X	-	R	X	-	-	-	-	-
Acero inox ferrítico	-	D	R	R	X	X	X	X	X	X	R	R	R	-	R
Acero autoprotegido cincado de 140µm (1000gr/m²).	-	D	D	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X
Acero autoprotegido cincado de 90µm (600gr/m²).	-	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X
Acero autoprotegido grueso cincado 20µm (140gr/m²).	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X
Acero cincado <20µm protegido con resina	-	R	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	X

- : sin restricciones R: con algunas reservas D: puede emplearse si se protege X: no debe usarse
B: Temperaturas superiores a 100 ºC. A: Temperaturas de incendio, superiores a 900 ºC.
El zinc se vuelve quebradizo hacia los 250 ºC y funde a los 419 ºC. Las resinas son inestables hacia los 80ºC.

		CTE	PROY.
	3.3 Armaduras	☐	CUMPLE

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 83 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

4. Materiales

		CTE	PROY.
	4.1 Piezas	☐	CUMPLE

Tabla 4.1 Grupos de piezas

Característica	Maciza	Perforada cerámica	Perforada hormigón	Aligerada cerámica	Aligerada hormigón	Hueca cerámica	Hueca hormigón
Volumen de huecos (% del n bruto) (1)	≤ 25	≤ 45	≤ 50	≤ 55	≤60 (2)	≤ 70	
Volumen de cada hueco (% del bruto)	≤ 12,5	≤ 12,5	≤ 25	≤ 12,5	≤ 25	≤ 12,5	≤ 25
Espesor combinado (% del ancho total) (3)	≥ 37,5	≥30		≥20			

(1) Los huecos pueden ser huecos verticales que atraviesan las piezas, rebajes o asas.
(2) El límite del 55% para las piezas de cerámica y del 60% para las de hormigón, puede aumentarse si se dispone de ensayos que confirmen que la seguridad de las fábricas no se reduce de modo importante.
(3) El espesor combinado es la suma de los espesores de las paredes y tabiquillos de una pieza, medidos perpendicularmente a la cara del muro.

4.2 Morteros	Resist.: M5	Dosificación: 1:10	☐	CUMPLE

4.3 Hormigon — ☐ CUMPLE

Tabla 4.2 Resistencia del hormigón

Resistencia característica a compresión f_{ck} (N/mm²)	20	25
Resistencia característica a corte f_{cvk} (N/mm²)	0,39	0,45

4.4 Armaduras — ☐ CUMPLE

Además de los aceros establecidos en EHE, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2001, y para pretensar los de EN 10138.

Tabla 4.3 Resistencia característica de anclaje de armaduras (N/mm²)

Tipo de confinamiento	Poco confinada				Confinada
Mortero	M5-M9	M10-M14	sM15-M19	M20	
Hormigón	—	—	—	HA25	HA25
barras lisas de acero	0,7	1,2	1,4	1,5	1,8
barras corrugadas de acero al carbono o inoxidable	1	1,5	2	2,5	4,1

4.5 Componentes Auxiliares: Barreras Antihumedad		☐	CUMPLE
4.6 Fábricas			
4.6.1 Categoria de la ejecución	Clase A	☐	CUMPLE

4.6.2 Resistencia a compresión

Tabla 4.4 Resistencia característica a la compresión de fábricas usuales f_k (N/mm²)

Resistencia normalizada de las piezas, f_b (N/mm²)	10		15		20		25
Resistencia del mortero, f_m (N/mm²)	5	7,5	7,5	10	10	15	15
Ladrillo macizo con junta delgada	5	5	7	7	9	10	11
Ladrillo macizo	4	4	6	6	8	8	10
Ladrillo perforado	4	4	5	6	7	8	9
Bloques aligerados	3	4	5	5	6	7	8
Bloques huecos	2	3	4	4	5	6	6

	Anejo C.1 Fabrica realizada con mortero ordinario con juntas extendidas a todo el grueso: $fk = K \cdot fb^{0,65} \cdot fm^{0,25}$ con fm no mayor que 20 N/mm², ni de 2 fb,	☐	CUMPLE
	Anejo C.2 Resistencia característica a compresión de una fábrica con mortero de junta delgada. $fk = 0,8 \cdot fb^{0,85}$ fb, no se tome mayor que 5 N/mm2;	☐	NO PROCEDE
	Anejo C.3 La resistencia característica, fk, en N/mm2 a compresión de una fábrica con mortero ligero, si las piezas son macizas, perforadas o huecas y las juntas son llenas, puede tomarse igual a: $fk = K \cdot fb^{0,85}$ siempre que fb no se tome mayor que 15 N/mm², que el espesor del muro sea igual a la soga o al tizón de las piezas y no existan discontinuidades verticales en toda o parte de la longitud del muro	☐	NO PROCEDE

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 84 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

4.6.3 Resistencia a cortante

Tabla 4.5 Resistencia característica a cortante para fábricas de mortero ordinario

Tipo de piezas		f_{vko} (N/mm²)			Límite de f_{vk} (N/mm²) [1]		
	Mortero	M1	M2,5	M10	M1	M2,5	M10
macizas	Ladrillo cerámico	0,1	0,2	0,3	1,2	1,5	1,7
	Piedra natura	0,1	0,15	-	1,0	1,0	-
	Otras	0,1	0,15	0,2	1,2	1,5	1,7
perforadas	Ladrilo cerámico	0,1	0,2	0,3	1,4*	1,2*	1,0*
	Otras	0,1	0,15	0,2	1,4*	1,2*	1,0*
aligeradas		0,1	0,15	0,2	1,4*	1,2*	1,0*
huecas		0,1	0,2	0,3	**	**	**

* La menor de las resistencias longitudinales a compresión.
** Sin más limitaciones que las dadas por la ecuación 4.1
(1) Para llagas a hueso, o con tendel hueco, el valor es el 70% del consignado

☐ CUMPLE

4.6.4 Resistencia a flexion

Tabla 4.6 Resistencia a flexión de la fábrica (N/mm²)

Tipo de pieza	Morteros ordinarios f_m<5 N/mm²		Morteros ordinarios $f_m \geq 5$N/mm²		Morteros de junta delgada		Morteros ligeros	
	f_{xk1}	f_{xk2}	f_{xk1}	f_{xk2}	f_{xk1}	f_{xk2}	f_{xk1}	f_{xk2}
Cerámica	0,10	0,20	0,10	0,40	0,15	0,15	0,10	0,10
Sílico-calcáreos	0,05	0,20	0,10	0,40	0,20	0,30	-	-
Hormigón ordinario	0,05	0,20	0,10	0,40	0,20	0,30	-	-
Hormigón celular de autoclave	0,05	0,40	0,10	0,40	0,15	0,20	0,10	0,15
Piedra artificial	0,05	0,40	0,10	0,40	-	-	-	-
Piedra natural	0,05	0,20	0,10	0,40	0,15	0,15	-	-

☐ CUMPLE

4.6.5 Deformabilidad

Tabla 4.7 Deformabilidad de las fábricas

Tipo de pieza	Coeficiente final de fluencia, φ_∞ [1]	Retracción o expansión final por humedad, [2] (mm/m)	Coeficiente de dilatación térmica (10^{-6}m/m °C)
Cerámica	1	0,2 a 1,0 [3]	6
Silico-calcáreos	1,5	-0,2	9
Hormigón ordinario y piedra artificial	1,5	-0,2	10
Hormigón de árido ligero	2	-0,4[4]	10
Hormigón celular de autoclave	1,5	0,2	8
Piedra natural	0	0,1	7

(1) Cociente de dilatación final por fluencia entre la dila tación instantánea
(2) Acortamiennto negativo y alargamiento positivo
(3) Depende del material
(4) Para áridos ligeros de piedra pómez y de arcilla expandida; en otro caso el valor es - 0,2

☐ CUMPLE

4.6.6 Seccion de calculo

Tabla 4.8 Dimensiones de rozas y rebajes (mm) que no reducen el grueso de cálculo

Espesor del muro (mm)	Ancho de rozas verticales [1]	Profundidad de rozas horizontales o inclinadas longitud >1250 mm	longitud < 1250 mm
115	100	0	0
116-175	125	0	15
176-225	150	10	20
226-300	175	15	25
Más de 300	200	20	30

(1) La profundidad de una roza o rebaje, incluye la de cualquier perforación que se alcance, es de 30 mm.
(2) La profundidad máxima de una roza vertical no debe ser superior a 30 mm
(3) La limitación de la profundidad de rozas horizontales se refiere a las dispuestas dentor del octavo de la altura libre del muro, por encima y por debajo del forjado.
(2) Las rozas verticales que no se prolonguen sobre el nivel del piso más que un tercio de la altura de planta pueden tener una profundidad de hasta 80 mm y de un ancho de hasta 120 mm, si el espesor del muro es de 225 mm o más.
(3) La separación horizontal entre rozas adyacentes o entre una roza y un rebaje o un hueco no será menor que 225 mm.
(4) La separación horizontal entre dos rebajes adyacentes, cuando están en la misma cara o en caras opuestas del muro, o entre un rebaje y un hueco, no será menor que dos veces el ancho del rebaje mayor.
(5) La suma de los anchos de las rozas y rebajes verticales no será mayor que 0,13 veces la longitud del muro.
(6) La separación horizontal entre el extremo de una roza y un hueco no será menor de 500 mm.
(3) La separación horizontal entre rozas adyacentes de longitud limitada, ya estén en la misma cara o en caras opuestas del muro, no será menor que dos veces la longitud de la roza más larga.
(4) Si las rozas horizontales o inlicnadas se realizan con precisión usando una máquina adecuada:
a) Puede aumentarse la profundidad admisible en 10 mm, en muros de espesor mayor de 115 mm.
b) Se pueden realizar rozas, de no más de 10 mm. de profundidad, en ambas caras, si el muro es de un espesor no menor de 225 mm.
(5) El ancho de la roza horizontal no superará la mitad del espesor residual del muro
(6) En piezas huecas, podría producir una pérdida de sección resistente y/o de aumento de la excentricidad con la que se aplican las cargas muy superior a la previsible en el caso de piezas macizas (a cuando se trabaja bajo el concepto de "sección bruta").

☐ CUMPLE

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 85 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

4.6.7 Resistencia de calculo

De acuerdo con SE, la resistencia de cálculo es igual a la característica dividida por el coeficiente parcial de seguridad, γM, aplicable al caso, según tabla 4.8

Tabla 4.8 Coeficientes parciales de seguridad (γ_M)

Situaciones persistentes y transitorias [1]			Categoría de la ejecución A	B	C
Resistencia de la fábrica	Categoría del control de fabricación [2]	I	1,7	2,2	2,7
		II	2,0	2,5	3,0
Resistencia de llaves y amarres			2,5	2,5	2,5
Anclaje del acero de armar.			1,7	2,2	
Acero (armadura activa y armadura pasiva)			1,15	1,15	

[1] Para las comprobaciones en situación extraordinaria, los coeficientes de llaves y amarres son los mismos; de las fábricas los coeficientes son 1,2 1,5 y 1,8 respectivamente para las categorías A B y C.
[2] Categorías según 8.1.1

☐ CUMPLE

5. Comportamiento estructural

	CTE	PROY.

5.2 Muros sometidos predominantemente a carga vertical

5.2.2 Analisis de solicitaciones

La determinación de esfuerzos se realizará de acuerdo con los métodos generales de análisis estructural, utilizando modelos planos o espaciales.

En general, se podrá modelar las estructuras de muros de carga y forjados como pórticos rígidos para aplicarles cálculo elástico. De manera simplificada, se puede realizar un análisis nudo a nudo, (hipótesis elástica y con la fábrica no fisurada), en el que, repartiendo el desequilibrio de momentos de empotramiento, de acuerdo con la rigidez relativa de cada elemento, la suma de los momentos en los tramos superior e inferior de un nudo de piso intermedio, resulta:

$$M = (M_{emp,\,i} - M_{emp,j}) \cdot K / K_T$$

Como la unión entre el muro y el forjado no es perfectamente rígida, si la tensión vertical de cálculo media en el grueso total del muro es menor que 0,25 N/mm2, los momentos obtenidos con (5.1) se pueden reducir por un coeficiente C, (incrementando, en consecuencia, los momentos de vano de los forjados), de valor:

$$C = (1 - k/4) > 0{,}50$$

Todo muro de carga tendrá un espesor de al menos 115 mm.

☐ CUMPLE

5.2.3 Capacidad portante.

En todo paño de un muro de fábrica, la compresión vertical de cálculo, Nsd, será menor o igual que su resistencia vertical de cálculo

$$N_{Sd} \leq N_{Rd}$$

En muros de una hoja (o de dos hojas unidas rígidamente), la capacidad resistente vertical de cálculo a compresión vertical, NRd, por unidad de longitud, vale:

$$N_{Rd} = \Phi \cdot t \cdot f_d$$

donde:
Φ es el factor de reducción del grueso del muro por efecto de la esbeltez y/o de la excentricidadde la carga que se calcula según el apartado 5.2.4
t es el espesor del muro
fd es la resistencia de cálculo a compresión de la fábrica. Cuando el área A, en m2, de la secciónhorizontal de un muro sea menor que 0,1m2, se reducirá por el factor 0,7+3·A

☐ CUMPLE

5.2.4 Factor de reducción Φ

1.En cabeza y base de muro el factor de reducción, Φ, vale:

en cabeza $\Phi = 1 - 2\frac{e}{t}$

en base $\Phi = 1 - 2\frac{e}{t} - 2\cdot$

2. En paños entre tramos sucesivos de forjados, a media altura , el factor de reducción Φ se determinará, de forma simplificada a partir de la ecuación:

$$\Phi = 1 - 2\frac{e_m}{t}$$

siendo:

$$e_m = e + e_p$$

☐ CUMPLE

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 86 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

		5.2.5 Altura de calculo de un muro La altura de cálculo hd de un muro puede tomarse igual a: $h_d = \rho_n h$ donde: h es la altura libre de piso, ρ_n es el factor de reducción dependiente del número n de bordes arriostrados, de valor: i) Para un muro arriostrado sólo en cabeza y pie, en general, $\rho 2$ = 1,0. Si se arriostra mediante forjados de hormigón armado con una entrega de al menos 2t/3 y 85 mm, y la excentricidad de la compresión en cabeza es menor de 0,25 t, puede tomarse $\rho 2$ = 0,75. ii) Un muro, de espesor t, arriostrado en un sólo borde vertical, con L ≥ 15 t, o en los dos bordes verticales con L ≥ 30 t, se tratará como muro arriostrado sólo en cabeza y pie. iii) En los muros arriostrados en cabeza y pie, y en un borde vertical (con el otro borde libre), el valor de $\rho 3$ puede tomarse de las ecuaciones: a) para h≤3,5L $\rho_3 = \frac{1}{1+\left[\frac{\rho_2 h}{3L}\right]^2}\rho_2$ b) para h>3,5L $\rho_3 = 1{,}5\frac{L}{h}$ siendo: h =la altura libre del muro L =la longitud del muro iv) En los muros arriostrados en los cuatro bordes, el valor de $\rho 4$ puede tomarse de las ecuaciones a) para h≤1,15L $\rho_4 = \frac{1}{1+\left[\frac{\rho_2 h}{L}\right]^2}\rho_2$ b) para h>1,15L $\rho_4 = 0{,}5\frac{L}{h}$ v) Para un muro libre en cabeza $\rho 1$ = 2,0. Si está arriostrado en algún borde vertical, el valor de ρ será el doble del establecido en las ecuaciones anteriores, según corresponde, para $\rho 2$ = 1,00	☐	CUMPLE
		5.2.6 Espesor de calculo de un muro $t_d = \sqrt[3]{t_1^3 + k \cdot t_2^3}$	☐	CUMPLE
		5.2.7 Esbeltez de un muro La esbeltez geométrica, λ, de un muro es la relación: hd/td. Esta relación no será mayor que 27.	☐	CUMPLE
		5.2.8 Cargas concentradas En todo muro que esté solicitado por una carga concentrada, (figura 5.7), la tensión de cálculo alcanzada sobre la superficie de aplicación no será mayor que la resistencia de cálculo del material en el que apoya.	☐	CUMPLE
		5.2.9. Tensiones debidas a coacciones y deformaciones impuestas Puede prescindirse del cálculo de los efectos debidos a la retracción, fluencia y variaciones de temperatura en fábricas sustentantes, cuando se disponen juntas de dilatación de acuerdo con las condiciones indicadas en el apartado 2.2.2 de este DB.	☐	CUMPLE
	5.3 Muros sometidos a cortante			
		5.3.1 Análisis de solicitaciones	☐	CUMPLE

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 87 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

		5.3.2 Capacidad portante El esfuerzo cortante de cálculo aplicado, VSd, será menor o igual que el esfuerzo cortante resistente, VRd, es decir: $V_{Sd} \leq V_{Rd}$ La capacidad resistente de cálculo a esfuerzo cortante vale: VRd = VRd1 + VRd2	☐	CUMPLE
	5.4 Muros con acciones laterales locales			
		5.4.2 Análisis de solicitaciones en flexión	☐	CUMPLE
		5.4.3 Comprobación de la capacidad resistente En cualquier dirección, el momento de cálculo aplicado, MSd, será menor o igual que el momento resistente, MRd, es decir: MSd ≤ MRd	☐	CUMPLE
		5.4.4 Arco estribado en sus extremos	☐	CUMPLE
	5.5 Llaves		☐	CUMPLE
	5.6 Fábrica armada a flexión			
		5.6.2 Analisis de solicitaciones	☐	CUMPLE

Tabla 5.3 Limitaciones de la relación entre luz libre a canto útil

Condiciones de borde	Relación de luz libre a canto útil: Muro [1]	Relación de luz libre a canto útil: Viga
Apoyado	35	20
Continuo	45	26
Bidireccional	45	-
Voladizo	18	7

(1) Se considera muro un elemento sometido a flexión compuesta esviada. Se considera viga la parte de un muro sometida a una flexión recta contenida en su plano.

(2) Para los muros de extremo libre sometidos a una acción predominante de viento y que no formen parte de una estructura, la limitación de la relación luz libre/canto útil puede incrementarse en un 30% si los revestimientos admiten deformaciones sin dañarse.

		5.6.2 Capacidad resistente	☐	CUMPLE
		5.6.2.1 Solicitaciones normales	☐	CUMPLE
		5.6.2.2 Solicitaciones tangenciales	☐	CUMPLE
	5.7 Vigas de gran canto			
		5.7.1 Análisis Se consideran vigas de gran canto las que tienen una luz libre inferior al doble del canto. La luz de cálculo se medirá con la regla de las de las vigas, pero sin superar 1,15 veces la luz libre, y como brazo mecánico, z, se tomará el valor: z = 0,4 h + 0,2 Ld < 0,7 Ld	☐	NO PROCEDE
		5.7.2 Capacidad resistente La capacidad resistente de la viga de gran canto se limita a 0,4·fd·b·d2, tomando d = 1,3 z	☐	NO PROCEDE
		5.7.3 Dinteles compuestos	☐	NO PROCEDE

6. Solución Constructiva

			CTE	PROY.
	6.1 Tipo de muro			
	TIPO	Muro de una hoja	☐	CUMPLE
	ARMADO	Vertical y de tendel	☐	CUMPLE

7. Ejecución

			CTE	PROY.
	7.1 Ejecución de muros			
		7.1.1 Humectación de las piezas	☐	CUMPLE
		7.1.2 Colocación de las piezas	☐	CUMPLE
		7.1.3 Relleno de juntas	☐	CUMPLE
		7.1.4 Enjarjes	☐	CUMPLE
		7.1.5 Detalle de aparejos de fabrica	☐	CUMPLE

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 88 de 409

COIAAB
FA2019-000098
22/05/2019
02-0245-19

		7.1.6 Apoyos de cargas concentradas	☐	CUMPLE

	7.2 Dinteles		☐	CUMPLE

	7.3 Enlaces			
		7.3.1 Enlace entre muros y forjados		
		7.3.1.1 Generalidades	☐	CUMPLE
		7.3.1.2 Enlace por conectores	☐	CUMPLE
		7.3.1.3 Enlace por rozamiento	☐	CUMPLE
		7.3.2 Enlace entre muros		
		7.3.2.1 Generalidades	☐	CUMPLE
		7.3.2.2 Muros capuchinos	☐	NO PROCEDE
		7.3.2.3 Muros doblados	☐	CUMPLE
		7.3.3 Muros en contacto con el terreno	☐	CUMPLE

	7.4 Rozas y rebajes		☐	CUMPLE

	7.5 Disposiciones relativas a las armaduras			
		7.5.1 Sección mínima de la armadura	☐	CUMPLE
		7.5.2 Anclajes y empalmes		
		7.5.2.1 Anclaje $l_b = \frac{\Phi}{4}\frac{f_{yd}}{f_{bod}}$ siendo: Φ el diámetro eficaz de la barra de acero f_{yd} resistencia de cálculo del acero de armado, f_{bod} es la resistencia de cálculo de anclaje por adherencia del acero para armar, obtenida a partir de la tablas 4.8	☐	CUMPLE
		7.5.2.2 Solapo	☐	CUMPLE
		7.5.2.3 Anclaje de la armadura transversal	☐	CUMPLE
		7.5.2.4 Reducción de la armadura de tracción	☐	CUMPLE
		7.5.3 Armadura transversal	☐	CUMPLE
		7.5.4 Separación de armaduras	☐	CUMPLE
		7.5.5 Fábrica confinada	☐	CUMPLE

	7.6 Fábrica pretensada			
		7.6.1 Armaduras pretensadas	☐	CUMPLE

8. Control de Ejecución

			CTE	PROY.
	8.1 Recepción de materiales			
		8.1.1 Piezas	☐	CUMPLE
		8.1.2 Arenas	☐	CUMPLE
		8.1.3 Cementos y cales	☐	CUMPLE
		8.1.4 Morteros secos preparados y hormigones preparados	☐	CUMPLE

	8.2 Control de la fábrica			
		8.2.1 Categorías de ejecución:		

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 89 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

		Categoría A:	a) Se usan piezas que dispongan certificación de sus especificaciones sobre tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad. b) El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días. c) La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001. d) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.	☐	CUMPLE
		Categoría B:	a) Las piezas están dotadas de las especificación correspondientes a la categoría A, excepto en lo que atañe a las propiedades de succión, de retracción y expansión por humedad. b) Se dispone de especificaciones del mortero sobre sus resistencias a compresión y a flexotracción, a 28 días. c) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.	☐	NO PROCEDE
		Categoría C:	Cuando no se cumpla alguno de los requisitos establecidos para la categoría B.	☐	NO PROCEDE

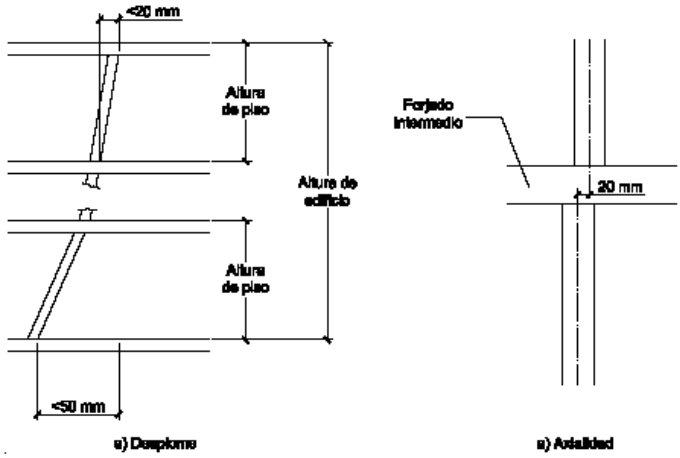


Figura 8.1 Tolerancias de muros verticales.

Tabla 8.2 Tolerancias para elementos de fábrica

	Posición	Tolerancia, en mm
Desplome	En la altura del piso	20
	En la altura total del edificio	50
Axialidad		20
Planeidad [1]	En 1 metro	5
	En 10 metros	20
Espesor	De la hoja del muro [2]	±25 mm
	Del muro capuchino completo	+10

[1] La planeidad se mide a partir de una línea recta que une dos puntos cualesquiera del elemento de fábrica.
[2] Excluyendo el caso en que el espesor de la hoja está directamente vinculada a las tolerancias de fabricación de las piezas (en fábricas a soga o a tizón). Puede llegar al +5% del espesor de la hoja.

	8.3 Morteros y hormigones de relleno	☐	CUMPLE
	8.4 Armaduras	☐	CUMPLE
	8.5 Protección de fábricas en ejecución	☐	CUMPLE

9. Mantenimiento

	El plan de manetenimiento establece las revisiones a que debe someterse el edificio durante su periodo de servicio.	☐	CUMPLE

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 90 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

CUMPLIMIENTO C.T.E.

DICIEMBRE DE 2018

AUTOR:	MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ ING. AGRÓNOMO / Nº C.O.I.A.ALBACETE 114

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 91 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Índice de contenido

VII. COMPROBACIÓN CUMPLIMIENTO CTE.....1

VIII.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....1

VIII.1.1. Seguridad Estructural (SE).....3

VIII.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE).....6

VIII.1.3. Cimentaciones (SE-C).....7

VIII.1.4. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE 8

VIII.1.4.1.Estructura.....8

VIII.1.4.2. Cálculo:.....8

VIII.1.4.3. Estado de cargas consideradas:.....9

VIII.1.4.4. Características de los materiales:.....9

VIII.1.5. Estructuras de acero (SE-A).....10

VIII.1.5.1. Bases de cálculo.....10

VIII.1.5.2. Durabilidad.....11

VIII.1.5.3. Materiales.....12

VIII.1.5.4. Análisis estructural.....12

VIII.1.5.5. Estados límite últimos.....12

VIII.1.5.6. Estados límite de servicio.....14

VIII.2. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS:.....14

VIII.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.....14

VIII.3.1. Seguridad frente al riesgo de caídas.....16

VIII.3.2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.....17

VIII.3.3. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.....19

VIII.3.4. Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo.....19

VIII.4. SALUBRIDAD.....20

VIII.4.1. HS1 protección frente humedad.....22

VIII.4.3. HS3 Calidad del aire interior.....24

VIII.4.4. HS4 Suministro de agua.....25

VIII.4.5. HS5 Evacuación de aguas residuales.....32

VIII.5. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO:.....32

VIII.6. ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS DE USO PRIVADO:.....33

VIII.7. ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS Y ESPACIOS DESTINADOS A USO PÚBLICO:.....33

VIII.8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN:.....33

VIII.9. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES:.....33

VIII.10. LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA HE1:.....33

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VII. COMPROBACIÓN CUMPLIMIENTO CTE.

3. Cumplimiento del CTE	DB-SE 3.1	Exigencias básicas de seguridad estructural	**X**
	DB-SI 3.2	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	**X**
		SI 1Propagación interior	**X**
		SI 2Propagación exterior	**X**
		SI 3Evacuación	**X**
		SI 4Instalaciones de protección contra incendios	**X**
		SI 5Intervención de bomberos	**X**
		SI 6Resistencia al fuego de la estructura	**X**
	DB-SU 3.3	Exigencias básicas de seguridad de utilización	**X**
		SU1Seguridad frente al riesgo de caídas	**X**
		SU2Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	**X**
		SU3Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	**X**
		SU4Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	**X**
		SU5Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	**X**
		SU6Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	**X**
		SU7Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	**X**
		SU8Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	**X**
	DB-HS 3.4	Exigencias básicas de salubridad	**X**
		HS1Protección frente a la humedad	**X**
		HS2Eliminación de residuos	**X**
		HS3Calidad del aire interior	**X**
		HS4Suministro de agua	**X**
		HS5Evacuación de aguas residuales	**X**
	DB-HR 3.5	Exigencias básicas de protección frente el ruido	**X**
	DB-HE 3.6	Exigencias básicas de ahorro de energía	
		HE1Limitación de demanda energética	
		HE2Rendimiento de las instalaciones térmicas	
		HE3Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	
		HE4Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	
		HE5Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	

VIII.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

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

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	X	
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	X	
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	X	
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero		X
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica		X
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera		X

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 93 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

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

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente		X
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	X	
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados		X

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

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

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

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

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

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

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

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 94 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VIII.1.1. Seguridad Estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	• DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO • ESTABLECIMEINTO 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	30 años
Método de comprobación	Estados límite
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: Situaciones que de ser superadas, existe un riesgo para las personas, ya sea una apuesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: • Perdida de equilibrio. • Deformación excesivamente • transformación estructura en mecanismos. • 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 - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 95 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 96 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

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: vigas, dinteles y correas. Se establece la hipótesis de indeformabilidad del plano en planta, para simular el comportamiento de la estructura, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificación de la estabilidad

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

Verificación de la resistencia de la estructura

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

Combinación de acciones

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

Verificación de la aptitud de servicio

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

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/250 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/250 de la altura total

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 97 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VIII.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos metálicos que componen la estructura, obtenidos a partir de prontuarios.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1.
	Las acciones climáticas:	*El viento:* Zona eólica: A Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos *La nieve:* Según CTE DB-SE AE (España) Zona de clima invernal: 6 Altitud topográfica: 550.00 m Cubierta con resaltos
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 98 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VIII.1.3. Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Ultimos (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 al 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 pendiente de realización

Generalidades:	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.	
Datos estimados	Terreno arenoso, nivel freático, edificaciones en construcción y realizadas colindantes.	
Tipo de reconocimiento:	Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar la nave, basándonos en la experiencia de la obra cercana con la misma, de reciente construcción, encontrándose un terreno arenoso a la profundidad de la cota de cimentación teórica.	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	- 0,8 m
	Estrato previsto para cimentar	Arenas
	Nivel freático.	-6,00 m
	Tensión admisible considerada	0,15 N/mm²
	Peso especifico del terreno	3 g= 18 kN/m
	Angulo de rozamiento interno del terreno	j= 30
	Coeficiente de empuje en reposo	-
	Valor de empuje al reposo	-
	Coeficiente de Balasto	-

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 99 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Cimentación:

Descripción:	Zapa de cimentación de hormigón armado con vigas centradoras
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y 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 (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	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 la losa de cimentación.

VIII.1.4. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE

VIII.1.4.1.Estructura

Descripción del sistema estructural:	El sistema estructural se compone de pórticos y pilares de hormigón prefabricado con Zapata de cimentación de hormigón armado con vigas centradoras

VIII.1.4.2. Cálculo:

Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites de la vigente EHE, articulo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.
Redistribución de esfuerzos:	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el articulo 24.1 de la EHE.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.

Valores de acuerdo al articulo 50.1 de la EHE.
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson.
Se considera el modulo de deformación Ec establecido en la EHE, art. 39.1.

Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 100 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VIII.1.4.3. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE 08 DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE Norma Básica Española AE/88.

VIII.1.4.4. Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/B/20/IIA
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m^3
-F_{CK}....	25 Mpa (N/mm^2)= 255 Kg/cm^2
-tipo de acero...	B-400S
-F_{YK}...	400 N/mm^2= 4077 kg/cm²

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal. El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente				
Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Nivel de control			ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1.15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...			NORMAL

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 101 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VIII.1.5. Estructuras de acero (SE-A)

VIII.1.5.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

Manualmente	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones
	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura

Mediante programa informático	Toda la estructura	Nombre del programa:	Hoja de Calculo de OpenOffice (OpenCalc)
		Empresa:	Código Libre
		Domicilio:	
	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	-
		Nombre del programa:	-
		Versión:	-
		Empresa:	-
		Domicilio:	-

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

la estructura está formada por pilares y vigas	existen juntas de dilatación	separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si no ▶ justificar
	no existen juntas de dilatación			¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y	si no ▶ justificar

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 102 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

reológicas en el cálculo?

La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo
Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

siendo:
el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

siendo:
el valor de cálculo del efecto de las acciones
el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar y , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

siendo:
el efecto de las acciones de cálculo;
valor límite para el mismo efecto.

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

VIII.1.5.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "*3 Durabilidad"* del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"*, y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "*Pliego de Condiciones Técnicas*".

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 103 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VIII.1.5.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy ºC
	f_y (N/mm²)			fu (N/mm²)	
	t £ 16	16 < t £ 40	40 < t £ 63	3 £ t £ 100	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 (1) -20
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.
fy tensión de límite elástico del material
fu tensión de rotura

VIII.1.5.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"* a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

VIII.1.5.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"*. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "*6 Estados límite últimos"* del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"* para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
- Resistencia de las secciones a tracción
- Resistencia de las secciones a corte
- Resistencia de las secciones a compresión
- Resistencia de las secciones a flexión
- Interacción de esfuerzos:
  - Flexión compuesta sin cortante
  - Flexión y cortante
  - Flexión, axil y cortante

b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
- Tracción

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 104 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Compresión : Estructura Instraslacional
- Flexión
- Interacción de esfuerzos:
    - Elementos flectados y traccionados
    - Elementos comprimidos y flectados

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 105 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VIII.1.5.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "*7.1.3. Valores límites"* del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".*

VIII.2. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS:

Se colocarán, 6 extintores de 12 Kg. de polvo ABC y gas N 2 a 15 Kg/cm. Se situaran en las entradas y en el centro de los pasillos. Se colocaran señales indicadoras de las salidas y de la ubicación de los extintores y del botiquín según la normativa vigente al respecto.

En el Anexo III, se encuentra este punto ampliamente desarrollado.

VIII.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

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

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

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.*

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

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

12.3 Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: *se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.*

12.4 Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: *se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada*

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 106 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

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

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

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

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 107 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VIII.3.1. Seguridad frente al riesgo de caídas.

	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
SU1.1 Resbaladicidad de los suelos	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3
	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	-

		NORMA	PROY
SU1.2 Discontinuidades en el pavimento	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	3 mm
	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	5%
	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	15 mm
	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	NP
	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: · 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, garajes, etc. (figura 2.1) · En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. · En el acceso a un estrado o escenario	3	NP
	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso *Residencial Vivienda*) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	NP

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 108 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores	Limpieza de los acristalamientos exteriores limpieza desde el interior:	
	toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h max ≤ 1.300 mm	cumple ver planos de alzados, secciones y memoria
	en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	
	limpieza desde el exterior y situados a h > 6 m	No procede
	plataforma de mantenimiento	a ≥ 400 mm
	barrera de protección	h ≥ 1.200 mm
	equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

VIII.3.2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

		NORMA	PROYECTO
SU2.2 Atrapamiento	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	
	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 109 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

con elementos fijos

		NORMA	Proyecto		NORMA	Proyecto
Altura libre de paso en zonas de circulación	uso restringido	≥ 2.100 mm		resto de zonas	≥ 2.200 mm	
Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.100 mm
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					7	
Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	
Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					elementos fijos	

con elementos practicables

disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	

SU2.1 Impacto

con elementos frágiles

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 2600:2003)
diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 m ≤ ΔH ≤ 12 m	Resistencia al Impacto nivel 2
diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥ 12 m	R.I. nivel 1
resto de casos	R.I. nivel 3

duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	R.I. nivel 3

áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	H= 900 mm
	altura superior:	1500mm<h<1700mm	H= 1.600 mm
travesaño situado a la altura inferior			NP
montantes separados a ≥ 600 mm			NP

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 110 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VIII.3.3. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

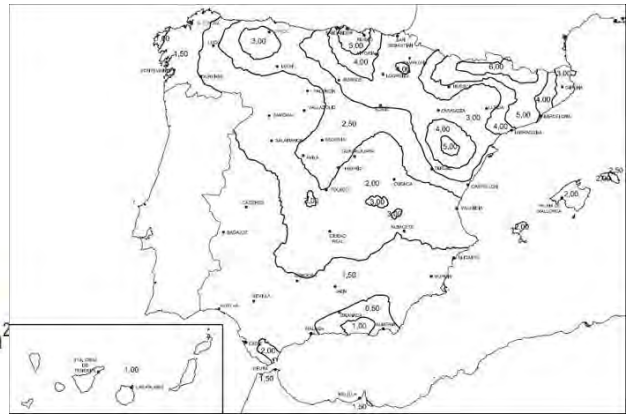
No procede al carecer la instalación de iluminación artificial.

VIII.3.4. Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

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

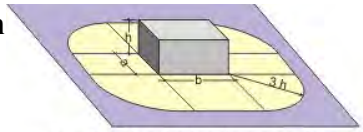
FRECUENCIA ESPERADA.

Ng - Densidad de impactos sobre el terreno según la posición en el mapa toma un valor de:
2 impactos/año,km²



Ae - Área de captura equivalente del edificio

Dim. max.:a = **48 m**
b = **14,4 m**
h = **5´5 m**



$$A_e=(b \times a) + 6 \times h \times (b + a) + 9 \times \pi \times h^2$$

Área equivalente Ae = 3606 m²

C1 - Coeficiente según Situación del edificio
- Aislado, C1 = 1

Frecuencia esperada Ne = 0,00541

RIESGO ADMISIBLE

C2 - Coeficiente en función del tipo de construcción
- Estructura metálica y una Cubierta metálica C2 =1

C3 - Coeficiente en función del contenido del edificio
- Otros contenidos, C3 = 1

C4 - Coeficiente en función del uso del edificio
- Edificios no ocupados normalmente, C4 = 0.5

C5 - Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan
Resto de edificios, C5 = 1

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

Riesgo admisible Na =0,01100

RESULTADO
Frecuencia esperada menor que el riesgo admisible, Ne(0,00541) < Na(0,01100)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 111 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
27/09/2019

NO ES NECESARIO LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

VIII.4. SALUBRIDAD

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

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios,* dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» 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 salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 112 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 113 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VIII.4.1. HS1 protección frente humedad

HS1 Protección frente a la humedad. Cubiertas, terrazas y balcones Parte 2

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss= _____ = _____ Ss 30 > ____ > 3

Superficie total de la cubierta: Ac= _____ Ac

Capa separadora

Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles

Bajo el aislante térmico Bajo la capa de impermeabilización

Para evitar la adherencia entre:

La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos

La capa de protección y la capa de impermeabilización

La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

Impermeabilización con lámina autoprotegida

Capa de grava suelta (05), (06), (07)

Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)

Solado fijo (07)

Baldosas recibidas con mortero Capa de mortero Piedra natural recibida con mortero

Adoquín sobre lecho de arena Hormigón Aglomerado asfáltico

Mortero filtrante Otro: _____

Solado flotante (07)

Piezas apoyadas sobre soportes (06) Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado

Otro: _____

Capa de rodadura (07)

Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización

Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)

Capa de hormigón (06) Adoquinado Otro: _____

Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

Teja Pizarra Zinc Cobre Placa de fibrocemento Perfiles sintéticos

Aleaciones ligeras Otro: _____

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 114 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 115 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE

(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía

(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.

(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%

(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

VIII.4.2. HS2 Recogida y evacuación de residuos

No procede

VIII.4.3. HS3 Calidad del aire interior

No procede, no obstante se define la forma de ventilación existente en la nave:

La ventilación de la nave será natural, a través de muro perforado y chimeneas en la cumbrera de la cubierta, formándose así corrientes de aire que no afectan a los animales, y provocan la salida de gases acumulados en la parte superior.

Las aperturas (ventanas) se situarán a lo largo de las fachadas laterales, de dimensiones 2 m. x. 1,00 m. y estarán a 2,00 m. del suelo, ya una distancia de 1,00 m. sobre las zonas elevadas donde estarán los animales. Estarán protegidas por persianas practicables (se pueden subir o bajar según la necesidad del momento.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 116 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VIII.4.4. HS4 Suministro de agua

1. Condiciones mínimas de suministro

1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	**Caudal instantáneo mínimo de agua fría** [dm^3/s]	**Caudal instantáneo mínimo de ACS** [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

2. Diseño de la instalación.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 117 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

	Edificio con un solo titular. (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).		Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).
			Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
			Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
			Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
	Edificio con múltiples titulares.		Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo y presión insuficiente.
			Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
			Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente.

Edificio con un solo titular.

2.2. Esquema. Instalación interior particular.

Edificio con un solo titular, en el que los puntos de agua son considerados fregaderos domésticos ya que son utilizados para el aporte de agua a los bebederos de la instalación, existiendo a lo largo de la instalación otros puntos de agua que serán utilizados para la limpieza de las instalaciones.

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

No procede

3.2 Dimensionado de las redes de distribución

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 118 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.
Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

3.2.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales

Tramo	Q_i caudal instalado (l/seg)	n= nº grifos		Q_c caudal de cálculo (l/seg)
A-1	**Valor**	**V**	**V**	**V**

d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 119 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

3.2.2. Comprobación de la presión

1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las perdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Cuadros operativos (ábaco polibutileno).

Tramo	Qp (l/seg)	l (l/seg)	V (m/seg) Máx	V (m/seg) Real	Ext (mm)	J (m.c.a./ ml)	R (J x l) m.ca	V2	V ²/2g	$\Delta R=\zeta \times \frac{V^2}{2g}$ (m.c.a.)	Pérdida de carga total R + R (m.c.a.)
A-1	**Valor**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

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

1. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las 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.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 120 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

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
Lavamanos	½	-	12	
Lavabo, bidé	½	-	12	
Ducha	½	-	12	
Bañera <1,40 m	¾	-	20	
Bañera >1,40 m	¾	-	20	
Inodoro con cisterna	½	-	12	
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
Urinario con cisterna	½	-	12	-
Fregadero doméstico/Bebederos	½	-	12	12
Fregadero industrial	¾	-	20	-
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	
Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
Lavadora doméstica	¾	-	20	
Lavadora industrial	1	-	25	-
Vertedero	¾	-	20	-

2. Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 3.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
		Acero (“)		Cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		¾	-	**20**	
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	-	**20**	20
Columna (montante o descendente)		¾	-	20	
Distribuidor principal		1	-	25	
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½	-	12	-
	50 - 250 kW	¾	-	20	-
	250 - 500 kW	1	-	25	-
	> 500 kW	1 ¼	-	32	-

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 121 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

2.1 Dimensionado de las redes de ACS

No procede

2.2. Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

2.2.1 Dimensionado de los contadores

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.

2.2.2 Cálculo del grupo de presión

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión: (4.1)

Siendo:

V es el volumen del depósito [l];

Q es el caudal máximo simultáneo [dm^3/s];

t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.

En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

b) Cálculo de las bombas

1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm^3/s, tres para caudales de hasta 30 dm^3/s y 4 para más de 30 dm^3/s.

3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.

4 La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

c) Cálculo del depósito de presión:

1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 122 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$Vn = Pb \times Va / Pa \qquad (4.2)$$

Siendo:
Vn es el volumen útil del depósito de membrana;
Pb es la presión absoluta mínima;
Va es el volumen mínimo de agua;
Pa es la presión absoluta máxima.

d) Cálculo del *diámetro nominal* del reductor de presión:

1 El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 3.5 Valores del *diámetro nominal* en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm^3/s	m^3/h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

2 Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

2.2.3. Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

2.2.3.1. Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m^3 en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m^3 en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m^3/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 123 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

3 El volumen de dosificación por carga, en m^3, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

2.2.3.2. Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

VIII.4.5. HS5 Evacuación de aguas residuales

No se producen aguas residuales como tal, las aguas de limpieza son tratadas como purines.

VIII.5. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO:

Debido al tipo de instalación de que se trata (granja de cerdos), hay que tener en cuenta:

Los animales se encuentran exentos de la afección por ruidos, dentro de la legislación sectorial vigente:

- RD 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental
- § RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- § Norma básica de edificación NBE-CA-88 sobre las condiciones acústicas de los edificios (PDF), derogada por el siguiente.
- § RD 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. (PDF, 7.474 KB)
- § Corrección de errores en BOE n. 304 de 20/12/2007.
- § Modificación de las disposiciones transitorias por RD 1675/2008 (BOE n. 252 de 18/10/2008)
- § Modelo tipo de Ordenanza municipal sobre normas de protección acústica (Resolución de 23/4/2002)

Con todo se establecen los siguientes niveles de ruido medidos en los límites de la parcela.

Zona Día: 70 Tarde: 70 Noche: 60

Lkeq: índice de ruido corregido del periodo temporal indicado. índice de ruido asociado a la molestia, o a los efectos nocivos o por la presencia en el ruido de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo durante el tiempo indicado.

Los períodos de tiempo día, tarde y noche son lo que se establecen en el Real Decreto 1513/2005.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 124 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Las medidas de ruido se llevarán a cabo según lo dispuesto en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. Los métodos de medida utilizados deben cumplir los principios aplicables a las mediciones para evaluar niveles de ruido en determinados períodos temporales de referencia expuestos en las normas ISO 1996-1:1982 e ISO 1996-21987.

VIII.6. ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS DE USO PRIVADO:

No es de aplicación, no obstante se desarrolla un punto en esta memoria.

VIII.7. ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS Y ESPACIOS DESTINADOS A USO PÚBLICO:

No es de aplicación en esta nave a no tener un uso ni zonas destinadas al uso público.

VIII.8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN:

Deberá cumplir con el Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Además se cumplirán las siguientes normas de aplicación:

- Guías Técnicas de aplicación al reglamento electrotécnico de baja tensión
- Normas particulares para las instalaciones de enlace (Unelco-Endesa)

Se adjunta anexo de electricidad.

VIII.9. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES:

Se aplicará el R.D. 1/1998, de 27 de febrero en los siguientes casos:

1. A todos los edificios y conjuntos inmobiliarios, de uso residencial o no y sean o no de nueva construcción y estén o deban acogerse al Régimen de Propiedad Horizontal regulado por la Ley 8/1999, de 6 de Abril.
2. A los edificios que, en todo o en parte, hayan sido objeto de arrendamiento por plazo superior a un año, salvo los que alberguen una sola vivienda.

En nuestro caso no es de aplicación

VIII.10. LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA HE1:

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

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. *El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de*

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 125 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» 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 ahorro de energía.*

15.1 Exigencia básica HE 1: *Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.*

15.2 Exigencia básica HE 2: *Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.*

15.3 Exigencia básica HE 3: *Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.*

15.4 Exigencia básica HE 4: *Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.*

15.5 Exigencia básica HE 5: *Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la*

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 126 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial

	☐	Nacional	☐	Autonómico	☐ Local
Ámbito de aplicación	☐	Edificios de nueva construcción			
	☐	Modificaciones, Reformas o Rehabilitaciones de edificios existentes con Su > 1.000 m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos			
Se excluyen del campo de aplicación:	☐	Edificios aislados con Su > 50 m²			
	☐	Aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas			
	☐	Edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto			
	☐	Edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas			
	☐	Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años			
	☐	Instalaciones industriales, talleres y **edificios agrícolas** no residenciales.			
	☐	Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m2			

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 127 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

ANEXO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DICIEMBRE DE 2018

AUTOR:	MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ ING. AGRÓNOMO / Nº C.O.I.A.ALBACETE 114

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Índice de contenido

I. NORMATIVA A APLICAR.....3

II. SECTORIZACIÓN. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN.....5

III. CLASIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO:.....6

III.1. POR SU UBICACIÓN.....6
III.2. POR SU NIVEL DE RIESGO.....6

VI. APÉNDICE 2:.....8

IV.1. COMPATIBILIDAD.....8
IV.2. SECTORIZACIÓN.....8
IV.3. MATERIALES.....8
IV.4. ESTABILIDAD AL FUEGO.....8
IV.5. MEDIANERÍAS.....8
IV.6. EVACUACIÓN.....8
IV.7. VENTILACIÓN.....9

V. APÉNDICE 3:.....10

V.1. SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS.....10
V.2. SISTEMA MANUAL DE ALARMAS.....10
V.3. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMA.....10
V.4. HIDRANTES EXTERIORES.....10
V.5. EXTINTORES DE INCENDIOS.....10
V.6. BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.....11
IV.7. COLUMNA SECA.....11
IV.8. ROCIADORES AUTOMÁTICOS.....11
V.9. ALUMBRADO DE EMERGENCIAS.....11
V.10. SEÑALIZACIÓN.....11

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 129 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

I. NORMATIVA A APLICAR.

Las normas de aplicación son el Código Técnico de la Edificación, junto con el derogado NBE - CPI – 96 y principalmente el R.D. 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los Establecimientos Industriales. El edificio no cuenta con zonas de uso administrativo superior a 250 m2 (Art. 3), ni se encuentra incluido en el ambito de aplicación del citado Código Técnico de la Edificación, aunque por similitud será de aplicación el Real Decreto 2267/2004, al encontrarse dentro del ámbito de aplicación definido en el artículo 2 del reglamento que dice textualmente:

"El ámbito de aplicación de este Reglamento son los establecimientos industriales. Se entenderán como tales:

- Las industrias, tal y como se definen en el artículo 3, punto 1, de la Ley 21/1992, de 16 de julio.
- Los almacenamientos industriales.
- Los talleres de reparación y los estacionamientos de vehículos destinados al transporte de personas y al transporte de mercancías.
- Los servicios auxiliares o complementarios de las actividades comprendidas en los puntos anteriores.

Se aplicará además a los almacenamientos de cualquier tipo de establecimiento cuando su carga de fuego total, calculada según el anexo 1, sea igual o superior a 3.000.000 Mega julios (MJ).

Asimismo, se aplicará a las industrias existentes antes de la entrada en vigor, cuando su nivel de riesgo intrínseco, su situación o características impliquen un riesgo grave para las personas, los bienes o el entorno, y así se determine por la Administración Autonómica competente.

Quedan excluidas del ámbito de aplicación de este Reglamento, las actividades en establecimientos o instalaciones nucleares, radiactivas, las extracciones de minerales, y las actividades agropecuarias y las instalaciones para usos militares."

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 130 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Legislación a considerar:

- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios.
- Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993.
- Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI/96, "Condiciones de Protección contra Incendios en Edificios"
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de señalización de los centros de trabajo.

Para los cálculos en materia de incendios a falta de una definición de los elementos a almacenar suponemos en la mayor parte ganado y alimento para los animales.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 131 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

II. SECTORIZACIÓN. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

Se trata de una nave asilada con separación superior a 10 metros a la construcción más cercana, realizada con estructura y cerramiento de hormigón prefabricado , y cubierta a dos aguas de chapa tipo sándwich, con una altura de coronación de inferior a 7 metros, el interior queda compartimentado con separadores de hormigón prefabricado para la separación de las zonas de animales, quedando abiertos el espacio a una altura de 1’5 metros el inicio de la cubierta.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 132 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

III. CLASIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO:

III.1. POR SU UBICACIÓN

Tipo C

III.2. POR SU NIVEL DE RIESGO

$$Q_S = \frac{\sum G_i x q i x C_i}{A} x R_A$$

Donde:

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector de incendio en Mcal/m^2

G_i = Masa, en Kg. De cada uno de los combustibles del sector de incendio.

R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad.

A = Superficie construida del sector en m^2.

La carga al fuego para actividades de producción, transformación, en los que se incluye acopios de materiales:

$$Q_S = \frac{(Sqs * Si * Ci)}{A} * Ra * (Mcal / m^2)$$

Donde:

Qs = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio en Mcal/m^2.

qs = densidad carga de fuego de cada zona con proceso diferente en Mcal/m^2.

C = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad de cada uno de los combustibles.

S = Superficie de cada zona con proceso de carga de fuego diferente

A = Superficie construida del sector de incendio en m^2.

Ra = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 133 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

$$Q_S = \frac{(Sqv * Ci * h_i * Si)}{A} * Ra * (Mcal / m^2)$$

Donde:

qv = Carga de fuego aportada por cada m^3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendio en $Mcal/m^2$.

h = Altura de almacenamiento de cada uno de los combustibles en m.

s = Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento en m^2.

En nuestro caso definimos una única zona: que es la de estabulación, con un único combustible que es el propio animal

Peso medio= 50 Kg.

Poder calorífico = 4 Mcal/Kg

Ra = 1

C = 1

Q_2 = 50*720*4 = 14.400 Mcal.

Qs = 14.400*4*1382 / 1382 = 57.6

Por lo tanto el nivel de Riesgo Intrínseco es Bajo Grado 1

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 134 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VI. APÉNDICE 2:

IV.1. COMPATIBILIDAD

Establecimiento de riesgo Intrínseco bajo en configuración C, con perímetro accesible 100% Compatible (Apéndice 2.1.f) y superficie menor a 6.000 m^2.

IV.2. SECTORIZACIÓN

Superficie construida del establecimiento 692 m^2 < 6000 m^2 permitido para tipo C riego bajo grado 2 (Tabla2.1)

IV.3. MATERIALES

Suelos y construcción de cemento clasificados como M0
Techos de fibrocemento clasificados M0
Paredes Bloques de hormigón clasificadas M0

IV.4. ESTABILIDAD AL FUEGO

Para elementos estructurales portante para industrias de riesgo bajo y configuración tipo C o D, separadas a más de 10 m de cualquier otro edificio, no se le exige EF.

IV.5. MEDIANERÍAS.

No es de aplicación.

IV.6. EVACUACIÓN

Plantilla del establecimiento: 1 persona (anual)
5 en el caso de mayor ocupación.

P:1,1 *5 = 6

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 135 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Máximo recorrido de evacuación permitido 50 m.

Nº de salidas 4

IV.7. VENTILACIÓN

0,5 m^2/200m^2.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 136 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

V. APÉNDICE 3:

V.1. SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

No es preceptivo ya que para grado de riesgo intrínseco bajo es exigible únicamente a establecimientos tipo A.

V.2. SISTEMA MANUAL DE ALARMAS

No es exigible

V.3. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMA

No es exigible

V.4. HIDRANTES EXTERIORES

No es exigible

V.5. EXTINTORES DE INCENDIOS

Extintores de 6 Kg. Eficacia mínima 21 A – 113B de polvo polivalente, colocados de tal forma que cubra al menos 600 m^2 (un extintor por cada 200 m^2, o fracción en exceso) y que ningún recorrido de evacuación diste más de 15 m. y colocados a una altura máxima de 1,7 m.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 137 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

V.6. BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

No es exigible, ya que para grado de riego intrínseco bajo es exigible únicamente a establecimientos tipo A.

IV.7. COLUMNA SECA

No es exigible

IV.8. ROCIADORES AUTOMÁTICOS

No es exigible

V.9. ALUMBRADO DE EMERGENCIAS

No es exigible, ya que el edificio está sobre rasante, no contará con una ocupación de más de 10 personas y su riesgos intrínseco es bajo.

V.10. SEÑALIZACIÓN

Las salidas del recinto estarán señalizadas así como los extintores con señales definidas en la Norma UNE 23 033 y UNE 81 501, así como en la legislación sobre señalización en centros de trabajo.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 138 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

CÁLCULOS ELÉCTRICOS AUTOCONSUMO

DICIEMBRE DE 2018

AUTOR:	MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ ING. AGRÓNOMO / Nº C.O.I.A.ALBACETE 114

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Índice de contenido

I. INTRODUCCIÓN.....1

II. SUMINISTRO DE ENERGÍA.....2

II.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA.....2

III. CÁLCULOS.....3

III.1. CONSUMOS.....3
III.2. PRODUCCIÓN:.....3
III.3. ACUMULACIÓN.....6
III.4. REGULACIÓN DE CARGA.....8
III.5. CONVERTIDOR.....11
III.6. CONDUCTORES.....12
III.7. DIMENSIONAMIENTO:.....13

IV. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CONSUMO.....16

IV.1. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM).....16
IV.2. DERIVACIÓN INDIVIDUAL.....16
IV.3. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN (CGMP).....16
IV.4. CONDUCTORES Y CANALIZACIONES.....17
IV.5. RECEPTORES.....17

V. CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES.....18

VI. CONCLUSIÓN.....27

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

I. INTRODUCCIÓN.

El presente anexo tiene como finalidad, determinar las características técnicas y de seguridad así como el dimensionado de toda la instalación eléctrica en baja tensión para el suministro de la explotación proyectada.

La instalación eléctrica de la explotación es aportada a través de autoconsumo, es decir, el suministro eléctrico es aportada por placas solares fotovoltaica que generan electricidad y baterías de almacenamiento y se consume en la zona de consumo. No hay aporte de la línea de distribución eléctrica.

La instalación eléctrica descrita se ajusta al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) e instrucciones técnicas complementarias (ITC) (Decreto 842/2002 de 2 de agosto).

La instalación describe perfectamente el artículo 6 apartado c de la describe la ordenanza fiscal reguladora del impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras y canon previsto en la ley de ordenación del territorio y de la actividad urbanístico Castilla - La Mancha que regula el ayuntamiento de Socovos:

"*La bonificación del canon urbanístico será del 50% a favor de las construcciones, instalaciones u obras en las que se incorporen sistemas para el aprovechamiento térmico o eléctrico de la energía solar.* ***Su aplicación estará condicionara a que las instalaciones para producción de calor incluyan colectores que dispongan de la correspondiente homologación de la Administración competente***."

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 141 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

II. SUMINISTRO DE ENERGÍA

El sistema descrito en esta memoria tiene como función la electrificación de una explotación porcina en Socovos (Albacete), mediante un sistema autónomo de energía solar fotovoltaica de 400Wp de potencia nominal.

Las necesidades principales de electrificación serán las propias para satisfacer las necesidades de iluminación, mover el motor de los comederos y de las persianas de la explotación.

La producción y acumulación se efectuarán en forma de corriente continua con un valor de 12V. El suministro de energía se realizará en forma de corriente alterna de 220 voltios 50 hz. y onda senoidal.

II.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA

POTENCIA FOTOVOLTAICA INSTALADA	400 Wp
PRODUCCIÓN MEDIA FOTOVOLTAICA	**1.173 Wh/día**
CONSUMO MEDIO DIARIO	**852 Wh/día**
VOLTAJE TRABAJO EN C.CONTINUA	12 V
VOLTAJE SUMINISTRO	220V 50Hz O.SENOIDAL
POTENCIA DISPONIBLE 220VCA	1.300 W
CAPACIDAD ACUMULACIÓN A 12V	436 Ah(C100)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 142 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

III. CÁLCULOS

III.1. CONSUMOS

Las necesidades de electrificación son las propias de una granja porcina: mover los motores de los comederos, iluminación y subida y bajada de persianas de la instalación.

Para no sobredimensionar el convertidor se tendrá que utilizar los comederos de uno en uno, de esta manera hasta una potencia de 1.300 W que limitará esta instalación.

No se aprecian diferencias significativas entre los consumos diurnos/nocturnos, o verano/invierno, con lo que el consumo se considera constante durante todos los meses del año. En la siguiente tabla se reflejan los consumos:

EQUIPO	Wats	UDS.	Pot. Total	Pot. Punta	Horas	Wh/dia
ILUMINACION (TUBO LED)	10,00	10	100,00	100,00	2,50	250,00
PERSIANAS	170,00	4	680,00	680,00	0,20	136,00
MOTOR COMEDEROS	750,00	4	3.000,00	2.250,00	0,15	450,00
OTROS	80,00	1	80,00	80,00	0,20	16,00
			0,00			0,00
			0,00			0,00
			0,00			0,00
			0,00			0,00
			0,00			0,00
			0,00			0,00
			0,00			0,00
			1.100,00	3.110,00		852,00

Tabla 1. Consumos diarios en la explotación.

El alumbrado a utilizar será de bajo consumo, utilizando tubos LEDs.

Como se puede observar en el mismo se registrará un consumo diario **medio anual de 852 Wh/día.**

III.2. PRODUCCIÓN:

El campo fotovoltaico está compuesto por 4 módulos orientados al sur e instalados con un ángulo de inclinación de 60º (para tener una curva de generación lo más plana posible entre los

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 143 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

meses del año), resultando una potencia instalada de 400 Wp. Los módulos están conectados en paralelo e instalados en una estructura soporte de acero galvanizado, sobre la cubierta del edificio.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (Campo FV)

CARACTERÍSTICAS	**MODULO (PM 500)**	**PARALELO 4x(PM 500)**	**GENERADOR 4x1x (PM500)**
Características eléctricas			
Potencia pico (Wp)	50	50	400
Corriente de máxima potencia (A)	3,2	12,8	12,8
Tensión de máxima potencia (V)	17,3	17,3	17,3
Corriente de cortocircuito (A)	3,45	13,8	13,8
Tensión de circuito abierto (V)	21,3	21,3	21,3
Características físicas			
Área (m^2)	0,465	1,86	1,86
Espesor (mm)	24,5	24,5	24,5
Peso (Kg)	19,5	78	78

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 144 de 409

COIAAB
02-0245-19
EA2019-000094
22/05/2019

Módulos Fotovoltaicos

PW500 - 12V

Comportamiento bajo condiciones estándar de prueba

Potencia máxima (Pmax)	55Wp
Potencia mínima	50Wp
Tensión a potencia máxima (Vmpp)	17.3V
Tensión en circuito abierto (Voc)	21.7V
Corriente a potencia máxima (Impp)	3.2A
Corriente de corto circuito (Isc)	3.45A

Materiales empleados

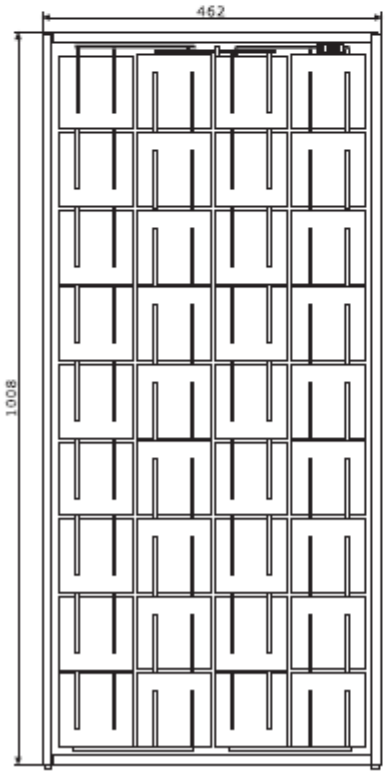
Células por módulo	36
Tipo de célula	Silicio policristalino
Medidas de la célula	101,5 x 101,5mm

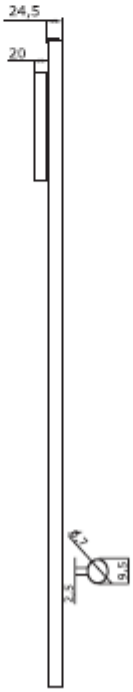
Información sobre embalaje

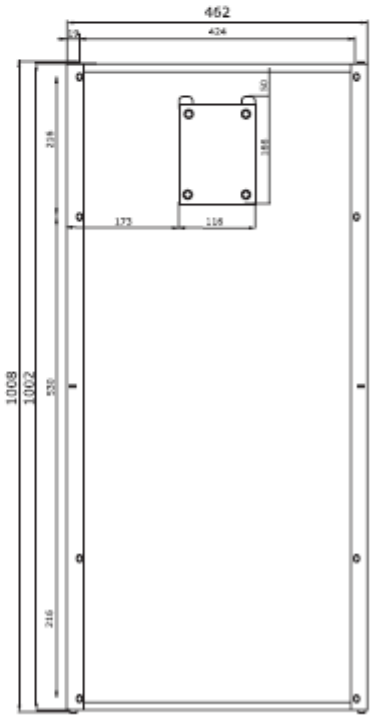
Medidas del módulo	1007 x 462 x 24,5 mm
Configuración de embalaje	2 módulos por caja
Medidas por caja	1150 x 490 x 180 mm
Peso por caja	39 kg
Medidas del Palet	1,150 x 1,050x 1600 mm
Peso del Palet	570 kg

Parámetros característicos de la integración optima en el sistema

Tensión máxima del sistema	600 V
Carga máxima de corriente inversa	No aplicar tensiones externas al módulo mayores que le valor de Voc.







La producción media anual diaria del sistema fotovoltaico es **de 1.173 Wh.**

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 145 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

III.3. ACUMULACIÓN

Para el sistema de acumulación se utilizarán baterías estacionarias de plomo-ácido de vasos independientes de 2 V. Las capacidades indicadas son para un **tiempo de descarga de 100 horas (C100) y una temperatura de 25ºC.**

El resto de los datos para el cálculo son:

Ah/día = Consumo Wh/día / voltaje CC. = 1.647 Wh/día / 12 V = 71 Ah/día

Profundidad máxima de descarga = 80%

Período de autonomía = 4 días

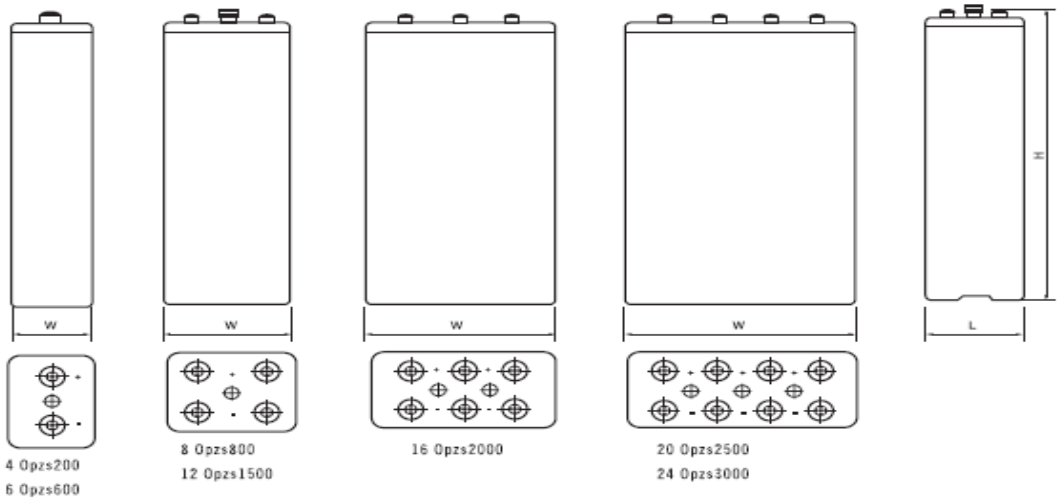
CAPACIDAD DE ACUMULACIÓN = Consumo/día * nº días autonomía / % descarga máxima

71 Ah/día * 4 días / 0.80 = 419 Ah

Se utilizarán 1 batería estacionarias de plomo-ácido, de 6 vasos independientes de 2 V, cada una. Su denominación es 6 Ozps300 de 436 amperios/hora (C100) lo que supondrá una acumulación total de 5.232 vatios/hora.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 146 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019



Las baterías Hoppecke tienen una gran resistencia al ciclado y son especialmente adecuadas para aplicaciones fotovoltaicas profesionales. También se utilizan en aplicaciones cíclicas en las que se requieren cargas y descargas continuas.

Estas baterías están diseñadas para dar una respuesta satisfactoria ante cualquier tipo de carga y descarga.

La reserva electrolítica y el sistema de recombinación Aqua-gen prolongan los intervalos de mantenimiento de 5 a 10 veces. Esto significa que la batería esta virtualmente libre de mantenimiento.

Estas baterías tienen una expectativa de vida de hasta 20 años, 1500 ciclos a una profundidad de descarga del 80%.

Características

- Acumulador tubular de plomo ácido
- Tensión por elemento 2V
- Norma DIN 40736 Part 1
- Fácil visualización del electrolito
- Altas prestaciones
- Gran durabilidad
- Mayor seguridad
- Bajo rendimiento

Aplicaciones

Sistemas aislados
Telecomunicaciones
Señalización
Repetidores
Sistemas de emergencia

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 147 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

MODELO	C100	C10/1,8V	C5/1,77V	PESO	PESO ELECTROLITO	LARGO	ANCHO	ALTO
	AH	AH	AH	KG	(DENSIDAD 1,24 KG/L) KG	mm	mm	mm
4 Opzs200	290	200	174	17,2	4,9	208	105	420
5 Opzs250	363	250	221	20,8	6,1	208	126	420
6 Opzs300	436	300	262	24,3	7,2	208	147	420
5 Opzs350	525	370	318	26,9	7,9	208	126	535
6 Opzs420	630	450	385	31,5	9,4	208	147	535
7 Opzs490	735	520	446	36,1	10,9	208	168	535
6 Opzs600	900	610	523	44,8	12,9	208	147	710
8 Opzs800	1200	810	698	61,3	16,9	215	193	710
10 Opzs1000	1500	1010	872	74,6	21,1	215	235	710
12 Opzs1200	1800	1210	1047	88	25,5	215	277	710
12 Opzs1500	2232	1530	1313	114,3	34,2	215	277	855
16 Opzs2000	3000	2030	1749	151,5	48	215	400	815
20 Opzs2500	3720	2540	2185	193	68	215	490	815
24 Opzs3000	4464	3050	2621	246	76	215	580	815

III.4. REGULACIÓN DE CARGA

La intensidad máxima suministrada por el conjunto de paneles solares es de 13,8 Amp.

Se utilizará un regulador digital programable estado sólido d**e 40 Amp. Marca Stecas Solarix Modelo 2401**, con diodo de bloqueo, con fase de carga profunda y flotación, con corrección automática de los niveles de carga en función de la temperatura, producción y estado de la batería. El ajuste de paso a flotación se situará en **13,7 V para una temperatura de 25ºC y un nivel de carga de C/50.**

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 148 de 409

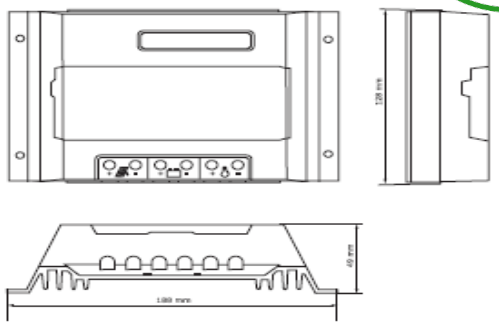
COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Protección electrónica

Sobrecarga
Descarga profunda
Polaridad invertida en los módulos solares
Polaridad invertida en el consumidor y la batería
Cortocircuito en los módulos solares
Cortocircuito en el consumidor
Sobretemperatura
Sobretension
Varistor para una protección contra descargas electromagnéticas
Compatibilidad electromagnética (CEM)
Protección contra circuito abierto
Corriente invertida por la noche

Visualización

- Display de LCD de una línea que muestra la tensión de la batería y todas las corrientes



Certificados

- Conforme con los estándares europeos (CE)
- Made in Germany
- Fabricado en una instalación conforme con DIN EN ISO 9001:2000 y DIN EN ISO 14001

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 149 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Reguladores

STECA Solarix

2401 / 4401

Los reguladores Steca Solarix 2401 y 4401 completan la gama de productos de los reguladores Solarix Omega de 30 amperios a 40 amperios de corriente fotovoltaica, aptos para sistemas en 12V, 24V o 48V.La corriente del consumidor esta limitada a 10A. los procedimientos de carga están basados en niveles de voltaje que pueden ser ajustados individualmente a través de cuatro botones detrás de la cubierta frontal.

Características

- Regulación por voltaje
- Carga de baterías por modulación de impulsos shunt (PWM)
- Carga reforzada
- Carga de compensación
- Tensión final de carga
- Reconexión automática del consumidor
- Reconocimiento automático de tensión (12V/24V)
- Compensación de temperatura
- Toma de tierra positiva
- (o) toma a tierra negativa en un terminal
- Ajustable in situ por medio de 4 botones de valores programables
- Interfaz RJ45 para sensor de temperatura

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 150 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

REGULADOR FOTOVOLTAICO	2401	4401
TENSIÓN DEL SISTEMA	12V/(24v)	48V
CORRIENTE MAX DE CORTOCIRCUITO DE ENTRADA DEL MODULO	40A	40A
CORRIENTE MAX DE SALIDA DEL CONSUMIDOR	10A	10A
CONSUMO PROPIO MAX	14mA	
TENSION FINAL DE CARGA (FLOAT)	13,7V (27,4V)	54,8V
TENSION DE CARGA REFORZADA	14,4V (28,8V)	57,6V
CARGA DE COMPENSACION (DESACTIVIDAD PARA ACUM. DE GEL)	14,7V (29,4V)	58,8V
TENSION DE RECONEXION (SOC/LVR)	12,6V (25,2V)	50,4V
PROTECCION CONTRA DESCARGA PROFUNDA (SOC)	11,1V (22,2V)	44,4V
TEMPERATURA AMBIENTE ADMISIBLE	-10C..+60ºC	
TAMAÑO DEL TERMINAL (CABLE FINO/UNICO)	16mm²/25mm²	
TIPO DE PROTECCION DE LA CAJA	IP 22	
PESO	550 g	
DIMENSIONES LxAxA	188 x 128 x 49mm	

III.5. CONVERTIDOR

Como se refleja en la tabla 1, se parte de una potencia **instantáneas 1.100 W** (teniendo en cuenta que los motores de los comederos se deben de conectar de uno en uno). Considerando un factor de simultaneidad del 100% se ha previsto utilizar un convertidor **CC/CA de onda senoidal marca ATERSA modelo 2.600-12** utilizado actualmente, que **suministra 1.300 VA en régimen continuo y 3.900 VA de punta durante 5 segundos**, con una eficacia media del 96% es aceptable para los nuevos consumos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 151 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

MODELO	1600-12	2600-24	4000-48
Tensión de entrada	12V	24V	48V
Tensión salida	230V + / - 3%	230V + / - 3%	230V + / - 3%
Potencia nominal	1300W	2300W	3500W
Potencia max. 30 minutos	1600Wp	2600Wp	4000Wp
Potencia max. 5 segundos	3 x nominal	3 x nominal	3 x nominal
Rendimiento máximo	94%	95%	95%
Distorsión armónica	< 2% nominal	< 2% nominal	< 2% nominal
Corriente Stand-by	0,6 W	0,9 W	1,3 W
Ajuste de stand-by	1 a 25 w	1 a 25 w	1 a 25 w
Frecuencia	50Hz + / - 0,05%	50Hz + / - 0,05%	50Hz + / - 0,05%
Ventilación forzada	45°C + / - 3%	45°C + / - 3%	45°C + / - 3%
Peso	16,0 Kg	17,1 Kg	29,4 Kg
Carga simétrica	Superior cortocircuito	Superior cortocircuito	Superior cortocircuito
Detección de carga	Regulable	Regulable	Regulable
Protección	IP 20	IP 20	IP 20
Garantía	2 Años	2 Años	2 Años
Medidas	124 x 215 x 480 mm		124 x 215 x 670 mm

CARGADOR DE BATERÍA	1600-12	2600-24	4000-48
Corriente de carga ajustable	0 - 55A	0 - 55 A	0 - 55 A
Máxima tensión entrada	265 Vac	265 Vac	265 Vac
Mínima tensión entrada	Ajustable 150 - 230	Ajustable 150 - 230	Ajustable 150 - 230
Frecuencia de entrada	45 - 65 Hz	45 - 65 Hz	45 - 65 Hz
Factor de corrección potencia	EN 61000-3-2	EN 61000-3-2	EN 61000-3-2

CONTROL DE BATERÍA	1600-12	2600-24	4000-48
Tiempo de absorción	0 - 4 h	0 - 4 h	0 - 4 h
Fin de la tensión de carga	14.4 V	28.8 V	57.6 V
Tensión de flotación	13.6 V	27.2 V	54.4 V
Tensión de ecualización	15.6 V	31.2 V	62.4 V
Protec. profundidad descarga	10.8 V	21.6 V	43.2 V

III.6. CONDUCTORES

Los conductores utilizados serán de cobre flexible y un aislamiento mínimo de 750V en interior y 1000V para exterior. Para el cálculo de las secciones de los conductores se utilizan las siguientes expresiones:

En corriente continua y corriente alterna monofásica vendrá expresada por la fórmula:

Y en corriente alterna trifásica por:

Caída de tensión máxima admisible para las distintas líneas serán de:

- Módulos-Regulador 3%
- Regulador-Batería 1%
- Inversor-Batería 1%

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 152 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Consumo 3%

III.7. DIMENSIONAMIENTO:

La generación solar FV está supeditada a las condiciones climáticas medidas en la serie histórica del Instituto Meteorológico Nacional. En este caso teniendo en cuenta la situación de la explotación los resultados obtenidos son los siguientes:

Localidad:	Wp:	inclinación β:	Latitud Φ:
ALBACETE2	400	60	38,93

	coeficiente R	radiación (KW*h/m2.dia)		rendimiento PR	producción kWh	
		$G_{dm}(0)$	$G_{dm}(\alpha,\beta)$		dia	mes
Enero	1,83	2,09	**3,84**	0,63	975,37	**30.236**
Febrero	1,49	2,98	**4,42**	0,63	1120,21	**31.366**
Marzo	1,18	4,51	**5,32**	0,63	1346,75	**41.749**
Abril	0,89	5,59	**4,96**	0,63	1256,24	**37.687**
Mayo	0,73	6,41	**4,69**	0,63	1189,24	**36.867**
Junio	0,66	7,23	**4,79**	0,63	1215,41	**36.462**
Julio	0,69	7,26	**5,01**	0,63	1268,52	**39.324**
Agosto	0,82	6,38	**5,24**	0,63	1324,76	**41.068**
Septiembre	1,06	4,90	**5,22**	0,63	1316,88	**39.507**
Octubre	1,39	3,31	**4,60**	0,63	1163,70	**36.075**
Noviembre	1,75	2,26	**3,95**	0,63	1000,45	**30.014**
Diciembre	1,94	1,83	**3,55**	0,63	900,34	**27.911**
promedios		4,562	**4,63**	0,63	1173,16	**35.689**
TOTALES AÑO		1.665	1.691			**428.264**

ESTACIÓN	% USO	CONSUMO (Wh/dia)
PRIMAVERA	100,00	852,00
VERANO	100,00	852,00
OTOÑO	100,00	852,00
INVIERNO	100,00	852,00
		852,00

Las pérdidas calculadas para este emplazamiento se reflejan en las siguientes tablas:

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 153 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
27/04/2019

Cableado	CC
longitud m.	11,85
Sección(mm2	6
Cableado	**CA**
longitud m.	178
P.Nom.(KW)	1000
Vna(V)	230
Sección(mm2	6
PERDIDAS MAXIMAS	
%Vcc	**1,05%**
%Vca	**2,00%**
% Vcc+Vca	**3,06%**

módulo	PW-500	12 V
Vmp(V)	17,3	Vcc
Imp(A)	3,45	Acc
Voc=	17,3	Vcc
Isc=	3,2	Acc
nºcelulas=	36	
beta=	-0,0023	V/ºC
alfa=	0,00062	A/ºC
TONC=	47	ºC
Coefic g =	**-0,459%**	**1/ºC**
Coefic C =	**0,034**	**ºC/(W/m²)**
CAMPO FOTOVOLTAICO		
nº mod. Serie	4	
nºfilas	3	
Imp(A)	**10,35**	**Acc**
Vmp(V)	**69,2**	**Vcc**

PERDIDAS FIJAS	
L polvo	3,00%
L dispersion	3,00%
L reflact.	3,00%
η bateria	5,00%
L Pmp	17,64%
η inversor	90,00%

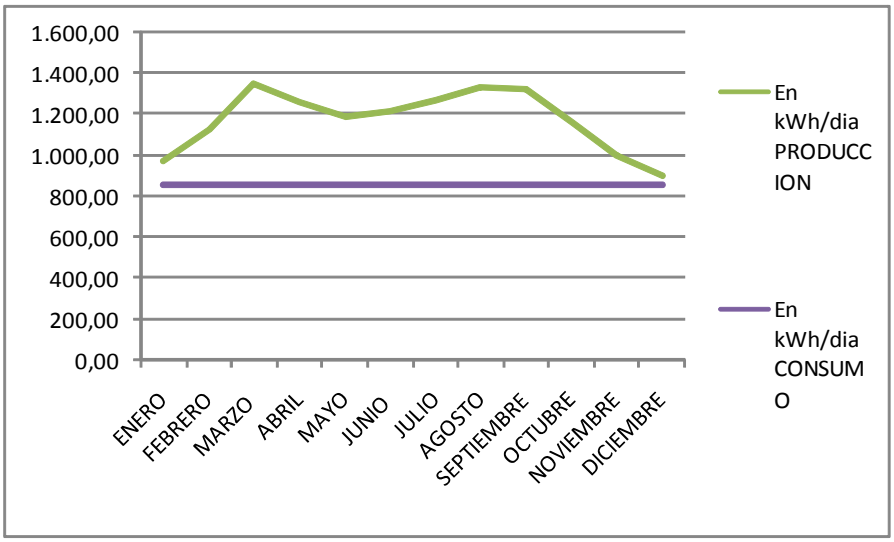
MES	T.amb. ºC	$G_{med}(0)$ KWh/m2	R	$G_{med}(\alpha,\beta)$ KWh/m2	T.celula ºC	RENDIMIENTOS η temp	η cab	η fij	PR
Enero	6	220	1,83	404	19,6	1,00	0,99	0,64	**0,63**
Febrero	8	306	1,49	455	23,3	1,00	0,99	0,64	**0,63**
Marzo	11	434	1,18	512	28,3	1,00	0,98	0,64	**0,63**
Abril	13	528	0,89	468	28,8	1,00	0,99	0,64	**0,63**
Mayo	17	584	0,73	427	31,4	1,00	0,99	0,64	**0,63**
Junio	22	690	0,66	458	37,4	1,00	0,99	0,64	**0,63**
Julio	26	733	0,69	506	43,1	1,00	0,98	0,64	**0,63**
Agosto	26	639	0,82	525	43,7	1,00	0,98	0,64	**0,63**
Septiembre	22	545	1,06	580	41,6	1,00	0,98	0,64	**0,63**
Octubre	16	360	1,39	499	32,9	1,00	0,98	0,64	**0,63**
Noviembre	11	274	1,75	479	27,2	1,00	0,99	0,64	**0,63**
Diciembre	7	221	1,94	430	21,5	1,00	0,99	0,64	**0,63**
MEDIAS	15	461	1,20	479	31,57	1,00	0,98	0,64	**0,63**

El dimensionamiento final se ha tenido en cuenta un ajuste para los meses de menor radiación solar como Enero y Diciembre, y por lo tanto menor producción, para que la instalación siempre suficiente electricidad para que su uso. La energía sobrante se quedara almacenada en las baterías proyectadas.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 154 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

	Radiación (KW*h/m2 dia)		En kWh/dia		
	G_{dm}	$G_{dm\,(\beta,\alpha)}$	PRODUCCION	CONSUMO	COBERTURA
ENERO	2,09	3,84	975,37	852,00	114,48%
FEBRERO	2,98	4,42	1.120,21	852,00	131,48%
MARZO	4,51	5,32	1.346,75	852,00	158,07%
ABRIL	5,59	4,96	1.256,24	852,00	147,45%
MAYO	6,41	4,69	1.189,24	852,00	139,58%
JUNIO	7,23	4,79	1.215,41	852,00	142,65%
JULIO	7,26	5,01	1.268,52	852,00	148,89%
AGOSTO	6,38	5,24	1.324,76	852,00	155,49%
SEPTIEMBRE	4,90	5,22	1.316,88	852,00	154,56%
OCTUBRE	3,31	4,60	1.163,70	852,00	136,58%
NOVIEMBRE	2,26	3,95	1.000,45	852,00	117,42%
DICIEMBRE	1,83	3,55	900,34	852,00	105,67%
MEDIA	4,56	4,63	1.173,16	852,00	137,69%



Los paneles solares están orientados al sur y con un 60 º de inclinación respecto del suelo, para conseguir una mayor producción en los mese de invierno. En cualquier caso se consigue un **sobredimensionamiento del 36%** en la instalación respecto de los consumos previstos.

La instalación de los nuevos equipos se efectuará dentro de las instalaciones de la nave como se reflejará a lo largo de este documento.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 155 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

IV. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CONSUMO.

IV.1. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM)

Es la caja que aloja los elementos de protección y, en este caso, también el equipo de medida (contadores), debido a que sólo hay un único usuario. Por lo cual no existe en la instalación una línea general de alimentación. Se instalará según ITC-BT-13. El equipo de medida se instalará junto con los elementos de protección en el interior de un armario estanco, aislante y precintable (IP 43; IK 09) ubicado en la explotación, junto al transformador.

IV.2. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Será el circuito que enlace la Caja de Protección y Medida (CPM) con el Cuadro General de Mando y Protección (CGMP). Se instalará de acuerdo con ITC-BT-15.

Se instalará un cuadro general de protección.

IV.3. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN (CGMP)

Como ya se ha descrito antes, se instalará un Cuadro General de Mando y Protección (CGMP) en la nave, que se alojará en el interior de la oficina de control. Se deberá tener en consideración la ITC-BT-17.

El CGMP consistirá en un armario de PVC, equipado con placa de montaje, estanco (grado de protección mínimo IP 30 e IK 07), de medidas suficientes para contener los elementos de maniobra y protección necesarios e impedir que puedan producirse elevaciones peligrosas de temperatura. La serie de dispositivos de mando y protección que se ubicarán en el cuadro son los siguientes:

- Interruptores diferenciales de protección contra contactos indirectos por cada circuito.
- Un interruptor diferencial general.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 156 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

- Protecciones magnetotérmicas, consistentes en dispositivos de corte omnipolar contra sobrecargas y cortocircuitos para cada uno de los circuitos interiores (PIAs).

Desde el CGMP y por mediación de los correspondientes circuitos se llevará la potencia hasta los receptores finales de la instalación, ya sean de alumbrado o de fuerza.

IV.4. CONDUCTORES Y CANALIZACIONES

Todos los conductores utilizados para la instalación interior serán de cobre con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), armonizados y no propagadores de la llama. Tendrán una tensión nominal 0,6/1 kV y serán instalados bajo tubo en montaje superficial o empotrados en obra, en base a la configuración B o B2 según la ITC-BT- 19. Para los cálculos se considera la configuración B2 (cables multiconductores), ya que llevan menor intensidad con la misma sección. De esta forma, en obra se podrá optar por una u otra opción.

Determinados conductores se ejecutarán en obra enterrados a 70 cm para simplificar el montaje. La tabla utilizada en estos casos se especifica en el apartado de cálculo de los conductores.

Las canalizaciones serán de tubo plástico. Los tubos y cajas se montarán conforme al vigente Reglamento Electrotécnico. En las uniones se garantizará al menos una estanqueidad IP 44.

Los elementos de fijación serán de tipo polímero. En los locales húmedos se adoptará una estanqueidad mínima IP 55.

IV.5. RECEPTORES

El dimensionamiento de los receptores está documentado en el apartado de consumos anteriormente definido.

En cuanto a las tomas de corriente, se instalarán toma monofásica repartida estratégicamente por la nave de la explotación. Los dos tipos dispondrán de toma de tierra y tendrán una intensidad nominal de 16 A.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 157 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

V. CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Monofásico:

I = Pc / U x Cosj x R = amp (A)

e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Senj / 1000 x U x n x R x Cosj) = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos j = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 158 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Fórmula Conductividad Eléctrica

K = 1/r

r = r20[1+a (T-20)]

T = T0 + [(Tmax-T0) (I/Imax)²]

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r20 = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.018

Al = 0.029

a = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392

Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).

T0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC

Cables al aire = 40ºC

Tmax = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

Imax = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

Ib <In < Iz

I2 <1,45 Iz

Donde:

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 159 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

cosØ = P/Ö(P²+ Q²).

tgØ = Q/P.

Qc = Px(tgØ1-tgØ2).

C = Qcx1000/U²xw; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).

C = Qcx1000/3xU²xw; (Trifásico conexión triángulo).

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

w = 2xPixf ; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Motor Comedero 01 750 W

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 160 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Motor Comedero 02	750 W
Motor Comedero 03	750 W
Motor 04	750 W
Iluminación x 10	100 W
Otros	1100 W
TOTAL....	4200 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 100
- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100
- Potencia Máxima Admisible (W): 4600

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  750x1.25+3450=4387.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4387.5/230x0.8=23.85 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 53.44
e(parcial)=2x10x4387.5/49.12x230x6=1.29 V.=0.56 %
e(total)=0.56% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 161 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Motor Comedero 01

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

750x1.25=937.5 W.

I=937.5/230x0.8x1=5.1 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 41.77

e(parcial)=2x10x937.5/51.19x230x2.5x1=0.64 V.=0.28 %

e(total)=0.84% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Motor Comedero 02

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

750x1.25=937.5 W.

I=937.5/230x0.8x1=5.1 A.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 162 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.77
e(parcial)=2x10x937.5/51.19x230x2.5x1=0.64 V.=0.28 %
e(total)=0.84% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Motor Comedero 03

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  750x1.25=937.5 W.

I=937.5/230x0.8x1=5.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.
Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.77
e(parcial)=2x10x937.5/51.19x230x2.5x1=0.64 V.=0.28 %
e(total)=0.84% ADMIS (6.5% MAX.)
Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 163 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Cálculo de la Línea: Motor 04

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  750x1.25=937.5 W.

I=937.5/230x0.8x1=5.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.77
e(parcial)=2x10x937.5/51.19x230x2.5x1=0.64 V.=0.28 %
e(total)=0.84% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Iluminación x 10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

I=100/230x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 164 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=2x15x100/51.51x230x1.5=0.17 V.=0.07 %
e(total)=0.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Otros

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: 1100 W.

I=1100/230x0.8=5.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.43
e(parcial)=2x15x1100/51.07x230x2.5=1.12 V.=0.49 %
e(total)=1.05% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 165 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	4387.5	10	2x6+TTx6Cu	23.85	46	0.56	0.56	40
Motor Comedero 01	937.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	21	0.28	0.84	20
Motor Comedero 02	937.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	21	0.28	0.84	20
Motor Comedero 03	937.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	21	0.28	0.84	20
Motor 04	937.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	21	0.28	0.84	20
Iluminación x 10	100	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	15	0.07	0.64	16
Otros	1100	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.98	21	0.49	1.05	20

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 166 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

VI. CONCLUSIÓN

Se acompañan a la presente anejo con los planos que reflejan lo aquí explicado

Consideraciones finales.

Considerando que con los datos que se aportan, quedan las instalaciones descritas y justificadas, el Técnico autor del mismo lo da por concluido elevándolo a la consideración de la Superioridad en solicitud de su aprobación.

La Roda, diciembre de 2018
El Ingeniero Agrónomo

Fdo.: Miguel Ángel Gallardo Martínez
Nº C.O.I.A.AB Nº 114

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE ALBACETE
Número de visado: 02-0245-19
Fecha de Visado: 22/05/2019
Número de fase:FA2019-000094
Número de expediente: EX2018-000354
VISADO

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 167 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

FUNDAMENTOS DE SANIDAD ANIMAL

DICIEMBRE DE 2018

AUTOR:	**MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ** **ING. AGRÓNOMO / Nº C.O.I.A.ALBACETE 114**

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 168 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Índice de contenido

1. ENFERMEDADES PROPIAS DE PORCINO 3

1.1. ESTREPTOCOCIAS PORCINAS 3
1.2. COLIBACILOSIS DEL LECHÓN (DIARREA COLIBACILAR) 4
1.3. ESTREPTOCOCIAS PORCINAS 5
1.4. PROBLEMAS RESPIRATORIOS 6
1.5. DISENTERÍA HEMORRÁGICA PORCINA 9
1.6. ENTEROPATÍA PROLIFERATIVA PORCINA 10
1.7. ENTERITIS NECRÓTICA DE LOS LECHONES 11
1.8. MAL ROJO 11
1.9. PESTE PORCINA AFRICANA (PPA) 12
1.10. PESTE PORCINA CLÁSICA 13
1.11. ENFERMEDAD DE AUJEZSKY 16
1.12. PARVOVIROSIS PORCINA 16
1.13. TRIQUINOSIS O TRIQUINELOSIS 18

2. ENFERMEDADES COMUNES A VARIAS ESPECIES 19

2.1. FIEBRE AFTOSA 19
2.2. ESTOMATITIS VESICULAR 20
2.3. LEPTOSPIROSIS 21
2.4. LISTERIOSIS 23

3. MEDIDAS SANITARIAS 25

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 169 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

1. ENFERMEDADES PROPIAS DE PORCINO

1.1. ESTREPTOCOCIAS PORCINAS.

Enfermedades producidas por especies de los géneros *Streptococcus* y *Enterococcus*, que afectan al cerdo y clínicamente presenta formas muy diversas:

- Forma septicémica: afecta a individuos entre 24 y 48 horas de vida, con presentación en dos formas: subaguda, sin sintomatología y muerte repentina, y la forma aguda, caracterizada por un síndrome febril; el animal muere en poco tiempo. Las lesiones que se presentan son congestión de los orgánicos parenquimatosos y presencia de líquido hemorrágico en las cavidades torácica y abdominal.
- Forma nerviosa: afecta a individuos alrededor del destete (de 4 a 8 semanas de vida), clínicamente caracterizada por sintomatología nerviosa: síndrome febril, ataxia, pareisa, parálisis, pataleo, movimientos rotatorios, nistagmus y a veces hiperestesia. Se encuentras lesiones de meningoencefalitis.
- Forma artrítica: en individuos en la primera semana de vida, que presentan inflamación de las articulaciones, que se manifiesta mediante cojeras, como consecuencia el animal no anda y hay retraso en el crecimiento en los casos más graves.
- Formación de abscesos: aparecen abscesos en las tablas del cuello con pus blanquecino, cremosos y no maloliente.
- Forma dérmica: aparece eritema en papada, bragada y periné, que puede evolucionar a costras y pústulas. En orejas y rabo hay necrosis.
- Forma endocardítica: hallazgo de matadero, sin sintomatología.
- Forma reproductiva: afecciones del aparato genital, con repeticiones a celo, exudado vaginal primero seroso, luego mucoso y por último purulento. Abortos.

El diagnóstico por los síntomas es simple, aunque hay que diferenciar algunas formas de otras enfermedades. Lo mejor es enviar muestras al laboratorio para aislamiento e identificación.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 170 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02-0245-19

Como medidas de prevención se utiliza antibióticos (ampicilina o amoxicilina) en pienso antes de vacunaciones, castraciones o transporte. No existe inmunoprofilaxis comercial, se usan autovacunas.

El tratamiento una vez aparecida la enfermedad puede realizarse con b-lactamicos parenteral o ampicilina o amoxicilina en pienso a dosis de 250-400 g/Tm.

1.2. COLIBACILOSIS DEL LECHÓN (DIARREA COLIBACILAR).

Enfermedad toxigénica producida por *Escherichia coli*, ligada a la producción de enterotoxina que provoca alteraciones en el intercambio de agua y electrolitos. Se da también en otras especies, siempre en las primeras semanas de vida. Provoca diarreas acuosas y continuas, de color blanco-amarillento que inicialmente no afecta de otra forma al animal (no aparece anorexia ni apatía) hasta que la deshidratación es importante y el animal muere de shock. Normalmente la evolución es aguda (28-48 horas), aunque pueden aparecer formas sobreagudas en 6-12 horas o subaguda en tres o cuatro días, normalmente por débil inmunización de la madre.

El diagnóstico por sintomatología es poco orientativo. En la necropsia pueden aparecer estomago repleto de coagulo lácteo y dilatado, mucosa intestinal ligeramente inflamada y red vascular inyectada. No es frecuente la presentación como forma pura, así que normalmente se presenta asociada a otras enfermedades. Se recomienda diagnóstico laboratorial. La prevención se basa en:

- Quimioprofilaxis: con antibioticos en pienso de lactación a las reproductoras y lechones en pienso de iniciación.
- Inmunoprofilaxis: con vacunas inactivadas con formol y calor, con hidróxido de aluminio como coadyuvante, en las hembras reproductoras 2 o 3 días al final de la gestación. Tambien se pueden utilizar autovacunas.

El tratamiento una vez aparecida la enfermedad suele ser con aminoglucosidos, quinolonas y sulfamidas.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 171 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

1.3. ESTREPTOCOCIAS PORCINAS.

Producida por cepas de *Escherichia coli* capaces de producir una verotoxina SLT, de la que hay tres tipos: 1, 2 y VTE. Esta última es la responsable de la enfermedad de los edemas. Cuando la toxina tiene acción septicémica se produce la enfermedad de los edemas, pero también puede tener acción localizada en el intestino delgado, produciendo gastroenteritis hemorrágica.

Se da animales en la primera semana post-destete. La toxina se difunde por todo el organismo produciendo degeneración del endotelio vascular, fundamentalmente en musculatura lisa, que dan lugar a edemas.

La clínica comienza en la explotación con animales que mueren sin causa aparente, después empiezan a aparecer en el resto de animales síntomas de fiebre intensa y breve, apetencia por agua, edemas en párpados, base de orejas, papada y glotis laringe, este último provoca dificultad respiratoria y un chillido característico. Finalmente aparece sintomatología nerviosa, con incorrodinación, sobre todo el tercio posterior, movimientos natatorios de animales caidos, contracción de la nuca y torneo. La muerte se pr0duce en 24-48 horas.

La morbilidad es relativamente baja pero la letalidad suele ser del 90%.

El diagnóstico es igual que en la colibacilosis del lechón. En laboratorio se puede realizar test comercial para la detección de producción de VTE.

La prevención se basa en quimioprofilaxis, con antibióticos en lechones y reproductoras en piensos de iniciación y lactación, respectivamente. Por otro lado, en inmunoprofilaxis se utilizan vacunas inactivadas con formol y calor, con hidróxido de aluminio como coadyuvante, o con vacunas vivas atenuadas con formol.

En cualquier caso, se recomienda la profilaxis sanitaria, basada en:

- limpieza y desinfección de la sala de recría después de la salida de animales
- evitar destetes precoces

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 172 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- realizar lotes homogéneos al destete
- comederos suficientemente grandes para que todos los animales coman al mismo tiempo
- cambio gradual de alimentación
- utilizar probióticos reguladores
- utilizar aguas adecuadas

El tratamiento una vez aparecida la enfermedad es difícil ya que son brotes agudos-sobreagudos. Se puede realizar con administración de aminoglucosidos, quinolonas, sulfamidas o colistina, en pienso o en agua, a dosis bajas y después de 24 horas de dieta. Como tratamiento sintomático se recomienda la retirada de la comida durante 24 horas, dejando agua a libre disposición.

1.4. PROBLEMAS RESPIRATORIOS.

Rinitis atrófica

Pasterelosis exclusiva de porcino, contagiosa y endémica, caracterizada por la destrucción total o parcial de los cornetes nasales, deformación del tabique nasal y formación de exudado seromucoso que puede llegar a ser hemorrágico.

Se dan dos tipos de rinitis atrófica según la etiología:

- Si es producida por *Pasteurella multocida* tipo D (produce toxina dermonecrótica) y *Bordetella bronchiseptica* se denomina Rinitis atrófica progresiva, con lesiones irreversibles.
- Si la produce *Bordetella bronchiseptica* y un cytomegalovirus se denomina Rinitis atrófica regresiva y las lesiones son reversibles.

Refiriéndonos a la rinitis atrófica por pasterelas, los síntomas suelen aparecer en la sala de recría y cebo, con estornudos frecuentes y eliminación de exudado nasal seroso e incluso purulento, a veces hemorrágico y normalmente unilateral. Además aparece síndrome

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 173 de 409

COIAAB
FA2019-000094
27/05/2019
02-0245-19

febril poco manifiesto, y surcos en el dorso de la jeta, así como desviación del tabique nasal, hacia un lado si es unilateral y hacia arriba si es bilateral.

El diagnóstico clínico es orientativo si aparecen lechones con aumento del flujo nasal purulento con evolución hasta hemorrágico, surcos dorsales en el maxilar superior y desviación del tabique nasal. Las lesiones que aparecen en la necropsia son destrucción de cornetes nasales, al corte transversal entre el primer y el segundo premolar. Se recomienda envío de torundas tonsilares o de mucosa nasal al laboratorio para aislamiento e identificación.

Actualmente el tratamiento utilizado se basa en la administración de antibióticos como quinolonas, neomicina, colistina, leucomicina o macrólidos, aunque está poco justificado porque las lesiones son irreversibles.

La profilaxis se recomienda en todos los casos:

a) Quimioprofilaxis:
- administración de antibióticos en el pienso a madres durante la lactación
- tratamiento con antibióticos inyectados a lechones con menos de 4 semanas
- tratamiento con antibióticos inyectados a lechones en fase de riesgo, es decir, 1-2 semanas postdestete y 2-3 semanas después de la entrada en recría

b) Inmunoprofilaxis: vacuna inactivada con formol de cepas de *Bordetella bronchiseptica* y toxina dermonecrótica inactivada, con la siguiente pauta de vacunación:
- Hembras gestantes: 5 semanas antes del parto y revacunación 2 semanas antes del parto.
- Lechones de madres no vacunadas: 5 semanas de vida y revacunación dos semanas después.

c) Profilaxis sanitaria, basada en una buena alimentación, evitando cambios bruscos de temperatura y/o humedad, evitar hacinamiento y realizar manejo por lotes en función del estado fisiológico para las reproductoras y de edad y peso para los lechones.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 174 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Enfermedad de Glasser (poliserositis fibrinosa)/Pleuroneumonía porcina

Los agentes causales de estas dos enfermedades son Haemophilus parasuis, que provoca la poliserositis fibrinosa o Enfermedad de Glasser (PF o EG), enfermedad multicausal y multifactorial, y Actinobacillus pleuroneumoniae, que es el responsalbe de la pleuroneumonia porcina (PP), caracterizada por ser multifactorial.

Actúan como reservorios los mismos cerdos, ya que los dos agentes causales son habituales del tracto respiratorio, siendo más peligrosos los animales que han superado la enfermedad porque quedan como portadores. L EG afecta a lechones entre las 2 semanas y los 4 meses de vida, mientras que la PP aparece en animales de 3 meses. En ambos casos la transmisión es fundamentalmente aerógena.

La forma sobreaguda de ambas tiene la misma sintomatología, y provoca la muerte en 24-48 horas, después de aparecer fiebre alta, inapetencia, animales postrados, zonas cianóticas en la zona más distal de la piel y tos. Si aparecen cojeras, posturas de perro sentado y trastornos de lomoción por meningitis o meningoencefalitis, estaremos ante un cuadro exclusivo de EG.

Las lesiones que aparecen en la EG se derivan de procesos inflamatorios en articulaciones y meninges, frecuentemente aparece un líquido de tonalidad amarillo-verdoso en las cavidades. En la PP se encuentra neumonía necrosante hemorrágica y pleuritis fibrinosa. Los animales que se recuperan de la enfermedad presentan lesiones con hemorragias en pulmón, abscesos rodeados de tejido conjuntivo en pulmones y fibrosis en pleura.

No hay tratamiento ni posibilidad de inmunoprofilaxis. Los animales que se recuperan tras tratamiento sintomático son peligrosos desde el punto de vista epidemiológico, pues quedan como portadores.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 175 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

1.5. DISENTERÍA HEMORRÁGICA PORCINA.

Enfermedad infecciosa del ganado porcino que afecta fundamentalmente a animales en crecimiento, caracterizada clinicamente por diarrea mucohemorrágica muy grave y que puede alcanzar elevados índices de morbilidad y mortalidad. Es producida por *Serpulia hyodisenteriae*, en animales entre 2 y 4 meses. Es enfermedad de declaración obligatoria, formando parte de la lista A de la OIE.

La sintomatología se puede presentar de cuatro formas según evolución:

- Sobreaguda: muy poco frecuente, con muerte súbita de algunos animales. Intestino repleto de contenido intestinal hemorrágico.
- Aguda: algo más frecuente, en animales después del destete, con diarrea amarillente y mucosa. De carácter benigno.
- Subaguda: es la forma más frecuente, con evolución desde diarrea mucosa y amarillenta, pasando a estrías de sangre en las heces diarreicas, hasta sangre y restos necróticos de mucosa intestinal y finalmente heces negras.
- Crónica: en animales adultos en la fase final de cebo y reproductores, con diarrea negra alternada con fases de estreñimiento.

El diagnóstico lesional mediante necropsia es bastante fácil si se trata de la forma sobreaguda o aguda, los animales aparecen emaciados y manchados de heces negras, con mal aspecto del pelo. El corazón está en sístole y apelmazado y hay afección de ileon y colón, si la fase es inicial aparece moco pegajoso adherido a la mucosa. Si la enfermedad está más avanzada aparece moco pegajoso con estría sanguinolentas, posteriormente zonas necróticas y si es fase final se encuentra gran cantidad de sangre en contenido intestinal.

El tratamiento se realiza a base de carbadox durante 20-25 días a dosis de 50g/Tm de pienso, después se administra sedecamina en dosis de 25 mg/tm de pienso y por último dimetridazol en agua durante 5 días. Se utilizan varios productos para evitar resistencias.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 176 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

1.6. ENTEROPATÍA PROLIFERATIVA PORCINA.

Es una enfermedad enterica común en cerdos de destete a engorde y hembras de reemplazo, producida por *Lawsonia intracellularis*, que se presenta en casi cualquier sistema de manejo y provoca importantes perdidas económicas; principalmente por disminución de la ganancia media diaria, aumento de la conversión alimenticia y aumento del porcentaje de cerdos de deshecho. Presentaciones de la enfermedad, pueden aparecer tres tipos de clínica según la evolución:

- Forma Subclínica.- Más común desde el destete hasta los 45 Kgs., con ligera anorexia, diarrea ligera o ausente, lotes heterogeneos en cuanto al peso en un mismo grupo, aumento del porcentaje de cerdos retrasados.
- Forma Crónica.- Esta se manifiesta principalmente después de la tercera semana postdestete o tres semanas después de la entrada en la fase de crecimiento y hasta los 60 Kgs. de peso. Aparecen diarrea semisolida con alimento sin digerir, sin estrías de sangre y/o moco; disminuye el apetito, con fiebre en algunos casos. La duración de días a semanas si no hay tratamiento, y algunos cerdos pueden sanar en forma espontanea, pero conservando su retraso en el crecimiento.
- Forma Aguda.- Esta se manifiesta principalmente en cerdos de 70 Kgs. hasta cerdas primerizas, con mortalidad de hasta el 20 % e incluso superior. De más frecuente presentación en lotes en buen estado de salud y hembras de reemplazo a las dos semanas de la llegada a la granja, o de cambiarlas al área de adaptación; se observa muerte súbita en algunos animales, palidez, heces oscuras, elevación de la temperatura corporal y aborto a los 6 días de aparición de la fiebre

El diagnóstico es laboratorial, con inmunofluorescencia y PCR.

El tratamiento en la fase agua es individual con oxitetraciclina, espectinamicina, lincomicina, eritromicina. En la fase crónica el tratamiento es general en el pienso.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 177 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

1.7. ENTERITIS NECRÓTICA DE LOS LECHONES.

Proceso intestinal necrótico-hemorrágico que afecta a lechones en las 2-3 primeras semanas de vida. Más frecuente en explotaciones intensivas y en lechones procedentes de hembras primerizas. El agente causal es *Clostridium perfringes* tipo C, que produce b-toxina con acción necrótica y letal con efectos sobre la permeabilidad vascular y necrosis en intestino.

La forma clínica aguda aparece en los primeros días de vida de los lechones, con curso de 24-48 horas, diarrea hemorrágica y deshidratación.

Las formas subagudas aparecen en animales de más edad, con curso de 3 a 5 días, con diarreas que evolucionan a hemorrágicas. Los animales que no mueren presentan cierto retraso en el crecimento.

Diagnóstico por aislamiento e identificación en laboratorio.

Tratamiento mediante administración intramuscular de ampicilina y suero hiperinmune durante 4-5 días.

1.8. MAL ROJO.

Enfermedad que pertenece al grupo de las patologías rojas del cerdo, afectando fundamentalmente a porcino pero también a pavo (USA) y a corderos, en forma de artritis. Clinicamente pueden aparecer:

- formas septicémicas (curso sobreagudo-agudo). El curso sobreagudo es practicamente asintomátioa, sin aparición del eritema característico. Se observa sindrome febril y obnubilación intensa. En la forma aguda se presenta sindrome febril rápido, conjuntivitis serosa, estreñimiento seguido de diarrea, artritis, cojeras y paresia, con aparición de manchas rosáceas que

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 178 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02-0245-19
12/08/2019

no sobresalen, no están calientes y no son dolorosas, a las 48-72 horas del primer síntoma. Lesiones congestivas generlaizadas

- forma urticariforme (curso subagudo, en animales inmunizados). Aparece síndrome febril intenso, con manchas que sobresalen, de forma poliédrica bien delimitada, que evoluciona a vesícula y costra que después de desprende. Tiene carácter benigno con recuperación en 5-6 días.
- endocarditis, artritis y forma dérmica, como formas crónicas, con pérdidas en la producción.

El diagnóstico es relativamente fácil por los síntomas y lesiones.

Tratamiento con antibioterapia a base de penicilinas de acción inmediata y de acción prolongada. También se puede realizar sueroterapia con suero heterologo de caballo: 0.5-1 cc/kg P.V., con períodos de actuación de 2 ó 3 semanas.

Actualmente se utilizan vacunas de bacterias lisadas con saponina como coadyuvante. Una sola dosis confiere inmunidad durante 4 meses, y si se administra otra dosis a las 3 ó 4 semanas, la inmunidad se prolonga hasta 8 meses.

1.9. PESTE PORCINA AFRICANA (PPA).

La (PPA) es una enfermedad viral de los suidos domésticos, altamente contagiosa, por lo que es de declaración obligatoria (lista A OIE). Generalmente es de curso agudo y clínicamente se caracteriza por fiebre, cianosis en áreas dérmicas y hemorragias de los órganos internos, principalmente en ganglios linfáticos, riñón y mucosa gastrointestinal. La mortalidad llega a ser del 100% al inicio del brote.

El agente causal de la PPA en un virus ADN de unos 175-215 mm de diámetro, perteneciente a la familia Iridoviridae sensible a los solventes de los lípidos y a los desinfectantes ortofenilfenólicos, y resistente a los ácidos fuertes y a los álcalis. En las células infectadas se encuentran cuerpos de inclusión citoplasmáticos. El virus permanece viable a temperatura de refrigeración por espacio de 18 meses.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 179 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

En las formas agudas y subagudas el período de incubación es aproximadamente de 5 días a dos semanas, con síntomas de fiebre, depresión, descargas oculares, tos, diarrea y deshidratación.

Las lesiones que se observan en la necropisa son bastante semejantes a las de la peste porcina clásica, aunque pueden ser más graves. Aparecen hemorragias en epicardio, endocardio, y en ocasiones en ganglios linfáticos. Se observa agrandamiento del bazo Ocasionalmente se observan hemorragias petequiales en los riñones y vejiga urinaria.

Para el diagnostico, los signos y lesiones de la enfermedad pueden o no ser definitivos. Lesiones severas bien delimitadas, especialmente en cerdos que hayan sido previamente vacunados contra peste porcina clásica, pueden conducir a un diagnóstico presuntivo. Se deberá establecer el diagnóstico diferencial con cólera porcino, mal rojo y Salmonelosis.

No existe tratamiento. Ante la aparición de un brote se notificará a la autoridad sanitaria, que procederá al sacrificio de los animales afectados y los posibles afectados, según la normativa vigente.

1.10. PESTE PORCINA CLÁSICA.

Producida por un virus de la familia Flaviviridae, género *Pestivirus*, parcialmente resistente al calor moderado, inactivado por pH extremos, sensible a éter, cloroformo y b-propiolactona. Se inactiva por fenol, cresol, formalina, detergentes y otros desinfectantes. Sobrevive bien en condiciones frías y puede sobrevivir a algunos procesamientos de la carne (curado y ahumado). Los cerdos y los jabalíes son el único reservorio natural del virus de la peste porcina clásica. Es enfermedad de declaración obligatoria (Lista A OIE). Se transmite por varias vías:

- Contacto directo entre animales (secreciones, excreciones, semen, sangre)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 180 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Propagado por las personas que entran en las explotaciones, veterinarios, comerciantes de porcinos
- Contacto indirecto a través de los locales, las herramientas, los vehículos, la ropa, los instrumentos y las agujas
- Distribución a los cerdos de alimentos a base de desechos insuficientemente cocidos
- Infección transplacentaria

En cuanto a la clínica, El período de incubación es de 2-14 días. Los síntomas de la forma aguda son un síndrome febril con anorexia y letargia, Hiperemia multifocal y lesiones hemorrágicas de la piel, conjuntivitis, Cianosis de la piel, especialmente de las extremidades (orejas, miembros, cola, hocico), estreñimiento seguido de diarrea, en ocasiones pueden aparecer vómitos. Se observan disnea, tos, ataxia, paresis y convulsiones. Los cerdos se amontonan y la muerte se produce 5-15 días después del comienzo de la enfermedad.

En la forma crónica se observan postración, apetito irregular, pirexia, diarrea que puede durar hasta un mes y por último aparente recuperación con recaída ulterior y muerte.

También puede aparecer una forma congénita, en la que se observa temblor congénito, debilidad, enanismo, escaso crecimiento durante semanas o meses y finalmente muerte. Los cerdos están clínicamente normales pero con una viremia persistente, sin respuesta inmunitaria.

Las formas suaves de la enfermedad afectan a las hembras y viene caracterizadas por pirexia e inapetencia transitorias, Muerte, resorción, momificación del feto, el feto nace muerto, nacimiento de cerditos vivos, congénitamente afectados. El aborto es poco frecuente.

Se debe realizar diagnostico diferencias con Peste porcina african, para lo cual es esencia enviar muestras para el examen en laboratorio). Otras enfermedades que se deben descartar son Infección por el virus de la diarrea viral bovina, Salmonelosis, Mal Rojo, Pasteurelosis aguda, Otras encéfalo mielitis virales, Estreptococias, Estreptococosis, Leptospirosis e Intoxicación por cumarina.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 181 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

El diagnostico debe realizarse en laboratorio mediante inmunofluorescencia, Elisa o neutralización viral revelada por anticuerpos fluerescentes

No hay tratamiento posible. Hay que sacrificar a los cerdos infectados y enterrar o incinerar las canales. Como profilaxis sanitaria, se recomiendan las siguientes medidas:

- Comunicación efectiva entre las autoridades veterinarias, los médicos veterinarios y los criadores de cerdos
- Sistema eficaz de notificación de enfermedades
- Política estricta de importación de cerdos vivos, y de carne porcina fresca y curada
- Cuarentena de los cerdos antes de su admisión en la piara
- Esterilización eficiente (o prohibición) de los alimentos para porcinos a base de desechos alimenticios
- Control eficaz de las plantas de procesamiento
- Vigilancia serológica estructurada destinada a las hembras y los verracos utilizados para la reproducción
- Identificación de los cerdos y sistema de registro eficaces

Por otro lado, la vacunación con cepas de virus vivos modificadas es eficaz para impedir pérdidas en países en que la peste porcina clásica es enzoótica aunque es improbable que elimine completamente la infección por sí sola. En los países libres de la enfermedad o en los que está progresando la erradicación, la vacunación está generalmente prohibida.

Ante la aparición de un brote se debe sacrificar a todos los cerdos de criaderos afectados, eliminar los cadáveres y camas en contacto con los animales y proceder a una limpieza y desinfección a fondo. Se procederá a la Identificación de la zona infectada, con control de los desplazamientos de porcinos e investigación epidemiológica detallada, con rastreo de las fuentes posibles y de las posibilidades de propagación de la infección. La zona infectada y la región circundante se mantendrán bajo vigilancia.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 182 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

1.11. ENFERMEDAD DE AUJEZSKY.

La enfermedad de Aujeszky es principalmente una enfermedad que afecta al ganado porcino, aunque pueden aparecer casos esporádicos en bovinos, ovinos, caninos, felinos, y roedores. Tiene distribución prácticamente mundial. Es causada por un herpesvirus.

La clínica de la enfermedad depende mucho de la edad. En lechones hasta de 4 semanas de edad los signos clínicos son más severo y normalmente de tipo nervioso, la mortalidad en lechones de menos de 2 semanas se acerca al 100%, apareciendo la muerte en las primeras horas de la enfermedad. Es muy frecuente la postración como único signo clínico. En lechones mayores, la mortalidad es del 5 al 25% y el curso clínico más prolongado, apareciendo fiebre, anorexia y apatía, acompañados de signos nerviosos que son los más aparentes y consisten en incoordinación, temblores musculares, convulsiones y parálisis, normalmente no aparece prurito. También se pueden presentar signos respiratorios como disnea y descarga nasal. La muerte puede suceder hasta una semana después de que se establece la enfermedad. Los signos clínicos en cerdos adultos son normalmente leves y transitorios, con trastornos en la reproducción y síntomas como fiebre, anorexia y apatía. En animales adultos puede no haber síntomas. Una secuela común a la infección de las cerdas gestantes es el aborto de 10 a 20 días después o el nacimiento de fetos prematuros o momificados a término.

Para el diagnóstico clínico, se pueden sospechar brotes de la enfermedad de Aujeszky en lechones cuando hay asociación de trastornos nerviosos y respiratorios así como alta mortalidad. El diagnóstico diferencial se deberá realizar con Enfermedad de Taflan-Teschen, PPC, Infección de virus de la encefalitis hemoaglutinante, Envenenamiento por mercurio, arsénico orgánico o por sal. Para la lucha contra la enfermedad se inició en 1995 el plan nacional de erradicación, basado en la declaración obligatoria de la enfermedad, y la prohibición de vacunación con vacunas no detectadas.

1.12. PARVOVIROSIS PORCINA.

Es una enfermedad vírica caracterizada por producir fallos reproductivos, sobre todo en hembras primíparas o reproductoras multíparas que aún no hayan desarrollado suficiente inmunidad contra el virus. El agente causal es un ADN-virus con un único serotipo,

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 183 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02-0245-19

perteneciente a la familia Parvoviridae. Es resistente a condiciones ambientales extremas de temperatura y pH y a numerosos desinfectantes. El cerdo es el único reservorio natural, fundamentalmente reproductores jóvenes, que excretan el virus durante 1-2 semanas después de la infección por heces, orina y flujo vaginal. El contagio es directo vía oro nasal y en ocasiones puede ser venérea.

No existe ningún signo clínico evidente, aparte de los fallos reproductivos que varían en función del momento de la gestación y la vía de entrada. Si la vía de entrada es vaginal, el efecto es inmediato, con salidas de las hembras a celo a los 21 días después de la cubrición, por mortalidad embrionaria total. Si la vía es oro nasal, en 1-8 días los virus pasan a sangre e infectan inmediatamente a los embriones; las consecuencias dependerán del momento de la gestación en el que se encuentre la hembra: antes del cuarto día postcubrición mueren todos los embriones y la hembra sale a celo a los 21 días. Si la infección de los embriones se produce después del cuarto hay mortalidad parcial de los óvulos fecundados y reabsorción del resto, que implica retorno a ciclo tardío (24-30 días postcubrición). Si la infección de los embriones ocurre en el período próximo a la nidación y se afectan los óvulos de un mismo cuerno, éstos serán reabsorbidos y el resto continuará normalmente, lo que provocará una disminución del tamaño de la camada. La infección durante la fase fetal provoca la momificación de los fetos, si es al inicio de la fase fetal la hembra no retorna a celo después del anestro, una inyección de prostaglandina provocará el parto, apareciendo toda la camada momificada. Si es a los 60-70 días de vida del feto, se afectará una parte de la camada, y la otra seguirá adelante con el desarrollo, en el parto aparecen fetos momificados y lechones vivos (disminuye el tamaño de la camada).

La inmunoprofilaxis se realiza en hembras nulíparas para potenciar la inmunidad natural, con vacunas inactivadas mono, di o trivalentes (junto a Mal Rojo y/o Aujezsky). La pauta de vacunación es la primera vacuna a los 6 meses de edad y revacunación a las 3 semanas, siempre antes de la cubrición. Se administrará un recuerdo anual una semana antes del destete.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 184 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

1.13. TRIQUINOSIS O TRIQUINELOSIS.

La triquinelosis es una enfermedad parasitaria que afecta a mamíferos silvestres y domésticos, que se transmite de modo accidental al hombre por la ingestión de carne o productos cárnicos crudos o insuficientemente cocinados, procedentes de animales infectados. Los agentes causales son diversas especies del género Trichinella que, en estado larvario, se enquistan en el tejido muscular de los mamíferos, tanto domésticos como salvajes, localizándose fundamentalmente en los músculos estriados de mayor actividad y, por tanto, superior concentración de oxígeno (pilares diafragmáticos, maséteros, intercostales, linguales, oculares, etc). Existen numerosas especies el género, entre las que destaca T. spiralis. El animal que mantiene el ciclo doméstico es el cerdo, fundamentalmente, y el parásito puede realizar también un ciclo semidoméstico, saltando del cerdo doméstico al jabalí y otras especies y viceversa. Las larvas encapsuladas pueden sobrevivir años en el tejido muscular del huésped. A medida que pasa el tiempo, la cápsula fibrosa se espesa y se inicia un proceso de calcificación dentro del quiste. Desde el punto de vista epidemiológico es muy importante su resistencia a la putrefacción, habiéndose encontrado larvas vivas e infestantes durante por lo menos 4 meses en carnes en avanzado estado de descomposición. Asimismo, son resistentes a tratamientos de desecación, salado y ahumado. El diagnóstico de triquina se puede realizar con triquinoscopio, que es el método más empleado en matadero, o mediante digestión artificial, stomaker (combinación de triquinoscopio y digestión artificial), o mediante ELISA. La búsqueda de triquinas es obligatoria en toda matanza de cerdos en matadero, cacerías y matanzas domiciliarias, y debe ser realizada por un veterinario oficial (en matadero) o autorizado (sacrificio domiciliario de cerdos para consumo familiar y cacerías).

Al ser un hallazgo de matadero, no existe tratamiento en los animales. Si aparecen casos en humanos por ingestión, los síntomas aparecen a la 3ª ó 4ª semana post infección y suelen estar directamente relacionados con los músculos afectados: dificultad para hablar, respirar y deglutir, edema facial, sordera, etc, en función de la localización de las larvas. Los síntomas desaparecen una vez que las larvas se enquistan. El tratamiento en humanos es a base benzimidazol y una terapia combinada de antiinflamatorios y corticoides.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 185 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

2. ENFERMEDADES COMUNES A VARIAS ESPECIES.

2.1. FIEBRE AFTOSA.

La Fiebre aftosa (FA) es una enfermedad altamente contagiosa, que afecta a los animales de pezuña hendida, domésticos y salvajes. Se caracteriza por la formación de vesículas o ampollas y erosiones en la mucosa bucal y nasal externa, y en la piel situada por encima y en medio de las pezuñas; pueden verse afectadas otras áreas como los pezones.

El agente causal de la enfermedad es un enterovirus de la familia Picornaviridae. Es un ARN-virus del que se han identificado 7 tipos distintos inmunológica y serológicamente, como tipos O, A y C y tipos de territorios sudafricanos (SAT-1, SAT-2, SAT-3) y Asia-1. Existen además al menos 65 subtipos identificados por medio de pruebas de fijación de complemento. Los tipos O, A y C aparecen en varias partes del mundo, mientras que los tipos africanos, SAT-1, SAT-2 y SAT-3, no se encontraron fuera de Africa hasta 1962. El tipo Asia-1 se ha identificado en Pakistán, India, Israel, Irán, Irak, Hong Kong, Tailandia y orientales. El virus se transmite por contacto con los animales infectados (principalmente por aerosoles), por productos animales infectados y objetos contaminados.

En el ganado bovino los signos característicos son: pirexia, laxitud, anorexia, salivación excesiva, chasquido de labios y babeo, acompañado de formación, ruptura y erosión de las vesículas o aftas bucales. La afección de las patas condiciona la aparición de cojeras. La lactación se encuentra disminuida y son comunes los abortos y la mastitis. La mortalidad en los animales jóvenes puede llegar a ser hasta de un 50%, aunque en adultos pocas veces es mayor del 5%.

En suidos se observan signos similares; la cojera con una marcha insegura puede ser evidente. El período de incubación es de 1 a 5 días o más.

Las vesículas o ampollas no son patognomónicas para la FA, puesto que en la Estomatitis vesicular también se presentan, lo mismo que en el exantema vesicular y la Enfermedad vesicular del cerdo. Las lesiones vesiculares clásicas pueden no estar presentes y cuando se presentan, normalmente se rompen dejando una superficie erosionada, hemorrágica y granular, en la mucosa bucal y nasal en los epitelios de las patas. En la necropsia se pueden

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 186 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02-0245-19

encontrar lesiones gastrointestinales, particularmente del rúmen. En casos esporádicos aparecen lesiones en el peritoneo, vulva o escroto. En los terneros se pueden observar lesiones miocárdicas grises, amarillas o blancas (Corazón atigrado). En el cerdo y ovejas las lesiones linguales son generalmente más pequeñas que las de los bovinos.

El diagnóstico por clínica o lesiones no es del todo seguro, por lo que se hace necesaria la confirmación en laboratorio.

No existe tratamiento posible, siendo obligatorio el sacrificio tras la aparición de un brote. En los países donde la enfermedad es enzoótica, la incidencia de la enfermedad es controlada por programas de vacunación. En los países libres de FA, ésta es erradicada por medio de sacrificio, siguiendo con una total desinfección de instalaciones. En estos casos, los animales sacrificados deben ser destruidos por incineración.

2.2. ESTOMATITIS VESICULAR.

Enfermedad viral que afecta a los bovinos, equinos y porcinos, caracterizada por la producción de máculas, vesículas y erosiones en la membrana mucosa oral, o sobre la piel de los pezones o de las patas. En bovino es frecuente que se desprenda casi todo el epitelio de la lengua. La enfermedad está producida por un virus perteneciente a la familia Rhabdoviridae, género vesículovirus, sensible a los cambios de pH, especialmente ácido.

Los signos clínicos aparecen tras un período de incubación de 2 a 4 días. La sintomatología es semejante a la de la Fiebre aftosa, por lo que se pueden confundir. Se observa un período corto de fiebre y posterior aparición de pápulas y vesículas en la boca, los pezones, los espacios interdigitales y la banda coronaria. El animal presenta salivación profunda. La localización de las vesículas es variable según los brotes, en algunos puede estar localizada predominantemente en la boca, y en otras en los pezones. Las lesiones en las patas se presentan en algunos brotes y en otros no, y aparecen en más frecuentemente en los cerdos. La recuperación suele ser en una semana, sino se producen complicaciones, que normalmente consisten en infecciones bacterianas secundarias, micosis y mastitis.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 187 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02/05/2019
02-0245-19

La estomatitis vesicular es clínicamente indiferenciable de la Fiebre aftosa, Enfermedad vesicular porcina y del exantema vesicular del cerdo. Se debe realizar además diagnóstico diferencial con IBR/IPV, DVB/EM y Lengua azul.

No hay tratamiento específico. Los antibióticos pueden impedir la infección secundaria de tejidos escoriados. En cuanto a la profilaxis sanitaria, se deben restringir los desplazamientos de animales y efectuar rápidamente un diagnóstico de laboratorio. Los camiones y los purines deben ser desinfectados. En lo referido a profilaxis médica, se han probado experimentalmente vacunas con virus inactivados y atenuados, pero aún no están disponibles en el mercado.

2.3. LEPTOSPIROSIS.

Enfermedad muy contagiosa que puede afectar a todas las especies animales salvajes y domésticas, causada por Leptospira interrogans y caracterizada clínicamente por procesos hepatofrénicos y mortalidad perinatal. Su importancia es epidemiológica, por la abundancia de portadores, principalmente perros, y sanitaria, ya que es zoonosis mayor.

El agente causal es sensible al medio, sólo sobrevive en zonas acuosas con medios de pH neutro-ligeramente alcalinos y sin muchos restos de materia orgánica. Todas las especies animales son sensibles, con predisponencia especial en perro, bovino y porcino. Existen diferentes serovares de la misma especie de Leptospira, afectando más gravemente cada serovar a unas especies animales que a otras:

- Cerdo: L. i. pomona
- Perro: L. i. canicola
- Bovino: L.i. grypothiphosa
- Equino: L.i. grypothiphosa
- Rata gris: L. i. icterohemorragiae (importancia epidemiológica porque los roedores actúan como reservorio, sin que la bacteria produzca procesos más graves según la especie animal afectada).

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 188 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

El contagio se produce generalmente a partir de material abortivo, lochos y principalmente orina. Perros y cerdos eliminan bacterias durante un año después de la infección, bovinos y équidos la eliminan durante 3-4 meses después de la infección, y los roedores tienen eliminación constante una vez que han sido infectados.

En el perro la clínica varía dependiendo de si la infección es por L. i. canícula, que puede provocar cuadros agudos afectando principalmente a riñón (forma urémica), o cuadros crónicos con afección principal gastroentérica. Si la afección es por L.i. icterohemorragiae que produce un cuadro icterico con sintomatología nerviosa en los casos más graves.

En el cerdo, L.i. pomona afecta de forma diferente a animales jóvenes y adultos. En animales jóvenes es enfermedad esporádica caracterizada por un síndrome febril, anemia, ictericia, trastornos renales, vómitos y diarreas. En animales adultos es más frecuente y se asocia a muerte perinatal o nefritis crónica, por la afección del riñón.

En bovinos, L.i. grypothiphosa o L.i. icterohemorragiae provocan los mismos síntomas. En la forma aguda aparece síndrome febril, mucosas ictéricas, hemoglobinuria, y en vacas lecheras disminuye la producción y las mamas adoptan tinte ictérico. La forma crónica se asocia a muerte perinatal.

En équidos aparece muerte perinatal o hepatoencefalosis.

El tratamiento etiológico se realiza con oxitetraciclinas en pienso o parenteral durante 15 ó 7 días respectivamente. Se puede asociar a adominstración de ampicilina en pienso y un tratamiento sintomático a base de antipiréticos, antieméticos, hepatoprotectores, diuréticos y alimentación rica en hidratos de carbono, sin muchas grasas.

La profilaxis médica se practica en animales de compañía y en explotaciones en riesgo de porcino y bovino, vacunando a hembras y lechones a los 6 meses. Para evitar la aparición de la enfermedad se recomienda el control de aguas residuales y roedores.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 189 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

2.4. LISTERIOSIS.

Enfermedad producida por especies del género Listeria que afecta a animales domésticos, salvajes y al hombre, caracterizada clínicamente por tres formas primarias y varias formas secundarias. Las especies patógenas de Listeria son L. monocytogenes y L ivanovii, que son muy ubicuas (suelo, agua, lodo, trapos, industrias) y resistentes a temperaturas extremas y pH muy variable.

Los animales, principalmente rumiantes y cerdo, actúan como portadores inaparentes intestinales, así como los animales salvajes, que además actúan como amplificadores. Son más sensibles a la infección los animales muy jóvenes o animales muy mayores, al final de la vida productiva, sobre todo si están inmunodeprimidos.

El contagio es por alimentos contaminados, en animales principalmente a partir de ensilado, por utilizar pastos contaminados o por un mal procedimiento de ensilaje.

Se pueden dar tres tipos de formas primarias o principales, con diferentes sintomatología:

- Forma nerviosa o neurolisteriosis (enfermedad del torneo): es un proceso aguda que no suele durar más de 5-7 días. Provoca alteraciones oculomotoras y de masticación, con parálisis homolateral y sialorrea, disfagia y parálisis de la lengua. Si se afecta el nervio vestíbulo coclear se produce el síndrome vestibular o torneo. Además pueden aparecer ataxia, animales retrasados, con mal equilibrio y síndrome corticoespinal caracterizado por excitación y depresión alternante.
- Forma abortiva o mortalidad perinatal: se dan abortos en el segundo o tercer tercio de gestación, sin retenciones ni metritis asociadas, normalmente los fetos no están momificados. También pueden nacer animales vivos que mueren en las primeras semanas.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 190 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02-0245-19

- Forma septicémica: evolución aguda mortal en 24-48 horas, con síndrome febril intenso, obnubilación, sintomatología nerviosa en las últimas horas y a veces pueden aparecer procesos diarreicos.

Las formas secundarias suelen asociarse a cualquiera de las primarias, aunque es más frecuente que se asocien a la forma nerviosa: conjuntivitis o queratoconjuntivitis, rinitis, mamitis parenquimatosas, procesos septicémicos en animales jóvenes o inmunodeprimidos, neumonías y endocarditis.

Las posibilidades de tratamiento son limitadas, la forma nerviosa puede tratarse con betalactámicos y aminoglucósidos. Las profilaxis se debe basar en controlar las fuentes de infección, sobre todo el ensilaje. Se están intentando desarrollar vacunas en las zonas más afectadas.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 191 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

3. MEDIDAS SANITARIAS.

Para el buen funcionamiento de la explotación se procederá periódicamente y según dictamen de la Dirección Técnica, a la limpieza y desinfección de la misma así como de sus instalaciones, utilizándose las técnicas y medidas profilácticas modernas para este tipo de instalaciones.

A la entrada de la nave de cebo se instalara una cubeta con esponja y producto desinfectante, de manera que cualquier persona que entre a la nave, tendrá forzosamente que pisar en ella, evitando así esta vía de contagio de enfermedades.

- Dispondrá como ya se ha indicado de cuarto - aseo vestuario.
- Toda la explotación estará cercada.
- Las ventanas se dotarán de tela metálica tipo mosquitera.
- La explotación pertenecerá a una Agrupación de Defensa Sanitaria.
- Los animales no producidos en la granja serán de procedencia controlada.
- Dispone de badén de desinfección y contenedor de cadáveres.
- Dispone de foso para purines.
- Se realizarán planes periódicos de desratización.
- Se utilizará ropa exclusiva de trabajo (botas y Batas).

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 192 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

ANEXO DE APPCC

DICIEMBRE DE 2018

AUTOR:	MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ ING. AGRÓNOMO / Nº C.O.I.A.ALBACETE 114

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 193 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Índice de contenido

I. REQUISITOS PREVIOS APPCC.....1

I.1. OBJETIVOS.....1
I.2. RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DEL PLAN.....1
I.3. DURACIÓN DEL PLAN.....1
I.4. PLAN DE CONTROL DE AGUAS.....1
I.5. PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.....3
I.6. PLAN DE MANTENIMIENTO.....5
I.7. PLAN DE DESINSECTACIÓN Y DESRATIZACIÓN.....8
I.8. PLAN DE CONTROL DE RESIDUOS.....12

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 194 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

I. REQUISITOS PREVIOS APPCC

I.1. OBJETIVOS.

El objetivo del principal del Plan es conseguir mantener un ambiente lo más sano e inocuo. Para ello se pretende realizar un enfoque preventivo para la identificación, evaluación y control de peligros existentes durante la transformación, almacenamiento y distribución de los alimentos y otros elementos que puedan afectar a la salud.

I.2. RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DEL PLAN

En el centro se definirá un responsable de la correcta aplicación del plan, así como del seguimiento y control de los diversos documentos establecidos en cada una de los apartados. En el presente Plan se define a D. José Legaz Martínez.

I.3. DURACIÓN DEL PLAN

El presente Plan se mantendrá vigente mientras no varíen las condiciones establecidas en su redacción, en el momento en el que existan modificaciones que afecten a los productos, servicios o métodos de trabajo, deberá realizarse la correspondiente actualización de los controles y los protocolos correspondientes a tales modificaciones.

I.4. PLAN DE CONTROL DE AGUAS

El agua utilizada en la instalación procede en su totalidad de la red de municipal de agua potable, la cual va entubada hasta la explotación. A la entrada a la explotación pasa a unos depósitos de capacidad suficiente como para asegurar las necesidades de agua para aproximadamente dos días. A dicha red se realizarán los protocolos de control acordes con la legislación vigente.

No existen equipos de descalcificación del agua que puedan interferir en las características de potabilidad del agua.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 195 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Los usos del agua más habituales en este centro son:

- Limpieza y desinfección en general
- Para beber y cocina.

Junto a las medidas diarias del nivel de cloro en la red se deberá realizar un análisis mensual de las condiciones del agua en los depósitos. De igual manera se deberá tener un programa de limpieza de los depósitos, y de los acumuladores de calor existentes.

No obstante se tendrá en cuenta las condiciones definidas por el RD 2207/1995 sobre normas de higiene en alimentos, Capítulo VII, que trata del suministro de aguas.

El suministro de agua potable será suficiente, tal y como especifica el RD 1138/1990, de 14 de septiembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico Sanitaria para el abastecimiento y control de aguas potables de consumo público. Además se atenderá a la legislación posterior en concreto al Decreto 114/2002 sobre ciclo del agua.

En ningún momento se utilizará agua para la producción de vapor o para refrigeración y en caso de incendio se utilizará también agua potable.

Según la legislación vigente los parámetros de control serán:

- Agente desinfectante: cloro residual
- Carácter microbiológico
- Caracteres físico – químicos (organolépticos, relativos a sustancias no deseables, tóxicas, etc.)

Los análisis microbiológicos y físico químicos se realizarán con la periodicidad antes mencionada por los veterinarios oficiales o en laboratorio legalmente constituido.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 196 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

I.5. PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

Tras cada ciclo de engorde se procederá a vaciar, limpiar y desinfectar las construcciones de la granja con el fin de:

- Eliminar patógenos, polvo y endotoxinas del entorno.
- Eliminar los ciclos de infección a través de las rutas cerdo-a-cerdo, portador-a-portador y portador-a-cerdo.
- Eliminar la transmisión a los siguientes lotes de cerdos de agentes infecciosos procedentes de la contaminación de los edificios y el equipo con heces, orina, secreciones y estiércol infectados.
- Eliminar la supervivencia de agentes infecciosos en nichos biológicos tales como el suministro de agua, tolvas de alimentación, etc.
- Aprovechar la oportunidad para reparar, mejorar o sustituir el equipo defectuoso o deteriorado, el suelo, etc.

La desinfección terminal se llevará a cabo cuando los edificios o lugares hayan sido vaciados totalmente de cerdos. La desinfección terminal se efectúa con un protocolo metódico que se basa en:

- Sacar todos los cerdos.
- Destruir toda vegetación hasta una distancia de 3 metros del edificio y quitar los desperdicios que puedan albergar roedores.
- Desmontar y sacar todo el equipo a un sitio limpio fuera.
- Quitar el material orgánico voluminoso, telarañas, etc. cepillando o con una aspiradora industrial.
- Vaciar los tanques principales, retirar los posibles residuos y llenar el sistema de agua con una solución de hipoclorito sódico.
- Remojar el suelo y las paredes hasta la altura de la contaminación fecal durante unas horas con agua fría, puede usarse un aspersor de jardín, para desprender el material orgánico.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 197 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Luego se lavarán todas las superficies mecánicamente, preferiblemente con agua caliente. Es esencial utilizar un detergente industrial ecologico para eliminar todas las trazas de material orgánico, grasa, etc., el cual es fácilmente biodegradable. El material orgánico y la grasa pueden reducir la eficacia de muchos desinfectantes o inactivarlos, y generar el llamado biofilm. El biofilm puede proteger a muchos agentes infecciosos en una forma viable e infectiva y por eso debe ser eliminada. Un detergente eliminará probablemente hasta un 90% de los agentes infecciosos presentes.
- Desmontar los bebederos y vaciar el sistema de agua. Lavar con un chorro de agua limpia. Limpiar los bebederos y volverlos a montar. Los patógenos entéricos tienden a sobrevivir en los bebederos y pueden colonizar los primeros 10 cm de la tubería de suministro, por lo que este procedimiento es sumamente importante.
- Vaciar los fosos para purines y lavarlos con un chorro de agua limpia.
- Lavar mecánicamente las tolvas de alimentación y los demás equipos independientes, incluidas las líneas y las superficies internas de los silos de alimentación, etc. Dejar secar al sol.
- Cuando todas las superficies del suelo y las paredes estén secas y limpias como una “patena”, aplicar un desinfectante en las proporciones de dilución recomendadas.
- Colocar cebos para roedores con un raticida eficaz en localizaciones estratégicas de la nave, al menos uno por corral y uno cada 15 metros en los pasadizos. Deben ponerse también alrededor del exterior del edificio donde se han limpiado la vegetación y los desperdicios.
- Desinfectar las tolvas de alimentación y fumigar los silos de alimentación con un antifúngico. Volver a montar todo el equipo de alimentación, etc.
- Dejar que el local se seque completamente antes de alojar al siguiente lote de cerdos. Poner una barrera y un baño para botas con desinfectante a la entrada del edificio para recordar al personal de la granja que deben tomar precauciones higiénicas cuando entren.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 198 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Toda el agua utilizada en el proceso de limpieza será vertida a la zona inferior de la granja, la cual está vacía de cualquier tipo de purines. Debido al poco volumen de agua y los productos de limpieza empleados, la adicción de los nuevos purines no supondrá ningún peligro de contaminación cuando se añadan se viertan a los terrenos.

Zona de oficinas etc.: Se deberán mantener una mayores precauciones higiénicas en esta zona, para ello se deberán tener las siguientes precauciones:

Las superficies utilizadas en los suelos y en aseos son impermeables, lisas y de fácil limpieza, para mejorar la higiene del centro.

De manera general se puede establecer las siguientes etapas en el proceso de limpieza y desinfección:

- Eliminación de la suciedad por barrido, aspiración o mediante pase de mopa según condiciones.
- Enjuague previo con agua.
- Aplicación de detergentes / desinfectantes de uso doméstico (limpiadores jabonosos con bactericidas)
- Aclarado.
- Limpieza de superficies

Debido al tipo de limpieza a desarrollar no se considera necesario la realización de protocolos de control.

Dentro de la documentación del centro junto a este Plan de control se archivarán las fichas técnicas de los productos de limpieza y desinfección utilizados en cada operación.

Almacenes: La limpieza en esta zona consistirá en barridos periódicos, sobre todo a la terminación del almacenado.

I.6. PLAN DE MANTENIMIENTO.

La finalidad de desarrollar un plan de mantenimiento preventivo de equipos, utensilios e instalaciones es minimizar las posibles contaminaciones cruzadas originadas por las superficies que contactan con los alimentos o los animales, por la distribución de las áreas

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 199 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

de trabajo dentro de la industria (zonas sucias y zonas limpias) y cuantos otros aspectos estructurales o de diseño pudieran afectar a la higiene.

En este caso debido a las condiciones del servicio a prestar se hacen necesario establecer un programa de mantenimiento de las instalaciones que evite las acumulaciones de suciedad y la transmisión o nichos para la resistencia de los diferentes tipos de vectores.

Descripción del plan de mantenimiento y Situaciones de Emergencia

Operación	Operación de Mantenimiento	Periodicidad
Detección y reparación de fugas de agua	Revisión de la instalación de agua sanitaria existente en la instalación. Si se comprobará alguna rotura se intenta reparar de inmediato o se corta el agua de la llave general de paso y se llama a fontanero.	Semanalmente
Prevención de los niveles de ruido	Cualquier operación de mantenimiento o de otra índole que se prevea producirá altos niveles de ruido se llevarán a cabo en las horas centrales del día con el fin de ocasionar la menor molestia.	Siempre que sea necesario
Ahorro de energía		No se lleva a cabo al no existir ni iluminación ni maquinaria eléctrica
Buen funcionamiento de los sensores de temperatura, humedad, etc.		No se lleva a cabo al no existir en la instalación
Estado de los elementos de aislamiento.	Se llevará a cabo una revisión visual del estado en el que se encuentran los elementos de aislamiento, sustituyendo aquel que se encuentre deteriorado o roto.	Mensual
Reparación de grietas y fisuras en la estructura de las naves.	Se llevará a cabo una revisión visual del estado de la estructura de la nave, llevando a cabo inmediatamente la reparación de grietas o fisuras que se observen. Si por cualquier motivo no es posible la reparación por parte del personal de la granja se llamará a un albañil.	Mensual
Mantenimiento de un registro de consumo de agua.	Revisión de lectura de contador existente en cada una de las naves.	Mensual

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 200 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Operación	Operación de Mantenimiento	Periodicidad
Limpieza y Desinfección de las Instalaciones.	Evacuación de las deyecciones de las zanjas hasta su salida de las instalaciones mediante baldeo.	Siempre que se estime necesario
	Limpieza de las celdas mediante agua a presión, aplicándose también soluciones desinfectantes y desinsectantes, y procediéndose a la desratización con cebos y trampas.	Cuando termina un ciclo
Vaciados Sanitarios	Extracción de los purines de las instalaciones	Mensual
	Vaciado de la Fosa Séptica	Siempre que sea necesario y al Menos Anualmente
Retirada de Cadáveres	La retirada de un cadáver, producido por causas traumáticas o patológicas, se procede a su traslado e incineración en horno crematorio adecuado.	A demanda
Funcionamiento de Comederos	Durante la puesta en marcha diaria, mediante toma de fuerza de tractor agrícola, se revisará el buen funcionamiento del sistema. En caso de rotura o mal funcionamiento, tras su inmediata parada se procederá a su reparación, llamando al servicio técnico si no puede ser reparado por el personal de la granja.	Diario

De todos los mantenimientos se llevará registro en el libro de mantenimiento que permanecerá en la instalación a disposición del personal de mantenimiento o de la autoridad sanitaria o ambiental si lo estima conveniente.

Otras situaciones de Emergencia

Dentro de este punto habrá que tener especial cuidado en el caso de que se produzca un vertido accidental al medio, derivados de derrames, fugas, etc.

Para evitar cualquier problema de lixiviados en el terreno, las áreas de trasiego, recepción y almacenamiento se situarán sobre una pavimentación impermeable que permita la recogida, por un sistema segregado de drenajes, de los vertidos y de los residuos de limpieza que se pudieran generar. Estos drenajes se dirigirán directamente a la zona de desagüe de purines, para ser tratados en la misma forma que estos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 201 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Para vertidos que por accidente se produzca fuera de las zonas con pavimentación impermeable, la instalación poseerá Sepiolita, mineral de gran absorbencia, que será extendido sobre la zona del vertido para posteriormente mediante cepillos y palas ser recogido. El producto resultante (sepiolita y purines) será tratatado como un residuo no peligroso y tratado mediante gestor autorizado. Para ello, se almacenará en un contenedor especial suministrado por el gestor hasta su posterior retirada por este.

La empresa se registrará como pequeño productor de residuos peligrosos y contará un con un gestor autorizado para este grupo de residuos.

I.7. PLAN DE DESINSECTACIÓN Y DESRATIZACIÓN.

El Plan de Control de Plagas tiene dos fases, una primera de carácter general, que son toda una serie de acciones preventivas a realizar y una segunda, las acciones correctoras, que se diferencian claramente en dos tipos de actividad, por un lado la desinsectación contra cucarachas, y por otro la desratización contra ratas y ratones.

A. Medidas Preventivas

Las medidas preventivas evitan la aparición de vectores y son la base de las acciones a tomar en cualquier plan de Prevención y Vigilancia de Plagas.

Medidas de carácter estructural o arquitectónico:

- Hermetización y sellado de grietas, huecos y desperfectos en las instalaciones.
- Instalación de telas mosquiteras.
- Mantenimiento de puertas y ventanas cerradas.
- Medidas en el almacenamiento:
- Almacenamiento adecuado de los productos susceptibles de ser atacados por plagas, rotación de productos, verificar tarimas y palets.
- Vigilancia de la entrada de mercancía en la instalación, ver que no este infestada.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 202 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Medidas higiénicas:

- Programa de limpieza de las instalaciones.
- Recogida de basuras diaria y la no acumulación de desechos en las instalaciones.
- Vigilancia de las áreas circundantes al establecimiento.

B. Medidas de control

Las medidas de control se aplicaran según se determine mediante el Sistema de Vigilancia de Plagas, el cual informará del nivel de infestación, de la localización de los focos, de la efectividad de los tratamientos, etc.

Las actuaciones de Desinsectación se centran en el control contra voladores (dípteros). Si el Sistema de Vigilancia nos informara de una subida en los niveles de insectos en las instalaciones se pasaría a emplear otro tipo de productos químicos insecticidas más tradicionales, como emulsionables y microencapsulados, con mínimo plazo de seguridad (12 horas). En última instancia, ante niveles poblacionales muy elevados, o ante una situación de emergencia, se dará uso de formulados tipo laca y materias activas de mayor residualidad y persistencia, con mayor plazo de seguridad (24 horas), lo que implica que este tipo de actuaciones solo se llevarán a cabo cuando las instalaciones se encuentren totalmente limpias y exentas de animales.

La Desratización se realizará mediante la distribución de portacebos de plástico y de seguridad (cerrados con llave y en su caso anclados o encadenados), en cuyo interior se depositará el cebo rodenticida.

Estos portacebos estarán numerados y etiquetados, así como situados en un plano de distribución. Periódicamente se rotarán las materias activas y la formulación de los cebos para evitar resistencias e inapetencias de los mismos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 203 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

El Sistema de Vigilancia determinará la necesidad de proceder a ejercer el plan de control, esto es realizar una desratización. Ante la aparición de niveles poblacionales de roedores, se pasaría a intensificar los cebados, y a cambiar los formulados con menor consumo por otros nuevos, al igual que se pasará a dar rotación a las materias activas más consumidas.

En última instancia, ante niveles poblacionales muy elevados, o ante una situación de emergencia, se dará uso de formulados cuyo uso debe ser restringido y con medidas de seguridad muy estrictas, como son los líquidos rodenticidas.

Como elementos de refuerzo contamos con trampas mecánicas (cepos y rateras) y trampas de pegamento.

Sistema de Vigilancia.

El monitoreo de roedores se basa en las revisiones periódicas (según indica el calendario de actuaciones) de los portacebos de plástico y de seguridad, observando y registrando si ha habido consumo o no, lo que nos da idea de la densidad de plaga existente. Así pues, estos puntos de vigilancia, pasarán a ser de control cuando sea detectada la plaga, y quedarán recogidos en el plano de situación, e igualmente, quedan etiquetados y numerados correctamente. Se volverá al sistema de vigilancia mediante placebos cuando se den dos revisiones de cebo (mantenimientos) sucesivas en las que no se detecta consumo.

La monitorización permite poder modificar el procedimiento de actuación para su control, si los índices poblacionales así lo recomendaran. Nos permite, observar y cuantificar la dimensión del problema, además de localizarlo.

CALENDARIO DE ACTUACIONES

El presente Plan de Control de Plagas y Sistema de Vigilancia es un ciclo con una duración anual. Éste, consta de un tratamiento inicial, seguido de revisiones periódicas (mantenimientos) a lo largo del año. Los tratamientos recogidos en este Plan en concreto, se realizarán con una periodicidad igual a la del ciclo de cría de los cerdos de cebo.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 204 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Procedimiento de Verificación.

El procedimiento de verificación tendrá lugar con cada tratamiento INICIAL de desinsectación y desratización.
En este sistema, se realizaría una inspección en todo el establecimiento, explorando a fondo todos los lugares donde pueden existir indicios, tanto de roedores como de insectos. En esta inspección, se intentará detectar cualquier excremento de roedor, mordedura, se revisarán las trampas, se comprobará además, si hay humedad en el local, si hay obras alrededor del establecimiento, etc. Comprobando así la eficacia del sistema de control y vigilancia.

Determinación de Acciones Correctoras y de Emergencia

Las Medidas Correctoras en este caso, serían las que ejecutan las medidas de control anteriormente mencionadas.

En el caso de encontrar consumo por roedores se procederá a renovar el cebo consumido por uno nuevo, con el tipo de formulación que más guste al roedor, y además cambiar los cebos en el resto de puntos críticos del establecimiento, variando el tipo de formulación.

Las Medidas de Emergencia serán aquellas que se dan ante la visualización de roedores, esto es, visualización continua, incluso durante las horas de actividad. También ante la presencia de plagas potenciales de voladores, o visualización continua de individuos en vuelo o posados en la instalación.

La Medida de Emergencia genérica inicial sería la retroalimentación del propio Plan, es decir, localizar y rediseñar el punto que falla en el sistema o no satisface las necesidades actuales. Se cumplimentará el Parte de Emergencias correspondiente.

En cuanto a la ejecución de control, se procederá conforme a lo siguiente:

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 205 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Roedores:

Inspección exhaustiva hasta localizar el lugar de anidamiento y/o zona de entrada al local.

Eliminar factores que favorezcan la anidación y/o la entrada.

Recebado de todos los puntos de control con los formulados más consumidos (por tanto más atractivos).

Si persistiera la problemática, tratándose del/os mismo/s animal/es, se procede al cebado con formulado líquido y disposición de trampas mecánicas (cepos) y de pegamento.

Voladores:

Inspección exhaustiva hasta localizar el lugar de anidamiento y/o zona de entrada al local.

Eliminar factores que favorezcan la anidación y/o la entrada.

Replanteamiento del programa de control para incluir, si cabe tratamientos periódicos de control de voladores.

I.8. PLAN DE CONTROL DE RESIDUOS.

Los residuos producidos por la actividad serán gestionados de forma acorde con la legislación sectorial existente. La descripción de dicha gestión ya ha sido desarrollada en diversos puntos tanto del proyecto técnico como del Estudio de Impacto Ambiental. En general se puede resumir que para los distintos tipos de residuos sólidos existentes se realizará de la siguiente forma:

- Restos de medicamentos y otros residuos peligrosos: El promotor se inscribirá en el Registro de Pequeño Productor de Residuos Peligrosos, y gestionará los residuos a través de una empresa autorizada.
- Purines: tras la retirada se tratarán adecuadamente para proceder a su reparto como aporte orgánico al suelo. Para ello presentará las acreditaciones necesarias de la superficie acorde con la cantidad de producción de cama.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 206 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

También se procederá a contactar con empresas del sector que retiran dichos residuos para su adecuada transformación en abonos orgánicos.

- Restos de animales muertos: se mantendrán en un contenedor hasta su retirada por un gestor autorizado para este tipo de residuos. En su defecto podrán realizarse enterramientos sanitarios siempre con las oportunas autorizaciones.
- Resto de residuos asimilables: para ellos se dispondrá de una sala de residuos, en el que se podrá realizar la debida separación ene origen en las diferentes fracciones (vidrio, papel - cartón y envases, junto con el resto orgánico). Dichas fracciones deberán depositarse en los correspondientes contenedores habilitados para este efecto.

La sala de residuos deberá construirse en material no poroso e impermeable para su fácil limpieza y estar controlada bajo llave para evitar el acceso de personal no autorizado.

Las aguas residuales procedentes de los aseos tiene categoría de domésticas, dichas aguas se vierten a una fosa séptica, la cual será vaciada periódicamente por un gestor autorizado de fangos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 207 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

ANEXO GESTIÓN DE PURINES

DICIEMBRE DE 2018

AUTOR:	MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ ING. AGRÓNOMO / Nº C.O.I.A.ALBACETE 114

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 208 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Índice de contenido

1. DEFINICIÓN CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.....1

1.1. OBJETIVO.....1
1.2. TÍTULO.....1
1.3. PROMOTOR.....1
1.4. AUTOR DEL DOCUMENTO.....1
1.5. LOCALIZACIÓN.....2

2. GESTIÓN DE LOS PURINES.....3

2.1. MÉTODO DE GESTIÓN.....3
2.2. CALCULO DE VOLUMEN DE PURINES PRODUCIDO.....3

3. DEPÓSITOS DE PURINES. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....5

4. CONTROL MEDIANTE PUNTOS PIEZOMÉTRICOS.....8

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SUPERFICIE.....9

6. CUMPLIMIENTO ANEXO 1 DE LA ORDEN 4-03-2003:REQUISITOS TÉCNICOS DE LAS BALSAS DE ALMACENAMIENTO.....10

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

1. DEFINICIÓN CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. OBJETIVO.

La redacción del presente documento se hace a petición de D. José Legaz Martínez, con D.N.I. 77.566.393 – C, actuando en representación de la sociedad "Agrícola y Cebo Ibérico, S.L.", con CIF B - 05502224 y domicilio en la C/ Molina del Segura, 5 Bl.4-3ºC - 30007 Murcia, como complemento a las distintas licencias administrativas y como justificación de la correcta gestión de los purines.

1.2. TÍTULO.

"Anexo de gestión de purines en Explotación porcina de 1.9000 plazas"

1.3. PROMOTOR.

PROPIEDAD	Agrícola y Cebo Ibérico, S.L."
D.N.I.	B - 05502224
DIRECCIÓN	C/ Molina del Segura, 5 Bl.4-3ºC
LOCALIDAD	30007 Murcia

1.4. AUTOR DEL DOCUMENTO.

Miguel Ángel Gallardo Martínez.
Ingeniero Agrónomo/Ingeniero Técnico Forestal
Nº Colegiado 114 del C.O.I.A.AB./ 1572 del C.O.I.T.F.
C/ Arquitecto Fernández, 9 - 41º-H / 02005 (Albacete)
Telf.. 6554017172
e-mail: mgallardo@forestales.net

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 210 de 409

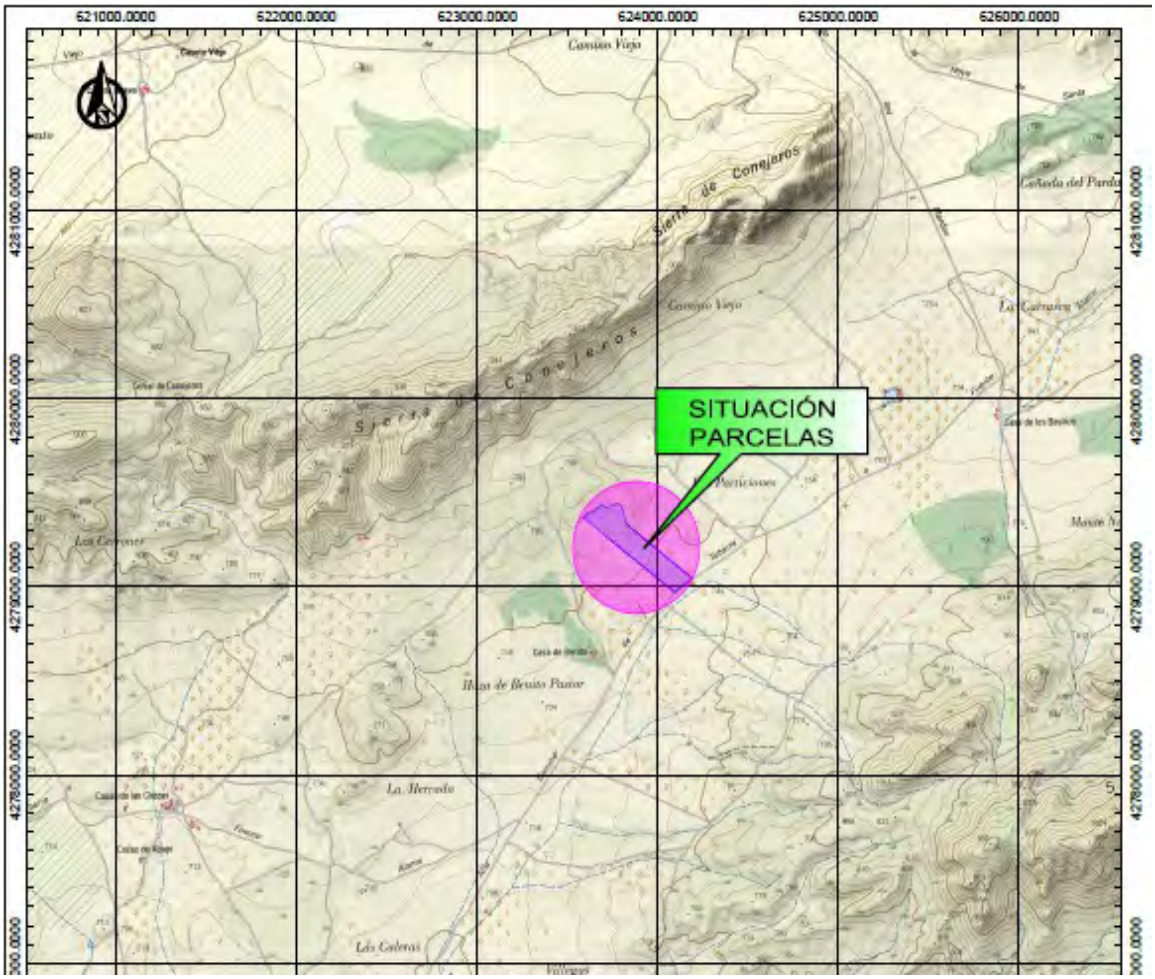
COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

1.5. LOCALIZACIÓN

Provincia: Albacete
Término municipal: Tobarra
Paraje: Particiones / Haza de Benito Pastor

Pol. 9 Parcelas: 31 y 66 b catastro de rustica de Tobarra (Albacete)
Superficie parcela: 80.879'00 m^2

Coordenadas UTM: X = 623.954 Y =4.279.156
Hoja Núm. del I.G.N.: 843 (E 1/50.000)



Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 211 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

2. GESTIÓN DE LOS PURINES

2.1. MÉTODO DE GESTIÓN.

La gestión de los purines, tal y como ya se ha indicado en la documentación ambiental presentada (CON-AB-AB-19-4399), procedentes de la explotación se realizará mediante valorización como abono órgano – mineral, para ello el promotor cuenta, a través del sistema de la propia integradora con la que trabaja, de terrenos en la comunidad e Murcia, donde se pretende emplear, previa desecación mediante calor (proporcionado por el sol en las balsas de purines), En dicha superficie agrícola necesaria se realizará su aplicación directa al suelo de acuerdo a lo estipulado en la legislación sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

2.2. CALCULO DE VOLUMEN DE PURINES PRODUCIDO.

La producción anual de purines calculado de acuerdo con la Orden de 4 de marzo de 2003 de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se establecen las normas de Gestión de los Estiércoles de las Explotaciones Porcinas en Castilla – La Mancha en su anexo III (Derogado pero empleado como referencia para el cálculo) es de:

Nº PLAZAS **P**	Equivalente en UGM **G**	UGM **PxG**	Estiercol líquido y semilíquido M3/año **E**	Producción de estiercol (m3/año) **PxE**	Contenido en nitrógeno(kg/ plaza y año) **N**	Contenido en nitrógeno(Kg./plaza y año) **PxN**
1990	0’12	**239**	2’15	**4.278'50**	7’25	**14.427'50**

De esta cuantía la totalidad se utilizará para abonado orgánico – mineral.

Para su aplicación se tendrá en cuenta lo establecido en el la legislación sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias y la Orden 07/02/2011 por la que se aprueba el programa de actuación aplicable a las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario y la Orden de 2 de agosto de 2012 que modifica la Orden anterior, a pesar de que los terrenos en los que se pretende establecer la

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 212 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

granja, así como en los que se pretenden aplicar los purines no se encuentran incluidos como zona vulnerables, así como el Código de Buenas Prácticas Agrarias publicado por la Junta de Castilla - La Mancha.

Además se tendrá en cuenta lo establecido en el El R.D. 324/2000 de 3 de marzo, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas, en su Art. 5. Uno, B), b), 2º, respetando como distancia mínima, en la distribución de estiércol sobre el terreno, la de 100 metros, respecto a otras explotaciones del grupo primero, y 200 metros, respecto a las explotaciones incluidas en el resto de los grupos definidos en el artículo 3. B) y a los núcleos urbanos. En relación con los cursos de aguas, se respetará lo establecido en el Reglamento de 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, aprobado por el Real Decreto 849/1996, de 11 de abril, y lo dispuesto en los diferentes planes hidrológicos de cuenca.

Los residuos orgánicos estarán formados por las deyecciones de los animales, cuya equivalencia en abono es según el Instituto de Cereales y Forrajes de París (ITCF) 10 m^3 de purín de cerdo equivalen a:

- 160 Kg. de nitrato amónico del 33%
- 100 Kg. de superfosfato 45%
- 50 Kg. cloruro potásico del 60%

Por tanto el volumen de purines producido mensualmente es de 356,55 m^3, siendo trimestralmente 1.069'63 m^3, lo que es satisfecho por el volumen de las balsas de purines.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 213 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

3. DEPÓSITOS DE PURINES. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

La instalación contará con una balsa de purines, a la que los purines llegaran desde las naves mediante una red de canalizaciones de PVC practicables e impermeables,que procederán de los propios fosos de recogida a partir de las rejillas de los corrales, para lo cual la solera de la nave y muros laterales del foso se encontrarán convenientemente impermeabilizados, habiendo sido ejecutados “in situ” mediante hormigón armado.

La balsa para contener los purines disponen de la suficiente capacidad para retener la producción trimestral de purines (1069,63) que se genera en la instalación con capacidad para 1.990 cerdos. Dichos fosos para contener purines se construirán mediante geotextil y hormigón armado en el fondo, con el volumen de 1.271'81 m^3 (14.4x65x0.92m) capaz para mantener retenida la producción de purines de un trimestre y evaporar con el sol, así como ser recogido por una máquina una vez desecado.

La balsa de purines cumpliría con las siguientes características:

a) Volumen. Tendrán al menos la capacidad de almacenamiento de tres meses del volumen total generado por la explotación según el número de cabezas de ganado máximo autorizado en el registro de ganadería correspondiente. En el dimensionado de estas balsas se tendrá en cuenta no sólo la totalidad de los estiércoles producidos en la granja, sino también la totalidad de la lluvia anual y los sólidos que se pudieran acumular. A efectos de impedir el desbordamiento contará con un resguardo, ya que no se encontrará cubierta.
b) Impermeabilización. En la balsa o balsas deberán impermeabilizarse, la base y los laterales, para evitar riesgo de filtraciones y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. El coeficiente de permeabilidad debe ser igual o inferior a 1 x 10-9 metros/segundo. La impermeabilización se realizará artificialmente, mediante láminas impermeabilizantes de polietileno y solera de hormigón (de al menos 20 cm.) y paredes de fábrica de ladrillo enfoscadas, en caso de que se sitúe sobre el terreno.
c) Estabilidad geotécnica. Garantizarán la suficiente. Se puede asegurar esta característica con una pendiente suficiente en el talud de formación del vaso de la balsa, de acuerdo con

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 214 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

las características del terreno con el que se construya. Se recomienda un talud 3/1 y un ancho de coronación de 2 metros.

d) Detección de fugas. Deberán disponer de algún método de comprobación efectivo de la inexistencia de fugas, escapes o roturas en la estructura.

e) Prohibiciones. Quedan prohibidas las balsas sin impermeabilizar, los aliviaderos y cualquier tipo de salidas directas.

f) Ubicación. Será la más apropiada posible teniendo en cuenta que deberá garantizarse el punto 3, por lo que no debe situarse en zona de avenidas o zonas inundables de cauces fluviales o cualquier otro peligro potencial. En este sentido, y entre otras cautelas, las balsas no deberán verse afectadas por la evacuación de las avenidas de hasta 50 años de período de retorno.

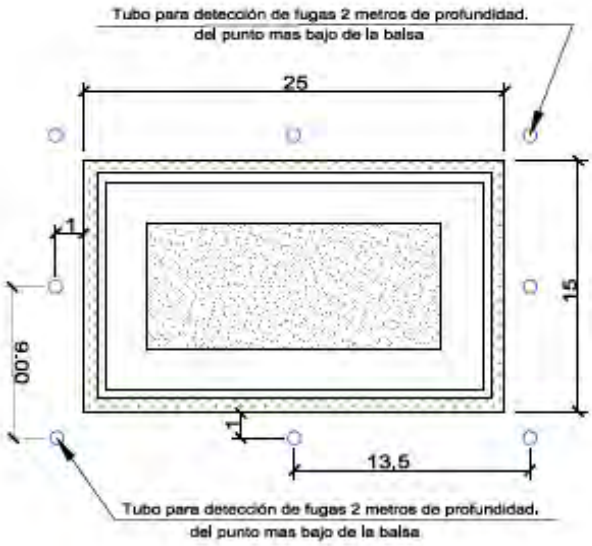
g) *Distancias mínimas. Las balsas para estiércoles líquidos deben cumplir las distancias mínimas de ubicación dispuestas en el Anexo 1.A).10 de la Orden de 4-03-2003, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se establecen las normas de gestión de los estiércoles de explotaciones porcinas en Castilla-La Mancha.* Este punto no se tiene en cuenta al estar derogada esta orden por la Orden de 02/08/2012, de la Consejería de Agricultura, por la que se deroga la Orden de 04/03/2003, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se establecen las normas de gestión de los estiércoles de las explotaciones porcinas en Castilla-La Mancha

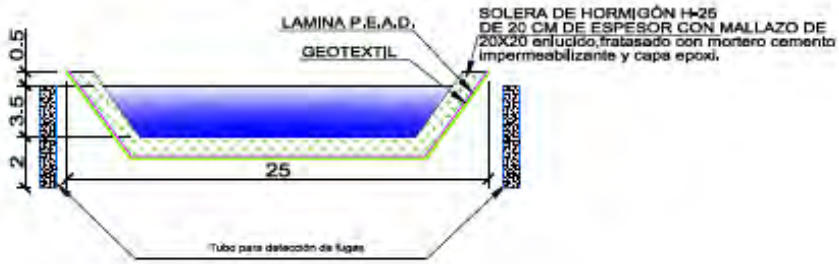
Además del vallado del perímetro de la explotación, la balsa mantendrá una valla de una altura de 2 metros con una puerta cerrada mediante candado permitiendo exclusivamente la entrada al personal autorizado. Se establecerá una zonas de rebose en la fosa de purines capaz de soportar una lluvia con un periodo de retorno de 25 años, así como la pluviometría media de un año.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 215 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

DETALLE BALSA DE PURINES





BALSAS DE PURINES:

•necesidades granja: 1.700 plazas x 2,15 = 3.655,0 m³/año•capacidad minima exigida (3 meses): 914,0 m³/año

•dimensiones balsas: A=25x15, a=18x8, y h= 3,5

•volumen almacenado: $V= h/3 \cdot (A+a+(\sqrt{A \cdot a}))=1000,00$ m³.

materiales: encofrado de hormigón impermeabilizado y geotextil.

•ocho detectores de fugas a 2 metros de profundidad desde el punto mas bajo de la balsa, distanciados 1 m del pie de talud de la balsa y separados entre si 13,5 y 9 , según imagen.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 216 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

4. CONTROL MEDIANTE PUNTOS PIEZOMÉTRICOS.

Dentro del proyecto técnico de ejecución de la granja porcina se insta a la propiedad a la realización de puntos de control piezométricos separados a una distancia de entre 10 y 15 metros entre ellos, próximos a la fosa de purines. En su distribución se colocarán al menos uno aguas arriba y otro aguas abajo si la zona de ubicación cuenta con alguna inclinación. Estos puntos se realizarán con tubo metálico de 100 mm de diámetro con un enrejado en la parte inferior que permite la infiltración de las aguas hacia el tubo, lo que facilitará el control de estas infiltraciones gracias a la capilaridad que se produce. Estos puntos de control se recomienda que sean tapados con un tapón metálico practicable para las posibles inspecciones tanto de la propiedad como de las autoridades competentes.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 217 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SUPERFICIE

La Orden de 4-03-2003, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se establecen las normas de Gestión de los Estiércoles de las Explotaciones Porcinas en Castilla - La Mancha, en su artículo 6, Condiciones para la valorización como abono orgánico-mineral, en el punto 3º-1. Para calcular la superficie agrícola necesaria mínima se tendrá en cuenta:

- El total de nitrógeno contenido en el estiércol producido en la explotación, calculado según el Anexo 3.
- Las limitaciones de la dosis máxima de nitrógeno que puede aplicarse al suelo (…)
  b). Para el resto del territorio (zonas no vulnerables): Se recomienda no superar el valor de 210 kilos de nitrógeno por hectárea y año.

La zona de afección de la explotación es el término municipal de Tobarra y según la legislación vigente en la Comunidad Autónoma de Castilla – La Mancha dicha zona no se considera sensible a la contaminación por nitratos.

El valor obtenido de nitrógeno/año para una instalación de 1.990 cerdos es 14.427'50 kilos de nitrógeno/año**,** como la cantidad máxima de nitrógeno por hectárea y año es 210 kilos de nitrógeno, hacen faltan al menos una cantidad 68'70 hectáreas.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 218 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

6. CUMPLIMIENTO ANEXO 1 DE LA ORDEN 4-03-2003:REQUISITOS TÉCNICOS DE LAS BALSAS DE ALMACENAMIENTO

ANEXO 1	PROYECTO
1. Capacidad de almacenamiento de al menos tres meses del volumen total generado por la explotación. En el dimensionado de estas balsas se tendrá en cuenta no sólo la totalidad de los estiércoles producidos en la granja sino también la totalidad de la lluvia anual y los sólidos que se pudieran acumular.	- Producción de purines e 3 meses: 1069,63 - Capacidad de Almacenamiento: 1.273 m^3 **CUMPLE**
2. Vallado perimetral del conjunto, con una altura de 1,70 m. partiendo desde el nivel del suelo.	- Valla de una altura de 1,70 metros con una puerta cerrada mediante candado permitiendo exclusivamente la entrada al personal autorizado. **CUMPLE**
3. En la balsa o balsas deberán impermeabilizarse, la base y los laterales, para evitar el riesgo de filtraciones y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. El coeficiente de permeabilidad debe ser igualo inferior a 1 x 10-9 metros/segundo. La impermeabilización podrá realizarse natural o artificialmente, con terreno natural apropiado o artificialmente mediante láminas impermeabilizantes {generalmente polietileno} o mediante solera de hormigón (de al menos 20 cm.) y paredes de fabrica de ladrillo enfoscadas, en caso de que vaya elevada sobre el terreno.	- Solera de Hormigón H-24 de 20 cm. de espesor con mallazo de 20x20 enlucido, fratasado con mortero cemento impermeabilizante. **CUMPLE**
4. Suficiente estabilidad geotécnica. Que se asegura con pendiente suficiente en el talud de formación del vaso de la balsa, de acuerdo con las características del terreno con el que se construya. Se recomienda un talud 3/1 y un ancho de coronación de 2 metros.	- Al construirse la bala con solera de hormigón la estabilidad está asegurada. **CUMPLE**
5. Se debe impedir que existan pérdidas por rebosamiento, por lo que se deberá disponer de un resguardo mínimo de 0,5 metros de altura, sin llenar, salvo situaciones excepcionalmente justificadas.	**CUMPLE**
6. Si son varias las balsas que se construyen para la acumulación del estiércol, para disminuir el riesgo de rebosamiento se deben unir las balsas entre si mediante tuberías.	**CUMPLE**
7. Quedan prohibidos las balsas sin impermeabilizar, los aliviaderos y cualquier tipo de salidas directas.	**CUMPLE**
8. La ubicación de la balsa será la más apropiada posible, teniendo en cuenta que deberá garantizarse su estabilidad geotécnica por lo que no debe situarse en zona de avenidas o zonas inundables de cauces fluviales o cualquier otro peligro potencial. En este sentido, y entre otras cautelas, las balsas no deberán verse afectadas por la evacuación de avenidas de hasta 50 años de perrada de retomo.	**CUMPLE**

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 219 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

MEDIDAS CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

DICIEMBRE DE 2018

AUTOR:	MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ ING. AGRÓNOMO / Nº C.O.I.A.ALBACETE 114

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 220 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....1
II. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD O NO DE EVALUAR.....1
III. VIENTOS.....4
IV. CÁLCULO DE CONTAMINANTES.....4
IV.1. CÁLCULO SEGÚN IPPC.....4
V. MEDIDAS CORRECTORAS.....6

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 221 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

I. INTRODUCCIÓN.

Este anexo pretende el cumplimiento de la Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, la cual actualiza (y por tanto deroga) la Ley 38/1972 de Protección del Medio Ambiente Atmosférico, y por tanto el Decreto 833/75 de fecha 6 de febrero de 1975, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, también se ve derogado en parte, y el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

Por lo que en este anexo se pretende mostrar la necesidad o no de someter según la legislación antes menciona al sometimiento de autorización administrativa, y a su vez definir las medidas adoptadas para minimizar las posibles emisiones de contaminantes atmosféricos producidos en la explotación.

II. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD O NO DE EVALUAR.

La Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera en su Art. 13.2 establece:

Sin perjuicio de las demás autorizaciones y licencias exigibles por otras disposiciones, quedan sometidas a procedimiento de autorización administrativa de las comunidades autónomas y en los términos que estas determinen, la construcción, montaje, explotación, traslado o modificación sustancial, de aquellas instalaciones en las que se desarrollen alguna de las actividades incluidas en el catálogo recogido en el anexo IV de esta ley y que figuran en dicho anexo como pertenecientes a los grupos A y B. Las actividades incluidas en el grupo A estarán sujetas a unos requisitos de control de emisiones más exigentes que aquellas incluidas en el grupo B.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 222 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

En su anexo IV de esta Ley 34/2007, dentro del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, las instalaciones para cerdos que aparecen son:

2.13.2. *Instalaciones destinadas a la cría intensiva de aves de corral o de cerdos que dispongan de más de: a) 40.000 emplazamientos si se trata de gallinas ponedoras o del número equivalente para otras orientaciones productivas de aves, b) 2.000 emplazamientos para cerdos de cría (de más de 30 kg) y c) 750 emplazamientos para cerdas, incluidas en el grupo con el código 2.13.2.*

Y el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación, en su Art. 5:

1. Quedan sometidas a la autorización administrativa prevista en el artículo 13.2 de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, otorgada por las comunidades autónomas en los términos que éstas determinen, todas aquellas instalaciones que, no estando incluidas en la disposición adicional segunda de dicha ley, cumplan con alguno de los siguientes requisitos:

a) Que se desarrolle alguna actividad perteneciente a los grupos A o B.

b) Tengan lugar varias actividades de un mismo tipo, de manera que, aun siendo estas independientes o constando de focos distintos, la suma de las potencias o capacidades de producción, manipulación o consumo de disolventes supere el umbral considerado para la pertenencia a los grupos B o A de dicho tipo de actividad.

Y en su único anexo de Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera. CAPCA-2010, los cerdos lo encontramos en:

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 223 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

ACTIVIDAD	GRUPO	CÓDIGO
GANADERÍA [4] (FERMENTACIÓN ENTÉRICA)		10 04
- Porcino. Instalaciones con capacidad => 2.500 cerdos	*B*	*10 04 04 01*
- a.e.a., con capacidad => 200 cerdos y < 2.500 cerdos	*C [5]*	*10 04 04 02*
- a.e.a., capacidad < 200 cerdos	-	*10 04 04 03*
GANADERÍA (GESTIÓN(4) DE ESTIÉRCOL)		10 05
- Porcino. Instalaciones con capacidad => 2.500 cerdos	*B*	*10 05 03 01*
- a.e.a., con capacidad => 200 cerdos y < 2.500 cerdos	*C [5]*	*10 05 03 02*
- a.e.a., capacidad < 200 cerdos	-	*10 05 03 03*

a.e.a.: actividades especificadas en el epígrafe anterior

(4) Los umbrales especificados se refieren a instalaciones de ganadería intensiva y a la parte intensiva de las instalaciones con ganadería mixta (intensiva + extensiva).

(5) A criterio del órgano competente de la comunidad autónoma, en el caso en que la actividad se desarrolle a menos de 500 m de un núcleo de población las actividades pertenecientes al grupo C pasarán a considerarse como grupo B.

Por lo que el presente proyecto de "PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EXPLOTACIÓN PORCINA DE 1700 CERDOS CON INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA GENERADORA EN BAJA TENSIÓN PARA AUTOCONSUMO, se encuentra EXCLUIDO de la aplicación de esta legislación.

La transposición de la Directiva 96/61/CE al ordenamiento jurídico español, mediante la Ley 16/2002 de Prevención y Control Integrado de la Contaminación (IPPC), publicada en el BOE de 2 de julio de 2002, la 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. obliga a evaluar los índices de emisión a la atmósfera, al agua y al suelo de las actividades e instalaciones contempladas en el Epígrafe 9.3 de su Anexo 1, entre las que se encuentran explotaciones intensivas de aves de corral y porcino cuando superen los siguientes tamaños:

- *40.000 emplazamientos para gallinas ponedoras o el número equivalente para otras orientaciones productivas de aves.*
- *<u>2.000 plazas de cerdos de cría de más de 30 Kg.</u>*

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 224 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- *750 plazas de cerdas.*

Por lo que el presente proyecto se encuentra EXCLUIDO de esta obligación.

III. VIENTOS

Los vientos predominantes en el invierno son de componente N y NW , al igual que en la primavera. En verano el viento sopla del S y del E. Los primeros agravan la aridez extrema de la estación cálida en esta zona. Los vientos invernales son helados, llegando a Socovos de la zona meseteña y de las sierras del SW de Albacete: se trata de un frío seco constante. En el estío, los vientos son más dulces y cálidos y suponen una suavización de las temperaturas, que llegan a elevados índices en julio.

IV. CÁLCULO DE CONTAMINANTES

IV.1. CÁLCULO SEGÚN IPPC

El cálculo de los contaminantes emitidos por la explotación se realiza en base a los cuadros de cálculo de emisiones de gases del sector ganadero en relación con la directiva IPPC, según el registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (EPER-ESPAÑA), publicado en la página web del Ministerio de Medio Ambiente.

Según esto nos encontramos con los siguientes contaminantes por la gestión del estiércol:

Amoniaco: (Código SNAP 97-2: 1005)

Categoría	nº plazas A	Volatización Establo ($kgNH_3$-N)		Volatización Almacenamiento ($kgNH_3$-N)		Volatización Abonado ($kgNH_3$-N)	
		B	C=A*B	D	E=D*A	F	G=F*A
Cerdos de 20 a 100 Kg.	**1990**	2,5623	**5098,98**	1,8137	**3609,26**	1,0877	**2164,52**

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 225 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Óxido Nitroso: (Código SNAP 97-2: 1005)

Categoría	nº plazas A	Emisión de Óxido Nitroso en el almacenamiento (kgN_2O-N)		Emisión de Óxido Nitroso en abonado (kgN_2O-N)	
		H	I=H*A	J	G=J*A
Cerdos de 20 a 100 Kg.	**1990**	0,002721	**5,41**	0,0408	**81,19**

Metano por gestión de estiércol: (Código SNAP 97-2: 1005)

Plazas A	Excreta media de sólidos volátiles Kg. B	Peso específico Metano kg/m3 C	Producción potencial del metano M3/kg VS D	Factor de conversión de metano provincial E	Factor de emisión $KgCH_4$/plaza F=B*C*D*E	Emisión de metano $KgCH_4$ G=A*F
1990	133.54	0.67	0.45	0.20034	8.066151185	**16051,64**

Metano por fermentación entérica: (Código SNAP 97-2: 1005)

Categoría	nº plazas A	Factor de emisión Kg. CH_4/plaza B	Emisión de metano Kg CH_4 C=A*B
Cerdos de 20 a 100 Kg.	**1990**	1.2	**2388**

Emisión de Metano por gestión de Estierco: (Código SNAP 97-2: 1005)

Categoría	nº de plazas A	Excreción media de sólidos volátiles Kg B	Peso específico del metano kg/m^3 C	Producción potencial de metano m^3/kg VS D	Factor de conversión de metano provincial Albacete	Factor de emisión Kg CH_4/plaza F=(BxCxDxE)	Emisión de metano kg CH_4 G=AxF
Cerdos de 20 a 100 Kg.	**1990**	133,54	0,67	0,45	0,20034	**80,54916**	**160292,83**

En la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, que traspuso al Ordenamiento Jurídico español la Directiva 96/61/CE, se reconocen específicamente para el sector ganadero las dificultades prácticas (técnicas y económicas) que se pueden esperar en este tipo de actividades a la hora de fijar las prescripciones sobre gestión y control de los residuos y emisiones.

Por otra parte, y teniendo en cuenta las dificultades derivadas del carácter difuso de muchas de las emisiones potencialmente contaminantes derivadas de la actividad ganadera y

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 226 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

la dificultad técnica para su cuantificación y monitorización, los valores límite de emisión de contaminantes, y particularmente para los atmosféricos, podrán sustituirse por la aplicación de medidas técnicas de carácter equivalente que estarán basadas en las Mejores Técnicas Disponibles (MTDs) propuestas, todo ello en aplicación del punto 4 del artículo 7 de la Ley 16/2002.

V. MEDIDAS CORRECTORAS.

Estarán basadas en las Mejores Técnicas Disponibles (MTDs) del sector porcino, publicado por el Ministerio de Medio Ambiente:

1. Ventilación natural de las naves.

   La nave se construye con un sistema de ventilación de bajo a alto, variable a voluntad de los empleados de la explotación, y de las condiciones climatológicas evitándose los vientos directos a los animales.

2. Vaciado sanitario periódico con limpieza y desinfección de los locales.

   Al finalizar cada ciclo, es decir cada 105 días, se vacía durante un período de tiempo variable, entre una y dos semanas, se realizará una limpieza y desinfección total de la explotación antes del nuevo llenado de la misma.

3. Limpieza superficies con purines y estiércol.

   Se debe asegurar que todas las superficies en las que pueda acumularse estiércol o purín se mantendrán limpias en todo momento, para ello se limpiará y desinfectará la solera, las tolvas del cerramiento y los separadores interiores.

4. Vaciado completo de la balsa de purines

   Cuando se realice el vaciado de la balsa de purines y de las fosas sépticas para el resto de vertidos se realizará por completo llevando a los campos especificados para su reparto o en su caso llevándoselo un gestor adecuado de residuos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 227 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

5. Tratamiento de cadáveres

La gestión se realizará a través del sistema de Agroseguro auspiciado por la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, el cual establece un protocolo adecuado tanto para la retirada, trasporte y posterior gestión de los residuos tipo SANDACH.

6. Cerramiento perimetral de la explotación.

El cerramiento se realizará con valla metálica de cuadrícula 40 x 40 y de 1,5 metros de altura, tras lo cual se plantará la pantalla vegetal

Se colocará vado sanitario a la entrada a la explotación y esponja con desinfectante en la entrada de la nave cebadero.

7. Sistema de alimentación automático de los animales

El sistema de alimentación será con pienso granulado administrado en tolvas de 6000 Kg., administrado "ad libitum" en unos comederos construidas al efecto en los cercados interiores. Los beberos funcionarán por boya de nivel.

8. Utilización de purines como abono.

Los purines una vez extraídos son aplicados como abonos en tierras agrícolas, de forma acorde a la legislación vigente y expresada en el plan de gestión de purines que se incluye en el proyecto técnico de la explotación y que se presenta frente a las diversas administraciones para recibir las autorizaciones administrativas correspondientes.

- El número de hectáreas presentado: es superior a 60,70 Has.
- Cantidad de purín aplicado al terreno: el purín de porcino es equivalente a un abono tipo 6:3:3.
- Periodicidad de la aplicación: Según cultivos y época del año.
- Forma de aplicación (vertido superficial, y posterior enterramiento.
- La balsa de purines será impermeable, detallándose en este Proyecto Técnico de la explotación.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 228 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Toda la información sobre este apartado aparece reflejada en el plan de gestión de purines, acorde con la legislación vigente.

9. Mediciones de contaminantes.

De observarse en el entorno afecciones por los contaminantes expuestos se realizarán medidas de inmisión para determinar las sustancias contaminantes, procedencia, y evaluar las medidas a realizar para minimizar su impacto en el medio.

Albacete, diciembre de 2018

El Ingeniero Agrónomo

Fdo.: Miguel Ángel Gallardo Martínez
Nº C.O.I.A.AB Nº 114

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE ALBACETE
Número de visado: 02-0245-19
Fecha de Visado: 22/05/2019
Número de fase:FA2019-000094
Número de expediente: EX2018-000354
VISADO

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 229 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

DICIEMBRE DE 2018

AUTOR:	**MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ** **ING. AGRÓNOMO / Nº C.O.I.A.ALBACETE 114**

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 230 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO 1

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR.....1

3.1.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS 2
3.2.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR 5

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.....7

5. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS.....9

5.1. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN) 12
5.2.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO).....13
5.3.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS ...13
5.4.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" 14

6. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN, ETC… 17

7. PLIEGO DE CONDICIONES 18

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁN PARTE DEL PRESPUESTO DEL PROYECTO 23

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 232 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

1. ANTECEDENTES

Fase de Proyecto:	PROYECTO DE EJECUCIÓN
Título:	Explotación porcina de 1990 plazas con inst. Fotovoltaica en BT para autoconsumo.
Promotor:	Agrícola y Cebo Ibérico, S.L.
N.I.F.	B - 64471840
DIRECCIÓN	C/ Molina del Segura, 5 Bloq.4 3ºC
LOCALIDAD	30007 (Murcia)
Técnico Redactor del Estudio de Gestión de Residuos:	Miguel Ángel Gallardo Martínez Ing. Agrónomo Nº C.O.I.A.AB.114

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1- Identificación de los residuos que se van a generar. (según Orden MAM/304/2002)
2- Medidas para la prevención de estos residuos.
3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc…
5- Pliego de Condiciones.
6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR

Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 233 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

3.1.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

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

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

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

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

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

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 234 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

A.1.: RCDs Nivel I

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

A.2.: RCDs Nivel II

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 235 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

	4. Piedra	
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
x	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 236 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

3.2.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:

Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos.

Obra Nueva:

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA			
Superficie Construida total	700,00	m²	
Volumen de resíduos (S x 0,10)	70,00	m³	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,10	Tn/m³	
Toneladas de residuos	154,00	Tn	
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	51,00	m³	
Presupuesto estimado de la obra (pendiente de ejecutar)	59.427'84	€	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto (pendiente de ejecutar)	0'00	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 237 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		60,00	1,10	102,00

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,050	7,70	1,30	5,92
2. Madera	0,040	6,16	0,60	10,27
3. Metales	0,025	3,85	1,50	2,57
4. Papel	0,003	0,46	0,90	0,51
5. Plástico	0,015	2,31	0,90	2,57
6. Vidrio	0,005	0,77	1,50	0,51
7. Yeso	0,002	0,31	1,20	0,26
TOTAL estimación	0,140	**21,56**	**7,90**	**22,61**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	6,16	1,50	4,11
2. Hormigón	0,120	18,48	1,50	12,32
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	83,16	1,50	55,44
4. Piedra	0,050	7,70	1,50	5,13
TOTAL estimación	0,750	**115,50**	**6,00**	**77,00**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	10,78	0,90	11,98
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	6,16	0,50	12,32
TOTAL estimación	0,110	**16,94**	**1,40**	**24,30**

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 238 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

- **Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.**

  Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

- **Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.**

  Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- **Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.**

  La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así ,los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

- **Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.**

  No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 239 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

- **Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.**

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

  Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

- **Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.**

  La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

- **El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.**

  El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

- **La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.**

  El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 240 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- **Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.**

  Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

- **Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.**

  Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

5. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS

- **Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.**

  De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

  - Recepción del material bruto.
  - Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
  - Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
  - Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
  - Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
  - Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
  - Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
  - Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

  La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 241 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.
- Etc.

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- Proceso de recepción del material.
- Proceso de triaje y de clasificación
- Proceso de reciclaje
- Proceso de stokaje
- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

Proceso de Triaje y clasificación.

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 242 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stokaje.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 243 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02-0245-19

5.1. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

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

Obras iniciadas posteriores a 14 de Agosto de 2.008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 244 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

5.2.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

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

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
X	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	
	Otros (indicar)	

5.3.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

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

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 245 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02-0245-19

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

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizados por la Junta de Castilla-La Mancha para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	112,20
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Asfalto				
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	7,70
	2. Madera				
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	6,16
	3. Metales				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		6,16
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
	4. Papel				
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,46
	5. Plástico				
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,31
	6. Vidrio				
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,77
	7. Yeso				
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,31

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 246 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

	RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Arena Grava y otros áridos				
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	6,16
	2. Hormigón				
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	18,48
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	29,11
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	25,18
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	28,88
	4. Piedra				
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		7,70

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Basuras				
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	3,77
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	7,01
	2. Potencialmente peligrosos y otros				
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 247 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 248 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
27/05/2019

6. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN, ETC…

El poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente 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 el plano se especifica la situación de:

	Bajantes 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
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 249 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

7. PLIEGO DE CONDICIONES

Para el Productor de Residuos. (artículo 4 RD 105/2008)

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

a) Estimación de los residuos que se van a generar.
b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc…
e) Pliego de Condiciones
f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 250 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), debe ser dispensada por la Genrelitat Valenciana.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 251 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra.

Es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

- Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 252 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos 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 por la Genralitat Valenciana.

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:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, 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 (cerámicos, 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 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto 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.
X	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 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra ala que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. 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.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 253 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
X	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.
X	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 que tenga atribuciones para ello, 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
X	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.
X	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 peligroso o no peligrosos. 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.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que 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 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

- ***Productor de los residuos,*** que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

- ***Poseedor de los residuos***, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

- ***Gestor,*** quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

- ***RCD,*** Residuos de la Construcción y la Demolición

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 254 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- ***RSU,*** Residuos Sólidos Urbanos
- ***RNP,*** Residuos NO peligrosos

RP, Residuos peligrosos

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs, QUE FORMARÁN PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

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

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	102,00	2,57	262,14	0,1247%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				**0,1247%**
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	77,00	5,15	396,55	0,1886%
RCDs Naturaleza no Pétrea	22,61	5,15	116,42	0,0554%
RCDs Potencialmente peligrosos	24,30	5,15	125,13	0,0595%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presuesto de la obra				**0,3035%**
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…			210,26	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			**1.110,51**	**0,5282%**

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros "Costes de Gestión", cuando estén oportunamente regulado, que incluye los siguientes:

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 255 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

1. Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.
2. Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.
3. Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

Albacete, diciembre 2018

El Ingeniero

Miguel Ángel Gallardo Martínez
Ing. Agrónomo Nº C.O.I.A.AB. 114

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE ALBACETE
Número de visado: 02-0245-19
Fecha de Visado: 22/05/2019
Número de fase:FA2019-000094
Número de expediente: EX2018-000354
VISADO

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 256 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

ESTUDIO DE SEGURIDAD

DICIEMBRE DE 2018

AUTOR:	MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ ING. AGRÓNOMO / Nº C.O.I.A.ALBACETE 114

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 257 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Índice de contenido

Índice de contenido

1. INTRODUCCIÓN.....6

1.1. OBJETO.....6
1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....6
1.2.1. Descripción de la obra y situación.....6
1.2.1.1. Problemática del solar.....7
1.2.1.1.1. Topografía y Superficie.....7
1.2.1.1.2. Características y situación de los servicios y servidumbres existentes.....7
1.2.1.2. Servicios y redes de distribución afectadas por la obra.....7

2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA.....11

3. MEMORIA DESCRIPTIVA.....17

3.1. PREVIOS.....17
3.2. INSTALACIONES PROVISIONALES.....17
3.2.1. Instalación eléctrica provisional.....17
3.2.1.1. Riesgos más frecuentes.....17
3.2.1.2. Protecciones colectivas.....18
3.2.1.3. Equipos de Protección Individual.....18
3.2.1.4. Normas de actuación durante los trabajos.....18
3.2.2. Instalación contra incendios.....18
3.2.2.1. Riesgos.....20
3.2.2.2. Protecciones colectivas.....20
3.2.2.3. Normas de actuación durante los trabajos.....20
3.2.3. Instalación de maquinaria.....20

4. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....21

4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....21
4.1.1. Riesgos.....21
4.1.2. Protecciones colectivas.....21
4.1.3. Equipos de Protección Individual.....21
4.1.4. Normas de actuación durante los trabajos.....21
4.2. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.....22
4.2.1. Riesgos.....22
4.2.2. Equipos de Protección Individual.....23
4.2.3. Protecciones colectivas.....23
4.2.4. Precauciones en la ejecución de la cimentación.....24
4.2.4.1. Colocación de armadura y encofrado.....24
4.2.4.2. Vertido y vibrado de hormigón.....24
4.2.5. Precauciones en la ejecución de la estructura de hormigón prefabricado.....25
4.2.5.1. Montaje: PILARES.....25
4.2.5.2. Descarga de Pilares:.....25
4.2.5.3.Izado de Pilares:.....26
4.2.5.4. Montaje de Pilares:.....26
4.2.5.5. Montaje: VIGAS DE FORJADO.....26
4.2.5.6. Descarga de vigas de forjado:.....27
4.2.5.7. Montaje de vigas de forjado:.....27
4.2.5.8. Montaje: VIGAS DE CUBIERTA. Porticos.....28
4.2.5.9. Descarga de vigas de cubierta:.....29
4.2.5.10. Montaje de vigas de cubierta:.....29
4.2.5.11. Montaje: CORREAS de cubierta.....30
4.2.5.12. Descarga de correas:.....31
4.2.5.13. Montaje De Correas:.....31

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 258 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

4.2.5.14. Montaje: LOSAS DE FORJADO....31
4.2.5.15. Montaje: PANELES DE CERRAMIENTO....32
4.2.5.16. Descarga de paneles:....33
4.2.5.17. Elevación y montaje de paneles:....33
4.3. CUBIERTAS....34
4.3.1. Riesgos....34
4.3.2. Protecciones colectivas....34
4.3.3. Equipos de Protección Individual....34
4.3.4. Normas de actuación durante los trabajos....34
4.4. SOLADOS....35
4.4.1. Riesgos....35
4.4.2. Protecciones colectivas....35
4.4.3. Equipos de Protección Individual....35
4.4.4. Protecciones contra los riesgos de las máquinas....36
4.4.5. Normas de actuación durante los trabajos....36
4.5. CERRAMIENTO....36
4.5.1. Descripción de los trabajos....36
4.5.2. Riesgos....36
4.5.3. Normas Básicas de Seguridad....36
4.5.4. Protecciones Colectivas....37
4.5.5. Equipos de Protección Individual....37
4.6. OBRAS DE FÁBRICA EN PARAMENTOS INTERIORES....37
4.6.1. Riesgos....37
4.6.2. Protecciones colectivas....37
4.6.3. Equipos de Protección Individual....38
4.6.4. Andamios....38
4.6.5. Revisiones....38
4.7. VIDRIERÍA....38
4.7.1. Riesgos....38
4.7.2. Protecciones colectivas....38
4.7.3. Equipos de Protección Individual....39
4.7.4. Manipulación....39
4.8. PINTURAS Y REVESTIMIENTOS....39
4.8.1. Riesgos....39
4.8.2. Protecciones colectivas....40
4.8.3. Equipos de Protección Individual....40
4.8.4. Escaleras....40
4.8.5. Andamios de borriquetas....40
4.8.6. Andamios sobre ruedas....41
4.8.7. Andamios colgados y exteriores....41
4.8.8. Paredes....42
4.8.9. Techos....42
4.8.10. Normas de actuación durante los trabajos....42
4.8.11. Revisiones....42
4.9. INSTALACIONES....42
4.9.1. Riesgos....42
4.9.2. Protecciones colectivas....43
4.9.3. Equipos de Protección Individual....43
4.9.4. Escaleras....43
4.9.5. Medios auxiliares....43
4.9.6. Pruebas....43
4.9.7. Normas de actuación durante los trabajos....43
5. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS....44
5.1. MAQUINARIA EN GENERAL....44

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 259 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000024
22/05/2019

5.2. RETROEXCAVADORA....46
5.3. PALA CARGADORA....48
5.4. CAMIÓN BASCULANTE....50
5.5. SIERRA CIRCULAR....51
5.6. VIBRADOR....54
5.7. HORMIGONERA....54
5.8. MAQUINAS-HERRAMIENTAS EN GENERAL....55
5.9. HERRAMIENTAS MANUALES....56
5.10. VIBRADOR....57
5.11. HORMIGONERA....58

6. SEÑALIZACIÓN....60

7. MEDIOS AUXILIARES....61

7.1. ANDAMIOS EN GENERAL....61
7.2. ANDAMIOS TUBULARES....62
7.3. ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS....64
7.4. ESCALERAS DE MANO....66
7.5. DUMPER....68
7.6. PLATAFORMA ELEVADORA....69
7.7. PUNTALES....70

8. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN....73

9. TRABAJOS SUPERPUESTOS....74

9.1. OBJETO....74
9.2. RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD....74
9.3. INSTRUCCIONES DE OPERATIVIDAD....74
9.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL RECOMENDADOS....75

10. RIESGOS DERIVADOS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN....76

11. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO EN LA OBRA....77

12. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS....80

12.1. EXPOSICIÓN A LA INTEMPERIE Y A TEMPERATURAS AMBIENTE EXTREMAS....80
12.2. RIESGOS DERIVADOS DE LA INSTALACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA....80
12.3. GENERACIÓN DE POLVO....80
12.4. RUIDO Y VIBRACIONES....80
12.5. PROYECCIÓN DE OBJETOS Y PARTÍCULAS:....81
12.6. IMPRUDENCIAS DE LOS TRABAJADORES Y EXCESO DE CONFIANZA....81
12.7. ACCIDENTES IMPREVISIBLES: (MAREOS, FALLECIMIENTOS, ETC...)....82

13. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES....83

14. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES....84

15. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR....85

16. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD....86

17. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO....87

18. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATADOS....88

19. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS....89

20. LIBRO DE INCIDENCIAS....90

21. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS....91

22. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES....92

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 260 de 409

COIAAB
FA2019-000934
22/05/2019
02-0245-19

23. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD..... 93

24. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS AL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN, POR PARTE DE EMPRESAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS QUE INTERVENGAN EN LA OBRA..... 94

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 261 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

1. INTRODUCCIÓN.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
Su autor es D. Miguel Ángel Gallardo Martínez, Ingeniero Agrónomo e Ingeniero Técnico Forestal, y su elaboración ha sido encargada por D. José Legaz Martínez en representación de Agrícola y Cebo Ibérico, S.L.
De acuerdo con el artículo 3 del RD 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. ESTA DESIGNACIÓN DEBERÁ SER OBJETO DE UN CONTRATO EXPRESO.
De acuerdo con el artículo 7 del citado RD., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.1. OBJETO.

El Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre por el que se implanta la obligación de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas. Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.

Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto).

Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra: **Nave para Explotación Porcina de Engorde**
Situación: **Tobarra (Albacete)**
Promotor: **José Legaz Martínez**

1.2.1. Descripción de la obra y situación.

La obra, objeto de este Estudio de Seguridad consiste en la ejecución de las diferentes fases de obra para la construcción de una nave de 936m^2. La nave constará de una planta baja.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 262 de 409

COIAAB
FA2019-000094
12/05/2019
02-0245-19

La nave propiamente dicha tiene una superficie construida de 936 m^2. A ella se accede desde el exterior a través de cuatro puertas para paso de peatones en las fachadas.

1.2.1.1. Problemática del solar

1.2.1.1.1. Topografía y Superficie.

La parcela sobre la que se va a ejecutar la obra tiene una forma irregular tal y como se indica en el proyecto, con una orografía en pendiente.

1.2.1.1.2. Características y situación de los servicios y servidumbres existentes.

En la parcela SI se encuentra en el momento de redacción del Proyecto de una construcción, no existen líneas eléctricas aéreas.
En este Plan no se prevé la demolición de elementos constructivos, ya que no existen edificaciones donde se ubicará la nueva nave.
El solar se ubica en una parcela rústica, está dotada de los servicios de infraestructura (agua y accesos por camino público).

1.2.1.2. Servicios y redes de distribución afectadas por la obra

Por la situación de la obra no se ven afectadas redes de distribución ni servicios.

1.2.2. Datos generales de la obra

Nombre Obra:	Construcción de una nave como granja porcina.
Localidad:	Tobarra (Albacete)
Promotor:	José Legaz Martínez
Emplazamiento:	Polígono 9 Parcela 31 y 66 b Tobarra (Albacete)
Plazo de ejecución contractual:	6 meses
Plazo de ejecución previsto:	6 meses

1.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Artículo 4 del RD 1624/97 de 24 de Octubre, por el que se establece la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud o del Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras, se establece:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:
   - ♦ Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 169.743,96 €.
   - ♦ Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
   - ♦ Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 263 de 409

COIAAB
FA2019-000094
21/05/2019
02-0245-19

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Presupuesto:

El presupuesto total de ejecución material asciende a la cantidad de: 163.517'60 €

Plazo de Ejecución:

El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de SEIS meses.

Personal previsto:

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 6 operarios.

La influencia de la mano de obra en el costo total de la misma se estima en torno al 48%, y teniendo en cuenta que el costo medio de operario pueda ser del orden de 15.025 a 18.030 € / año, obtenemos un total de:

P.E.M. x 0,48 / 15.000 a 18.000 €./año = ± 9 operarios

Como se observa se dan las circunstancias o supuestos previstos en el apartado 1 del Art. 4 del RD. 1627/1997, por lo que se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.4. PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA

La obra dispondrá del material de primeros auxilios, Se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud de Tobarra	10
Asistencia Especializada (Hospital)	Hosp. General Universitario de Hellín C/ Juan Ramón Jiménez, 40 - 967 30 95 00	20

1.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA.

Debido a que instalaciones de esta índole admiten una flexibilidad a todas luces natural, pues es el Jefe de Obra quién ubica y proyecta las mismas en función de su

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 264 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000034
22/05/2019

programación de obra, se hace necesario, ya que no se diseña, marcar las pautas y condiciones que deben reunir, indicando el programa de necesidades y su superficie mínima en función de los operarios calculados. Las condiciones necesarias para su trazado se resume en los siguientes conceptos:

- Condiciones de ubicación.

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.

- Ordenanzas y dotaciones de reserva de superficie respecto al número de trabajadores.

Abastecimiento de agua.

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

Vestuarios y aseos.

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal.
La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m2 por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

5 trabajadores x $2m^2$ / trabajador = 12 m^2 de superficie útil

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

Número de taquillas: 1 Ud/trabajador = 5 taquillas

A estos locales estarán acopladas las salas de aseos que dispondrán de las siguientes dotaciones:

Lavabos.

El número de grifos será, por lo menos, de uno para cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

Número de grifos 1 ud/10 trabajadores = 1 unidad.

Retretes.

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados.
Las dimensiones mínimas de cabinas serán de lx1,20 y 2,30 m de altura.

Número de retretes 1 ud/25 trabajadores = 1 unidad.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 265 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Duchas.

El número de duchas será de una ducha por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente.

Número de duchas 1 ud/10 trabajadores = 1 unidad.

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Botiquines.

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

Comedores.

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 266 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA3019-000094
PZ/05/12/2019

2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA.

La utilización de los medios de seguridad y salud del proyecto responderán a las necesidades de cada momento, surgida mediante la ejecución de los procesos de construcción, cuidados, reparaciones o actividades de manutención que durante la ejecución de la construcción se lleven a cabo.

Por tanto, el responsable encargado por los propietarios, de la programación periódica de éstas actividades, y de sus previsiones de actuación, ordenará para cada situación, cuando sea necesario, el empleo de estos medios, previa comprobación periódica de su funcionalidad.

Se tendrá en cuenta la reglamentación vigente dentro del ámbito estatal, autonómico y local, relativa a la ejecución de los trabajos que deben realizarse para llevar a cabo los trabajos descritos en el proyecto de ejecución, así como las correspondientes condiciones de seguridad y salud a tener en cuenta en estas actividades.

En el momento de la programación de los trabajos, el responsable, encargado por los propietarios, comprobará la vigencia de las previsiones, y actualizará todos los aspectos que hubieran sido innovados por la autoridad competente.

LEGISLACIÓN SECTORIAL, DE SEGURIDAD SOCIAL Y AFÍN.

Código Civil y Penal Español.

CONVENIO COLECTIVO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN, vigente en el ámbito de ejecución del proyecto (comunidad autónoma o provincia).

CONVENIO COLECTIVO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.- aprobado por *resolución del 4 de Mayo de 1992 de la Dirección general de Trabajo*, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el trabajo.

Decreto 126/1997. del 9 de octubre de 1997. por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de Delegados de Prevención (DOCM del 22 de octubre de 1997)

Decreto 23/1998, del 12 de febrero de 1998, por el que se crea el Registro de entidades especializadas como servicios de prevención ajenos (DOCM del 2 de marzo de 1998)

DIRECTIVA 89/392/CEE MODIFICADA POR LA 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas de obligado cumplimiento sobre los andamios suspendidos.

DIRECTIVA 92/57/C.E.E. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles".

DIRECTIVAS 89/391/CEE, 92/85/CEE, 94/33/CEE Y 91/383/CEE relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores, a la protección de la maternidad y de los jóvenes y al tratamiento de las relaciones de trabajadores temporales.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 267 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES.- *Ley 8/1980.*

Instrucción del 26 de febrero de 1996 de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado. (BOE de 10 de noviembre de 1995)

LEY 31/1.995 DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
Ley 54/2003, de 12 de diciembre d, de reforma del marco legislativo de la prevención de riesgos laborales.
Ley 8/1.988 de 7 de Abril sobre seguridad y Sanciones de Orden Social y su reglamento.

Orden de 10-dic-53, del ministerio de trabajo 22-dic-53, modificación del reglamento seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción

Orden de 20 de mayo de 52, del ministerio de trabajo de 15-jun-52 reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción

Orden de 20 de septiembre de 1.986 (B.O.E. 13-10-86), por el que se establece el Libro de Incidencias en las obras en que es obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 20 de septiembre de 86, del ministerio de trabajo oct-86 modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio seguridad e higiene corrección errores oct-86

Orden de 21 de noviembre de 70, 28-nov-70 del ministerio de trabajo interpretación de varios artículos de la ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica

Orden de 23-sep-66, del ministerio de trabajo 1-oct-66 complemento del reglamento seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción

Orden de 27 de junio de 1997 sobre desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden de 28-ago-70, del ministerio de trabajo sep-70, ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica

Orden de 31 de octubre de 1984 sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 6 de Octubre de 1.986 (B.O.E. 8-10-86) sobre requisitos y datos en las comunicaciones de apertura de centros de trabajo.

Orden de 7 de enero de 1987 sobre trabajo con riesgo de amianto

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 268 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
12/06/2019

Orden de 9-mar-71, del ministerio de trabajo mar-71ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo; corrección errores 6-abr-71

Orden del 19 de junio de 1997, por la que se desarrolla el Real Decreto 575/1997 del 18 de abril de 1997, que modifica determinados aspectos de la gestión y control de la prestación económica de la Seguridad Social por incapacidad temporal (BOE del 24 de junio de 1997)

Orden del 22 de abril de 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas en el desarrollo de las actividades de prevención de riesgos laborales (BOE del 24 de abril de 1997)

Orden del 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 del 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en relación a las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretenden desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riegos laborales. (BOE del 4 de julio de 1997)

ORDEN DEL 27 DE JUNIO DE 1997.- por el que se desarrolla el *R.D. 39/1997 de 17 de Enero*, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

ORDEN DEL MINISTERIO DE TRABAJO DE 28 DE AGOSTO DE 1970.- regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

Orden Ministerial de 26 de julio de 1993 sobre el amianto.
Orden Ministerial de 29 de noviembre de 1984, manual de autoprotección, guía para el desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y evacuación en locales y edificios.

Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, modificada por el real decreto 208/89, referente a la norma de carreteras 8.3-IC, sobre señalización de obras fuera de poblado.

Orden Ministerial de 9 de abril de 1986 sobre riesgos del plomo.

ORDENANZA DE TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA DE 28 DE AGOSTO DE 1.970. (Orden Ministerial de 28 de agosto de 1970)

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO DE 9 DE MARZO DE 1971.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 269 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. B.O.E. 11-3-71.

Pliego general de condiciones técnicas de la dirección general de arquitectura.

R.D. 555/86 de 21-2-86, B.O.E. 21-3-86.Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas.

R.D. 773/1997 DE 30 DE MAYO.- establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.).

Real Decreto 1215/1997 DE 18 DE JULIO establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 171/2004 de 30 de enero sobre coordinación de actividades empresariales.
Real Decreto 1316/1989 sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Real Decreto 1407/1992 DE 20DE NOVIEMBRE establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I.

Real Decreto 1435/92 sobre disposiciones de aplicación de la DIRECTIVA DEL CONSEJO 89-392-CEE R.D. 1435/86 DE 27 DE NOVIEMBRE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 1495/86 DE 26 DE MAYO, MODIFICADO POR EL R.D. 830/91 DE 24 DE MAYO. REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS.

REAL DECRETO 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE.-del ministerio de la Presidencia por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 1993/1995, del 7 de diciembre de 1995, por el que se aprueba el Reglamento general sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades

Real Decreto 2114/78 Reglamento de explosivos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 270 de 409

COIAAB
FA2019-000094
12/08/2019
02-0245-19

REAL DECRETO 39/1997 DE 17 DE ENERO.- por el que aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherente al trabajo y la consiguiente adopción de medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos *d* y *e* de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 400/97 Disposiciones de aplicación de la directiva dl Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para el uso en atmósferas explosivas.

REAL DECRETO 485/1997 DE 14 DE ABRIL.- del ministerio de trabajo y asuntos sociales sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en seguridad y salud en el trabajo.

REAL DECRETO 486/1997 DE 14 DE ABRIL.- del ministerio de trabajo y asuntos sociales sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

REAL DECRETO 487/1997 DE 14 DE ABRIL.- sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

Real Decreto 53/92 Reglamento de protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Real Decreto 575/1997 del 18 de abril de 1997, por el que se regulan determinados aspectos de la gestión y control de la prestación económica de la Seguridad Social por incapacidad temporal. (BOE del 24 de abril de 1997)

Real Decreto 576/1997 del 18 de abril de 1997, por el que se modifica el Reglamento General sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995 (BOE 24 de abridle 1997)

Real Decreto 664/97 sobre protección a los agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 665/97 sobre prevención de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a los agentes cancerígenos durante el trabajo.

REAL DECRETO 773/1997 ministerio de la presidencia disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individuales

Real Decreto 780/1998, del 30 de abril de 1998, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, del 17 de enero de 1997, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. (BOE del 1 de mayo de 98).

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 271 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

REAL DECRETO 84/1990, de 19-ene, del ministerio de relaciones con las cortes y de la secretaría del gobierno nueva redacción de los artículos 1, 4, 6 y 8 del real decreto 555/1986, de 21-feb

REAL DECRETO 949/1997 DE 20 DE JUNIO.- sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.

Real Decreto 949/1997 del 20 de junio de 1997, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionísta de riesgos laborales (BOE de 11 de julio de 1997)

REAL DECRETO 952/1997. sobre residuos tóxicos y peligrosos.

Real Decreto del Ministerio de Trabajo de 11 de marzo sobre protección a trabajos con benceno.

Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. B.O.E. 27-11-59.

Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden Ministerial de 31 de enero de 1940).

Resolución de 24-nov-70, de la d. general del trabajo 5-dic-70 interpretación de varios artículos de la ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.

DIVERSAS NORMAS BÁSICAS DE LA EDIFICACIÓN.

Normas NTE ISA/1973 Alcantarillado
ISB/1993 Basuras
ISH/1974 Humos y gases
ISS/1974 Saneamientos

Real Decreto 178/1991, de 1 de marzo Norma básica de edificación NBE-CPI-91ª condiciones de protección contra incendios en l os edificios.

Real Decreto 1230/1993 de 23 de julio, Anejo C “Condiciones particulares para uso comercial de la norma NBE-CPI-)1, condiciones ce protección contra incendios en los edificios”.

Orden 26 de octubre de 1983 del MIE referente al Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos. Correcciones de errores e instrucciones técnicas posteriores.

Real Decreto 2177/97 Condiciones de protección contra incendios. NEB –CPI 96.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 272 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

3. MEMORIA DESCRIPTIVA.

3.1. PREVIOS.

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

PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS

PROHIBIDO EL PASO DE PEATONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS

USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

etc.

3.2. INSTALACIONES PROVISIONALES

3.2.1. Instalación eléctrica provisional.

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

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

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

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

3.2.1.1. Riesgos más frecuentes.

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 273 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

3.2.1.2. Protecciones colectivas.

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

3.2.1.3. Equipos de Protección Individual.

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

3.2.1.4. Normas de actuación durante los trabajos.

- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. fijando a estos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores si van por el suelo, no se pisaran ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.
- En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc.
- Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. No estarán sometidas a tracción mecánica, que origine su rotura.
- Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 m. del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.
- Las mangueras deterioradas se sustituirán de inmediato.
- Se señalizarán los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos.
- Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.
- Existirá señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

3.2.2. Instalación contra incendios.

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 274 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

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

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

Clase A.

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

Clase B.

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C.

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D.

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B — C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se esta quemando.

En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse es de clase A y clase B.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 275 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

3.2.2.1. Riesgos.

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

3.2.2.2. Protecciones colectivas.

- Mantener libre de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras. Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio.
- Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.
- Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:
  1 de CO2 de 5 Kg. junto al cuadro general de protección.
  1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en la oficina de obra.
  1 de CO2 de 5 Kg. en acopio de líquidos inflamables.
  1 de CO2 de 5 Kg en acoplo de herramientas, si las hubiera.
  1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en los tajos de soldadura o llama abierta.

3.2.2.3. Normas de actuación durante los trabajos.

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

3.2.3. Instalación de maquinaria.

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 276 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

4. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

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

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

4.1.1. Riesgos.

- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de las máquinas.
- Caídas en altura del personal que interviene en el trabajo.
- Generación de polvo. Explosiones e incendios.
- Conexión prematura de la fuente de energía
- Aparición de electricidad extraña corrientes errantes, electricidad estática tormentas, radio frecuencias, líneas de transporte de energía.
- Desprendimiento de tierra y proyección de rocas.

4.1.2. Protecciones colectivas.

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

4.1.3. Equipos de Protección Individual.

- Será obligatorio el uso de casco homologado, mono de trabajo y, en su caso, traje de agua con botas.
- Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria.
  Protectores auditivos.

4.1.4. Normas de actuación durante los trabajos.

- Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona distinta al conductor.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 277 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2020

- Las paredes de las excavaciones se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.
- Si es posible, se evitará la entrada de agua en la excavación y en caso de riesgo de inundación o derrumbamiento se preverá una vía de escape segura para cada trabajador.
- Los pozos de cimentación se señalizarán para evitar caídas del personal a su interior.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Cuando esté trabajando la maquinaria no habrá personal en el interior de pozos y zanjas.
- Los codales no se emplearán a manera de escalones, ni servirán de apoyo a objetos pesados.
- Al utilizar en la zanja palas, picos, etc., la distancia mínima entre trabajadores será de 1,00 metro con el fin de prevenir todo riesgo de accidentes.
- Durante la retirada de árboles no habrá personal trabajando en un radio mayor que la altura de los mismos.
- La estancia del personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.
- Al proceder a la realización de excavaciones la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.
- Se colocará una persona a la entrada de la parcela o solar que procederá a parar la circulación peatonal en tanto en cuanto se produzca la entrada o salida de maquinaria.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
- Correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno.
- Cuando se realice el relleno de una, zanja la entibación permanecerá instalada hasta que desaparezca cualquier riesgo de desprendimiento.

4.2. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.

Se trata de realizar una cimentación en hormigón armado según lo indicado en los planos del Proyecto de Ejecución. Debido a que el firme existente no plantea problemas adicionales a la estructura, estos trabajos se realizarán conforme a la técnica habitual empleada en este tipo de cimentación. Antes de proceder a los trabajos de cimentación se realizara un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

4.2.1. Riesgos.

- Golpes contra objetos y atrapamientos.
- Caídas de objetos desde la maquinaria o desde la coronación de las excavaciones.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Heridas punzantes en pies y manos causadas por las armaduras.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 278 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Hundimientos.
- Cortes en manos por sierras de disco.
- Grietas y estratificación del talud (Berma) o paredes de la zanja de cimentación como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
- Afecciones de la piel, debido al manejo del cemento.
- De las mucosas, producidas por los productos desencofrantes.
- Oculares, por la presencia de elementos externos en aserrados de madera etc.
- Electrocuciones, debido a conexiones defectuosas, empalmes mal realizados, falta de disyuntor diferencial y toma de tierra etc.
- Pinchazos, producidos por alambres de atar, hierros en espera clavos de madera de encofrado, latiguillos, etc.

4.2.2. Equipos de Protección Individual.

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

4.2.3. Protecciones colectivas.

- Organización del tráfico y señalización.
- Cuadro electrice con protección diferencial.
- Plataformas de trabajo estables.
- Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, como elementos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo.
- La sierra de disco estará provista de carcasa de cubrición del disco, cuchillo divisor del corte, empujador de la pieza, carcasa de protección de las transmisiones por poleas, interruptor estanco y toma de tierra.
- Se comprobará la estabilidad de los encofrados antes de hormigonar.
- Se colocarán redes de malla rómbica del tipo pértiga y horca superior en el perímetro de toda la fachada, limpiándose periódicamente de los materiales que hallan podido caer.
- A medida que avanza la obra se sustituirán las redes por barandillas con pasamanos a 90 cm., tablón horizontal a 45 cm y rodapié de 20 cm., tipo sargento y/o puntales telescópicos, instalándose en todos los perímetros y huecos de forjado.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 279 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

4.2.4. Precauciones en la ejecución de la cimentación.

4.2.4.1. Colocación de armadura y encofrado.

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

4.2.4.2. Vertido y vibrado de hormigón.

El sistema de vertido más apto a éste tipo de trabajo es posiblemente el de bombeo de hormigón, para lo cual hay que tener en cuenta el principio fundamental de la ubicación de la bomba para que resulte segura y no provoque riesgos. Generalmente en este tipo de maquinaria se producen atascos, bien a causa de un árido de mayor tamaño, falta de fluidez en la masa o falta de lubricación, para evitar lo cual es recomendable:

- Utilizar lechadas fluidas al principio para que actúe de lubricante.
- Preparar hormigones de granulometría y consistencia plástica con conos no menores de 7 y árido máximo de 40 mm.
- Si se produce algún taponamiento, eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder a su desatasco. En primer lugar localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.
- Se evitara al máximo la existencia de codos, procurar que los cambios de dirección sean lo mas suaves posibles.
- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas por donde puedan desplazarse los mismos.
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 280 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

- Con respecto al vibrado del hormigón se usaran vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra.
- Con respecto al desencofrado es fundamental revisar los clavos y puntas después del desencofrado a fin de evitar pinchazos graves y dolorosos. Es recomendable que los operarios que trabajen en este tajo lleven plantillas metálicas.

4.2.5. Precauciones en la ejecución de la estructura de hormigón prefabricado

4.2.5.1. Montaje: PILARES.

Fases de ejecución:

- Descarga y acopio de material.
- Volteo de pilar.
- Colocación en la zapata.

Procesos más significativos por orden de ejecución:

- Volteo del pilar por medio del bulón.
- Colocación en la zapata.
- Alineación y aplomado en su correspondiente zapata.

Materiales - Herramientas:

Herramientas manuales.

- Eslingas y sistemas de elevación de la empresa.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación..
- Caída de objetos desprendidos.
- Caída de trabajadores al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por/entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Normas y medidas preventivas:

El jefe del equipo antes de realizar cualquier maniobra de acopio, descarga o colocación de pilares, revisará:

- El correcto estado de eslingas y sistemas de enganche.
- La posible presencia de trabajadores en el radio de trabajo.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Ropa de trabajo ajustada.

4.2.5.2. Descarga de Pilares:

- Únicamente se podrá efectuar la descarga de pilares mediante el sistema de enganche facilitado por la empresa.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 281 de 409

COIAAB
FA2019-000094
12/05/2019
02-0245-19

- Se comprobará el correcto estado de la zona de recepción y acopio de pilares, y en especial la existencia de líneas eléctricas aéreas próximas y su adecuada protección.
- La maniobra de descarga se realizará mediante cuadrillas compuestas por dos trabajadores y un capataz o jefe de equipo (en caso de que el camionero les preste su ayuda, ésta será siempre bajo la supervisión del jefe de equipo).
- Los pilares se acopiarán lo más cerca posible del punto de montaje, teniendo presente la necesidad de efectuar trabajos (manejo de escaleras,...) y su correcta estabilidad (comprobación que realizará el jefe de equipo).

4.2.5.3.Izado de Pilares:

- Será obligatorio efectuar el izado y posterior transporte de pilares para su colocación mediante el correcto anclaje del útil facilitado por la empresa responsable del montaje. El jefe de equipo comprobará la correcta fijación del bulón de elevación a la eslinga..
- No se podrá realizar el transporte de pilares sobre operarios ni se permitirá circular o estacionarse bajo los mismos, salvo en los casos necesarios para la ejecución del trabajo (aplomado, encaje, alineación,) y durante el menor tiempo posible.
- Será obligatorio, en los casos en los que por fases de trabajo sea necesario utilizar escaleras manuales, realizar un correcto apoyo, tanto inferior como superior, una buena fijación intermedia y la inclinación adecuada de la escalera.

4.2.5.4. Montaje de Pilares:

- No se podrá efectuar el transporte de cargas sobre operarios ni se permitirá circular o estacionarse debajo de las mismas, salvo los casos necesarios para la ejecución del trabajo.
- En caso de recibir los pilares al borde de forjados con alturas superiores a 2 m que no dispongan de barandilla, se dispondrán de puntos sólidos de amarre a los que será obligatorio anclarse mediante el cinturón anticaída.

4.2.5.5. Montaje: VIGAS DE FORJADO.

Fases de ejecución:

- Descarga de material.
- Enganche y elevación.
- Apoyo sobre puntales y ménsulas de apeo.

Procesos más significativos por orden de ejecución:

- Elevación de las piezas.
- Distribución de las distintas piezas.
- Desenganche de las piezas.

Materiales - Herramientas:

- Herramientas manuales.
- Eslingas y sistemas de elevación de la empresa.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 282 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Riesgos más frecuentes:

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación..
- Caída de objetos desprendidos.
- Caída de trabajadores a diferente nivel.
- Caída de trabajadores al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por/entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Normas y medidas preventivas:

El jefe del equipo antes de realizar cualquier maniobra de acopio, descarga o colocación de vigas, revisará:

- El correcto estado de eslingas y sistemas de enganche utilizados.
- La posible presencia de trabajadores en el radio de trabajo.
- Tendrá en cuenta en todo momento el tipo y características de la viga de forjado que debe descargar, y por tanto, el método utilizado y los diámetros de las eslingas.

4.2.5.6. Descarga de vigas de forjado:

- Será obligatorio fijar los elementos auxiliares de guía en ambos extremos de la pieza, que permitan el adecuado alejamiento de los trabajadores.
- Se comprobará el correcto estado de la zona de recepción de material, y en especial, la existencia de líneas eléctricas aéreas próximas y su adecuada protección.
- La elevación de las vigas de forjado se realizará obligatoriamente utilizando correctamente el anclaje de los útiles facilitados por la empresa de montaje y en los puntos de amarre designados en el proceso de montaje.
- La descarga de camiones y posterior acopio de vigas de forjado, teniendo en cuenta el tipo de obra en cada caso, se realizará únicamente en las zonas indicadas.
- La maniobra de descarga se realizará mediante cuadrillas compuestas por dos operarios y un jefe de equipo.
- No se podrán suspender vigas de forjado sobre trabajadores ni se permitirá circular o detenerse bajo las mismas.
- El acopio de vigas de forjado se efectuará lo más cerca posible del punto de montaje y el jefe de equipo comprobará su correcta estabilidad.

4.2.5.7. Montaje de vigas de forjado:

- No se podrá efectuar el transporte de vigas de forjado sobre operarios ni se permitirá circular o estacionarse debajo de las mismas, salvo los casos necesarios para la ejecución del trabajo (alineación, apoyo,...) y durante el menor tiempo posible.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 283 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
12/09/2019

- En caso de recibir las vigas de forjado desde puntos que no estén provistos de barandillas y se encuentren a más de 2 m de altura, se dispondrán puntos sólidos de amarre a los que será obligatorio anclarse mediante el cinturón anticaída.
- En los trabajos de alineación y aplomo de vigas de forjado será obligatorio que al manejar escaleras manuales se realice un correcto apoyo, tanto superior como inferior, y una correcta inclinación y fijación intermedia.
- El trabajador una vez subido a la escalera tiene que anclarse a un punto fijo del pilar.
- En el caso de que no se pueda efectuar el desenganche de la viga de forjado desde la escalera manual, será obligatorio colocar nuevamente la escalera manual de acuerdo con las instrucciones de manejo.
- No se podrá efectuar el desenganche de la viga de forjado sin que el jefe de equipo haya comprobado previamente su correcta estabilidad..
- Cuando sea necesario ascender a la pieza montada será obligatorio que la escalera manual, además de una correcta inclinación y apoyo, sobrepase en 1 m el punto de apoyo superior.

Protecciones Individuales:

- ☒ Casco de seguridad.
- ☒ Botas de seguridad.
- ☒ Guantes de protección.
- ☒ Gafas de seguridad.
- ☒ Cinturón de seguridad anticaída.
- ☒ Ropa de trabajo ajustada.

4.2.5.8. Montaje: VIGAS DE CUBIERTA. Porticos.

Fases de ejecución:

- Descarga del transporte especial.
- Elevación y aproximación a la zona de montaje.
- Colocación y arriostramiento de las piezas.

Procesos más significativos por orden de ejecución:

- Descarga sobre durmientes.
- Enganche de las piezas con cables.
- Elevación y fijación con tráctel a los pilares.

Materiales - Herramientas:

- Herramientas manuales.
- Eslingas y sistemas de elevación de la empresa.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación..
- Caída de objetos desprendidos.
- Caída de trabajadores a diferente nivel.
- Caída de trabajadores al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por/entre objetos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 284 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Sobreesfuerzos.

Normas y medidas preventivas:

El jefe del equipo antes de realizar cualquier maniobra de acopio, descarga o colocación de vigas, revisará:

- El correcto estado de eslingas y sistemas de enganche utilizados.
- La posible presencia de trabajadores en el radio de trabajo.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Ropa de trabajo ajustada.

4.2.5.9. Descarga de vigas de cubierta:

- Las vigas de cubierta en suspensión serán guiadas mediante cabos de suficiente longitud, sujetos previamente en ambos extremos de la pieza, de tal forma que garanticen el alejamiento de los trabajadores.
- Se comprobará el correcto estado de la zona de recepción, y acopio de vigas de cubierta y, en especial, la existencia de líneas eléctricas aéreas próximas y su adecuada protección.
- Únicamente se podrá efectuar la descarga de vigas de cubierta con los útiles facilitados por la empresa, en, los puntos de sustentación designados en el proceso de montaje y en las zonas indicadas.
- La maniobra de descarga se realizará mediante cuadrillas compuestas por dos operarios y un capataz o jefe de equipo (en caso de que el camionero les preste su ayuda, ésta será siempre bajo la supervisión del jefe de equipo).
- No se podrá efectuar el transporte de vigas de cubierta sobre trabajadores ni se permitirá circular o detenerse bajo las mismas.
- Las vigas de cubierta se acopiarán lo más cerca posible del punto de montaje y el jefe de equipo comprobará su correcta estabilidad.

4.2.5.10. Montaje de vigas de cubierta:

- Antes de elevar y montar las vigas de cubierta es obligatorio fijar correctamente los bastones de seguridad.
- No se podrá efectuar el transporte de vigas de cubierta sobre operarios ni se permitirá circular o estacionarse debajo de las mismas, salvo los casos necesarios para la ejecución del trabajo y durante el menor tiempo posible.
- En caso de recibir las vigas de cubierta al borde de forjados con alturas superiores a 2 m que no dispongan de barandillas, se dispondrán puntos sólidos de amarre a los que será obligatorio anclarse mediante el cinturón anticaída.
- En los trabajos de alineación y aplomo de vigas de cubierta es obligatorio realizar un correcto apoyo, tanto superior como inferior, de las escaleras manuales utilizadas y una inclinación y fijación adecuadas.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 285 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

- No se podrá efectuar el desenganche de la viga de cubierta sin que el jefe de equipo haya comprobado previamente la correcta estabilidad de la misma.
- El montador dispondrá de doble cuerda en su cinturón para realizar el enganche a los bastones de seguridad y así realizar el ascenso a la pieza ya montada.
- No se podrá realizar el ascenso desde la escalera manual a la viga de cubierta sin haberse fijado previamente con el cinturón de seguridad anticaída a los bastones de seguridad.
- No se podrá trabajar cuando exista viento superior a 60 km/h..

4.2.5.11. Montaje: CORREAS de cubierta.

Fases de ejecución:

- Descarga y acopio de los materiales en obra.
- Elevación y aproximación a su zona de montaje.
- Distribución y fijación de las piezas.

Procesos más significativos por orden de ejecución:

- Descarga sobre durmientes.
- Elevación de las piezas con cadenas de alta resistencia.
- Fijación a la estructura.

Materiales - Herramientas:

- Herramientas manuales.
- Eslingas y sistemas de elevación de la empresa montadora.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación..
- Caída de objetos desprendidos.
- Caída de trabajadores a diferente nivel.
- Caída de trabajadores al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por/entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Normas y medidas preventivas:

El jefe del equipo antes de realizar cualquier maniobra de acopio, descarga o colocación de vigas, revisará:

- El correcto estado de eslingas y sistemas de enganche utilizados.
- La posible presencia de trabajadores en el radio de trabajo.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Ropa de trabajo ajustada.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 286 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

4.2.5.12. Descarga de correas:

- Las correas en suspensión serán guiadas mediante cabos de suficiente longitud, sujetos previamente en ambos extremos de la pieza, de tal forma que garanticen el alejamiento de los trabajadores.
- Únicamente se podrá efectuar la descarga de correas mediante el sistema de cadenas y enganche facilitados por la empresa de montaje.
- Se comprobará el correcto estado de la zona de recepción de material y, en especial, la existencia de líneas eléctricas aéreas próximas y su adecuada protección.
- La maniobra de descarga se realizará mediante cuadrillas compuestas por dos trabajadores y un capataz o jefe de equipo (en caso de que el camionero les preste su ayuda, ésta será siempre bajo la supervisión del jefe de equipo).
- No se podrá efectuar el transporte de correas sobre trabajadores ni se permitirá circular o detenerse bajo las mismas.
- Las correas se acopiarán lo más cerca posible del punto de montaje, teniendo presente la necesidad de efectuar otros trabajos (manejo de escaleras, andamios,...) y el jefe de equipo comprobará su correcta estabilidad.

4.2.5.13. Montaje De Correas:

- El jefe de equipo revisará, antes de elevar, distribuir y montar las correas, el correcto estado y montaje de los accesos al punto de trabajo y de los bastones de seguridad.
- Las correas en suspensión serán guiadas mediante cabos de suficiente longitud, sujetos previamente en ambos extremos, de tal forma que garanticen el alejamiento de los trabajadores.
- Es obligatorio elevar y transportar las correas para su colocación mediante el sistema de cadenas facilitado por la empresa de montaje.
- No se podrá efectuar el transporte de correas sobre trabajadores ni se permitirá circular o detenerse bajo las mismas.
- Es obligatorio el ascenso previo mediante escaleras manuales correctamente apoyadas y con la inclinación y el apoyo superior requeridos.
- Es obligatorio engancharse mediante el cinturón de seguridad anticaída a los bastones de seguridad antes de ascender a la zona de trabajo.
- No se podrá trabajar cuando exista viento superior a 50 km/h..

4.2.5.14. Montaje: LOSAS DE FORJADO.

Fases de ejecución:

- Enganche de las losas con el dispositivo facilitado por la empresa (balancín o similar).
- Elevación de las piezas.
- Colocación.

Procesos más significativos por orden de ejecución:

- Enganche de las piezas con las mordazas y pase de cadenas de seguridad.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 287 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Elevación a la zona de montaje.
- Apoyo de las piezas y desenganche.

Materiales - Herramientas:

- Herramientas manuales.
- Eslingas y sistemas de elevación de la empresa montadora.
- Cinturón portaherramientas.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación..
- Caída de objetos desprendidos.
- Caída de trabajadores a diferente nivel.
- Caída de trabajadores al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por/entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Ropa de trabajo ajustada.

4.2.5.15. Montaje: PANELES DE CERRAMIENTO.

Fases de ejecución:

- Descarga y acopio de los materiales.
- Elevación de las piezas para su posterior montaje.
- Aplomo y fijación de las piezas.
- Desenganche.

Procesos más significativos por orden de ejecución:

- Acopio de material.
- Enganche y elevación.
- Aplomo y fijación de las piezas, según sistema facilitado por la empresa de montaje.

Materiales - Herramientas:

- Herramientas manuales.
- Eslingas y sistemas de elevación de la empresa montadora.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación..
- Caída de objetos desprendidos.
- Caída de trabajadores a diferente nivel.
- Caída de trabajadores al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por/entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 288 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Normas y medidas preventivas:

El jefe del equipo antes de realizar cualquier maniobra de acopio, descarga o colocación de vigas, revisará:

- El correcto estado de los sistemas de elevación y transporte.
- La posible presencia de trabajadores en el radio de trabajo.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Ropa de trabajo ajustada.

4.2.5.16. Descarga de paneles:

- Únicamente se podrá efectuar la descarga de paneles de cerramiento mediante el sistema de elevación facilitado por la empresa de montaje.
- Se comprobará el correcto estado de la zona de recepción de paneles de cerramiento y, en especial, la existencia de líneas eléctricas aéreas próximas y su adecuada protección.
- La maniobra de descarga de paneles se realizará mediante cuadrillas compuestas por dos trabajadores y un capataz o jefe de equipo.
- Los distintos paneles en suspensión serán guiados mediante cabos de suficiente longitud, sujetos previamente en ambos extremos de la pieza, de forma que permitan el alejamiento de los trabajadores.
- Los paneles se acopiarán en obra en posición horizontal sobre durmientes, de forma que se garantice la estabilidad de los elementos y no se dañen los puntos de elevación.
- El acopio de paneles de cerramiento se deberá efectuar lo más cerca posible al punto de montaje, teniendo presente la necesidad de efectuar otros trabajos. El jefe de equipo está obligado a comprobar la correcta estabilidad de los elementos acopiados.

4.2.5.17. Elevación y montaje de paneles:

- Antes de proceder a la elevación de los paneles acopiados, es obligatorio fijarles los cabos-guía, para efectuar sin riesgos las distintas maniobras de aproximación.
- La elevación, traslado y posterior montaje es obligatorio efectuarla mediante la utilización correcta del útil facilitado por la empresa encargada del montaje.
- No se podrá efectuar el transporte de cargas sobre trabajadores ni se permitirá circular ni situarse en su proximidad, salvo en caso necesario para la ejecución del trabajo y durante el menor tiempo posible.
- En el supuesto de recibir los elementos desde puntos que no dispongan de barandillas y con alturas superiores a los 2 m, se extenderá un cable de acero de diámetro 06 a lo largo de la estructura a montar, sujeto a puntos fijos de la misma sobre el cual anclarán su cinturón, tanto para desplazarse como para fijar y soltar el panel de la grúa.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 289 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

- En aquellos casos en los que se utilicen escaleras manuales para desenganchar el útil empleado en la elevación de cargas, se deberán tener en cuenta las normas facilitadas por la empresa en cuanto a fijaciones, apoyos e inclinaciones.

4.3. CUBIERTAS.

El personal que intervenga en estos trabajos será especializado y no padecerá de vértigo.

4.3.1. Riesgos.

- Caídas del personal que interviene en los trabajos al no utilizar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios y las medidas de protección colectiva.
- Caída de materiales y herramientas.
- Hundimiento de los elementos de cubierta por exceso de acopio de materiales.

4.3.2. Protecciones colectivas.

- Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior de los andamios se colocará una barandilla alta que actuara como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales, para el acopio del material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado se aprovechara el andamio exterior cubriendo toda la superficie con tablones.

4.3.3. Equipos de Protección Individual.

- Casco homologado, en todo momento.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Calzado homologado con suela antideslizante.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los
- medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Dispositivos anticaídas.

4.3.4. Normas de actuación durante los trabajos.

- Para los trabajos en los bordes de los tejados se instalará una plataforma desde la última planta, formada por estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior e inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero de al menos 60 cm., estando provista de una barandilla resistente a

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 290 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02/05/2019
02-0245-19

manera de guarda cuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Señalización de la zona de trabajo.
- En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar en ellos estando convenientemente sujetas, no obstaculizando su colocación la circulación del personal a los acopios de materiales.
- Los acopios se realizaran teniendo en cuenta su inmediata utilizaci6n, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 Km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

4.4. SOLADOS.

4.4.1. Riesgos.

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

4.4.2. Protecciones colectivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Los locales cerrados donde se utilicen colas, disolventes o barnices se ventilarán adecuadamente.
- Los recipientes que contengan estas colas y disolventes y barnices se mantendrán cerrados y alejados de cualquier foco de calor o chispa.
- El izado de piezas de solado se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles que impidan la caída durante su elevación.
- Al almacenar sobre los forjados las piezas de solado se deberá tener en cuenta la resistencia de éste
- Cuando el local no disponga de luz natural suficiente, se le dotará de iluminación eléctrica, cuya instalación irá a más de 2 m. sobre el suelo y proporcionara una intensidad mínimo de 100 lux.

4.4.3. Equipos de Protección Individual.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 291 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Es obligado el uso de casco y es aconsejable el utilizar guantes de goma para todo el personal de ésta unidad de obra.
- El corte de las piezas de solado debe realizarse por vía húmeda, cuando esto no sea posible, se dotara al operario de mascarilla y gatas anti-polvo.
- En el caso de que las máquinas produzcan ruidos que sobrepasen los umbrales admisibles, se dotará al operario de tapones amortiguadores.

4.4.4. Protecciones contra los riesgos de las máquinas.

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

4.4.5. Normas de actuación durante los trabajos.

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

4.5. CERRAMIENTO.

4.5.1. Descripción de los trabajos.

Según se describe en la Memoria Informativa, el tipo de cerramiento empleado en fachadas será a base de fábrica de termoarcilla. El material se acopiará sobre la solera o sobre los terrenos anexo a la edificación, debiéndose emplear para su correcta realización desde el punto de vista de la seguridad, andamios exteriores, en los cuales el personal de obra estará totalmente protegido siempre que se cumplan las condiciones de seguridad en la instalación de los andamios. (Perfecto anclaje, barandillas y rodapiés correctos, etc.).

4.5.2. Riesgos.

- Caídas del personal que interviene en los trabajos, al no usar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios o las medidas de protección colectiva.
- Caídas de materiales empleados en los trabajos.

4.5.3. Normas Básicas de Seguridad.

Para el personal que interviene en los trabajos:

- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Nunca efectuaran estos trabajos operarios solos.
- Colocación de medios de protección colectiva adecuados.

Para el resto del personal:

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 292 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Colocación de viseras o marquesinas de protección resistentes.
- Señalización de la zona de trabajo.

4.5.4. Protecciones Colectivas.

- Instalación de protecciones para cubrir los huecos verticales de los cerramientos exteriores antes de que se realicen estos, empleando barandillas metálicas desmontables por su fácil colocación y adaptación a diferentes tipos de huecos, constando estas de dos pies derechos metálicos anclados al suelo y al cielo raso de cada forjado con barandillas a 90 cm. y 45 cm. de altura provistas de rodapié de 15 cm. debiendo de resistir 150 Kg/ml., y sujetas a los forjados por medio de los husillos de los pies derechos metálicos, no usándose nunca como barandillas, cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización.
- Independientemente de estas medidas cuando se efectúen trabajos de cerramiento, se delimitara la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.

4.5.5. Equipos de Protección Individual.

- Cinturón de seguridad homologado, debiéndose usar siempre que las medidas de protección colectiva que supriman el riesgo.
- Casco de seguridad homologado obligatorio para todo el personal de la obra.
- Guantes de goma o caucho.

4.6. OBRAS DE FÁBRICA EN PARAMENTOS INTERIORES.

4.6.1. Riesgos.

- Caída de personas
- Caídas de materiales
- Lesiones oculares
- Afecciones de la piel
- Golpes con objetos
- Heridas en extremidades

4.6.2. Protecciones colectivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Por encima de los 2 m. todo andamio debe estar provisto de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.
- **El acceso a los andamios de mas de 1,50 m. de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos** antideslizantes **en el suelo y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m. del nivel del andamio.**
- Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternativamente dotar el andamio de sólidas barandillas. Mientras los elementos de madera ó metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 293 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos equivalentes. A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocara la señal SNS-307: Riesgo de caída objetos, y en su caso las SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

4.6.3. Equipos de Protección Individual.

- Será obligatorio el uso del casco, guantes y botas con puntera reforzada.
- En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usara cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotara a los trabajadores de los mismos.

4.6.4. Andamios.

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

4.6.5. Revisiones.

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

4.7. VIDRIERÍA.

4.7.1. Riesgos.

- Caída de personas
- Caída de materiales
- Cortaduras

4.7.2. Protecciones colectivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 294 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- A nivel del suelo, se acotaran las áreas de trabajo y se colocarán las señales SNS-307: Riesgo de
- caída de objetos, y en su caso SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.
- Siempre que se trabaje sobre cubiertas planas o inclinadas cuya consistencia pueda ser insuficiente para soportar el equipo de trabajo, se dispondrán carreras de tablones o dispositivos equivalentes debidamente apoyados y sujetos.
- En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención, argollas, y otros puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

4.7.3. Equipos de Protección Individual.

- Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad, calzado consistente y guantes o manoplas que protejan incluso las muñecas.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

4.7.4. Manipulación.

- Se señalizarán los vidrios con amplios trozos de cal o de forma similar, siempre que su color u otra circunstancia no haga innecesario acentuar su visibilidad tanto en el transporte dentro de la obra como una vez colocados.
- La manipulación de grandes cristales se hará con la ayuda de ventosas.
- El almacenamiento en obra de vidrios debe estar señalizado, ordenado convenientemente y libre de cualquier material ajeno a él.
- La colocación de cristales se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios.
- Para la colocación de grandes vidrierías desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. a ocupar por el equipo encargado de guiar y recibir la vidriería en su emplazamiento.
- Mientras las vidrierías, lucernarios o estructuras equivalentes no estén debidamente recibidas en un emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares.
- Los fragmentos de vidrio procedentes de recortes o roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a ello y se transportaran a vertedero, procurando reducir al mínimo su manipulación.
- Por debajo de 0º o si la velocidad del viento es superior a los 50 Km/h., se suspenderá el trabajo de colocación de cristales.

4.8. PINTURAS Y REVESTIMIENTOS.

4.8.1. Riesgos.

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 295 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

4.8.2. Protecciones colectivas.

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

4.8.3. Equipos de Protección Individual.

- Será obligatorio el uso del casco, guantes, mono de trabajo y gafas.
- Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además uso de mascarilla buconasal.
- En los trabajos en altura siempre que no se disponga barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usara cinturón de seguridad para el que obligadamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

4.8.4. Escaleras.

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

4.8.5. Andamios de borriquetas.

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 296 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

4.8.6. Andamios sobre ruedas.

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

4.8.7. Andamios colgados v exteriores.

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

1 kg/mm2 para trabajos permanentes.

1,5 kg/mm2 para trabajos accidentales.

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 297 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

4.8.8. Paredes.

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

4.8.9. Techos.

- Se dispondrán de una plataforma de trabajo a la altura conveniente, de 10 m2 de superficie mínima o igual a la de la habitación en que se trabaje, protegiendo los huecos de fachada con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

4.8.10. Normas de actuación durante los trabajos.

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

4.8.11. Revisiones.

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

4.9. INSTALACIONES.

4.9.1. Riesgos

- Caídas de personas.
- Electrocuciones.
- Heridas en manos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 298 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

4.9.2. Protecciones colectivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerán puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad
- Siempre que sea posible se instalara una plataforma de trabajo protegida con barandilla y rodapié.
- Equipos de Protección Individual.
- Será obligatorio el uso del casco, cinturón de seguridad y calzado antideslizante.
- En pruebas con tensión, calzado y guantes aislantes.
- Cuando se manejen cables se usarán guantes de cuero.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

4.9.3. Equipos de Protección Individual.

- Será obligatorio el uso del casco, cinturón de seguridad y calzado antideslizante. En pruebas con tensión, calzado y guantes aislantes. Cuando se manejen cables se usaran guantes de cuero. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores los mismos.

4.9.4. Escaleras.

- Las escaleras a usar, si son de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivos antideslizantes y se fijarán a puntos sólidos de la edificación y sobrepasarán en 0,70 m. como mínimo el desnivel a salvar. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

4.9.5. Medios auxiliares.

- Los taladros y demás equipos portátiles, alimentados por electricidad, tendrán doble aislamiento. Las pistolas fija-clavos se utilizarán siempre con su protección.

4.9.6. Pruebas.

- Las pruebas con tensión, se harán después de que el encargado haya revisado la instalación, comprobando no queden a terceros, uniones o empalmes sin el debido aislamiento. Normas de actuación durante los Trabajos Si existieran líneas eléctricas cercanas al tajo, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaja y si esto no fuera posible, se apantallarán correctamente o se recubrirá con macarrones aislantes. En régimen de lluvia, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.

4.9.7. Normas de actuación durante los trabajos.

- Si existieran líneas eléctricas cercanas al tajo, si es posible, se dejaran sin servicio mientras se trabaja y si esto no fuera posible, se apantallarán correctamente o se recubrirá con macarrones aislantes. En régimen de lluvia, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 299 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

5. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Todos los vehículos salvo los expresamente excluidos por alguna normativa, dispondrán y harán uso de la señalización intermitente óptico-acústica.

5.1. MAQUINARIA EN GENERAL

Riesgos profesionales más comunes:

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energia eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

Normas y medidas preventivas tipo:

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohibe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohibe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: “MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR”.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 300 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
12/05/2019

- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 301 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
12/06/2019

- Todas las máquinas con alimentación de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Otros.

5.2. RETROEXCAVADORA.

Forma y agentes causantes de los accidentes:

- El personal de obra se encontrará fuera del radio de acción de la máquina.
- Al circular lo hará con la cuchara plegada.

Riesgos profesionales más comunes:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

Normas y medidas preventivas tipo:

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 302 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones en vigor.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Protecciones individuales:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 303 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado)

5.3. PALA CARGADORA

Riesgos profesionales más comunes:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
-
- Choque contra objetos móviles/inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Atropellos o golpes con vehículos

Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

- Todos los aparatos de elevación y similares empleados en las obras satisfarán las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas y estarán provistos de los mecanismos o dispositivos de seguridad para evitar:
    - La caída o el retorno brusco de la jaula, plataforma, cuchara, cubeta, pala, vagoneta o, en general, receptáculo o vehículo, a causa de avería en la máquina, mecanismo elevador o transportador, o de rotura de los cables, cadenas, etc., utilizados.
    - La caída de las personas y de los materiales fuera de los citados receptáculos y vehículos o por los huecos y abertura existentes en la caja.
    - La puesta en marcha, fortuita o fuera de ocasión, y las velocidades excesivas que resulten peligrosas.
    - Toda clase de accidentes que puedan afectar a los operarios que trabajen en estos aparatos o en sus proximidades.
    - Todos los vehículos y toda maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales deberán:
    - Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
    - Estar equipados con extintor timbrado y con las revisiones al día, para caso de incendio.
    - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
    - Utilizarse correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- El conductor deberá limpiarse el barro adherido al calzado, antes de subir a la máquina, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 304 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

- Deberán adaptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinaria para movimiento de tierras o manipulación de materiales.
- Se hará una comprobación periódica de los elementos de la máquina.
- La máquina sólo será utilizada por personal autorizado y cualificado.
- Queda terminantemente prohibido el transporte de personas en la máquina.
- Se prohíbe expresamente el acceder a la cabina de mandos utilizando vestimentas sin ceñir o joyas que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se subirá y bajará de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No se trabajará con la máquina en situación de semiavería. Se reparará primero y después se reanudará el trabajo.
- No libere los frenos de la máquina en posición parada si antes no ha instalado los calzos de inmovilización de las ruedas.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan todos los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.
- Cuando finalice la tarea de la máquina, bien por exigencias de la obra o bien por descanso, la batería deberá quedar desconectada, la pala apoyada en el suelo, la llave de contacto fuera de su lugar de accionamiento y se dejará metida una marcha contraria al sentido de la pendiente.
- No se podrá fumar durante la carga de combustible ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.
- Estará terminantemente prohibido la permanencia de personal en la zona de actuación de la máquina.
- Se deberá desplazar a velocidades muy moderadas, especialmente en lugares de mayor riesgo, tales como pendientes, rampas, bordes de excavación, cimentaciones, etc.
- En la maniobra de marcha atrás, el operario conductor extremará las condiciones de seguridad. A su vez, la máquina estará dotada de señalización acústica, al menos, o luminosa y acústica cuando se mueva en este sentido.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- El inicio de las maniobras se señalizará y se realizarán con extrema precaución.
- Siempre que se desplace de un lugar a otro, dentro o fuera de la obra, lo hará con la pala bajada.

Protecciones individuales:

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 305 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02-0245-19
Visado

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza para cuando abandone la cabina de la máquina
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Gafas de protección contra ambientes pulvígenos
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos
- Ropa de protección para el mal tiempo

5.4. CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos profesionales más comunes:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choque contra objetos móviles/inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Atropellos o golpes con vehículos

Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

- Todos los aparatos de transporte y similares empleados en las obras satisfarán las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas y estarán provistos de los mecanismos o dispositivos de seguridad para evitar:
    - La caída de las personas y de los materiales fuera de los receptáculos diseñados para tal efecto.
    - La puesta en marcha, fortuita o fuera de ocasión.
    - Toda clase de accidentes que puedan afectar a los operarios que trabajen en estos aparatos o en sus proximidades.
    - Todos los vehículos y toda maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales deberán:
    - Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de ergonomía.
    - Estar equipados con un extintor timbrado y con las revisiones al día, para caso de incendio.
    - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
    - Utilizarse correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- Deberán adaptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinaria para movimiento de tierras o manipulación de materiales.
- Se deberán comprobar periódicamente los elementos del camión.
- El camión sólo será utilizado por personal autorizado y cualificado.
- Se subirá y bajará del camión de forma frontal.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 306 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
11/05/2019

- El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, antes de subir al camión, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- No trate de realizar ajustes con el camión en movimiento.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán en previsión de barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- En todo momento se respetarán las normas marcadas en el código de circulación vial.
- Si tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- En todo momento se respetará la señalización de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Durante las operaciones de carga, el conductor permanecerá, o bien dentro de la cabina, o bien alejado del radio de acción de la máquina que efectúe la carga.
- Cualquier operación de revisión con la caja levantada se hará impidiendo su descenso mediante enclavamiento.
- Si descarga materiales en la proximidad de una zanja, se aproximará a ésta en una distancia máxima de 1,00 metros, garantizando la seguridad de la misma mediante topes.
- Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza para cuando abandonen la cabina del camión
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Gafas de protección contra ambiente pulvígenos
- Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- ropa de protección para el mal tiempo

5.5. SIERRA CIRCULAR

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

Su uso estará destinado al corte de diferentes piezas que participan en obra. En función del material a cortar se emplearán dos tipos de disco:

- El de sierra, para corte de madera, con disco de 350 x 22 mm.
- El de carborumdum, para tronzar el material cerámico, de mármol, metálico, etc., con disco de 350 x 22 mm.

Forma y agentes causantes de los accidentes:

- Electrocuciones
- Corte y amputaciones
- Rotura del disco
- Proyección de partículas

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 307 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Incendios
- Polvo ambiental

Prevención de riesgos:

- Deberán llevar una carcasa de protección y resguardo que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Llevará toma de tierra y debe estar incluida en el mismo cable de alimentación.
- Los dientes del disco deben de controlarse para evitar que se produzca una fuerza de atracción hacia el disco.
- Deberá existir un interruptor cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y virutas para evitar incendios.
- Las maderas que se utilicen deberán estar desprovistas de clavos.
- Trabajar con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo o con instalación de extracción de polvo.
- Utilizar, si es preciso, prendas de protección personal (Adaptador facial y filtro mecánico).

Riesgos profesionales más comunes:

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

Normas y medidas preventivas:

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
    - Carcasa de cubrición del disco.
    - Cuchillo divisor del corte.
    - Empujador de la pieza a cortar y guía.
    - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
    - Interruptor de estanco.
    - Toma de tierra.
- Se prohibe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 308 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

- Se prohibe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo:

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 309 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

5.6. VIBRADOR.

Forma y agentes causantes de los accidentes:

- Caídas del elemento en altura
- Descargas eléctricas
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel

Riesgos profesionales más comunes:

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

Normas y medidas preventivas:

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- El cable de alimentación deberá protegerse sobre todo cuando discurre por zonas de paso habituales a los operarios.
- El vibrado se realizará mediante una posición estable.
- Se procederá a la limpieza diaria después de su utilización.

Protecciones individuales:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

5.7. HORMIGONERA

Forma y agentes causantes de los accidentes:

- Atrapamientos por falta de protección de la carcasa
- Descarga eléctrica
- Vuelcos y atropellos al transportarla
- Descarga imprevista del mortero

Prevención de riesgos:

- Se comprobará el estado de los cables, palanca y accesorios con regularidad, así como los dispositivos de seguridad.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 310 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Estará situada en una superficie llana y horizontal.
- Las paredes móviles estarán protegidas por carcasas.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor con movimiento.
- Deberá dejarse inmovilizada por el mecanismo correspondiente una vez terminados los trabajos.

Riesgos profesionales más comunes:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Otros.

Normas o medidas preventivas:

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto.
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

5.8. MAQUINAS-HERRAMIENTAS EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

Riesgos profesionales más comunes:

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 311 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

Normas y medidas preventivas:

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquina-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de averia o de semiaveria se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohibe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohibe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

5.9. HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos profesionales más comunes:

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 312 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Normas y medidas preventivas:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Protecciones individuales:

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

5.10. VIBRADOR.

Forma y agentes causantes de los accidentes:

- Caídas del elemento en altura
- Descargas eléctricas
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel

Riesgos profesionales más comunes:

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

Normas y medidas preventivas:

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- El cable de alimentación deberá protegerse sobre todo cuando discurre por zonas de paso habituales a los operarios.
- El vibrado se realizará mediante una posición estable.
- Se procederá a la limpieza diaria después de su utilización.

Protecciones individuales:

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 313 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

5.11. HORMIGONERA

Forma y agentes causantes de los accidentes:

- Atrapamientos por falta de protección de la carcasa
- Descarga eléctrica
- Vuelcos y atropellos al transportarla
- Descarga imprevista del mortero

Prevención de riesgos:

- Se comprobará el estado de los cables, palanca y accesorios con regularidad, así como los dispositivos de seguridad.
- Estará situada en una superficie llana y horizontal.
- Las paredes móviles estarán protegidas por carcasas.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor con movimiento.
- Deberá dejarse inmovilizada por el mecanismo correspondiente una vez terminados los trabajos.

Riesgos profesionales más comunes:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energia eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Otros.

Normas o medidas preventivas:

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto.
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 314 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 315 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

6. SEÑALIZACIÓN

Una de las actuaciones preventivas a desarrollar en obra es señalizar todo posible riesgo, en el entendimiento de que ello no los elimina y no dispensa en ningún caso de la obligatoriedad de adoptar las medidas preventivas y de protección mencionadas.

Además de las señales, pueden utilizarse otros instrumentos para informar a los trabajadores de riesgos presentes, protecciones necesarias, etc., que aunque no estén regularizadas por la administración , deben utilizarse en obra y entre ellas:

1. Carteles de aviso (de peligro, precaución, informativos o de instrucciones de seguridad)
2. Balizamientos
3. Timbres, sirenas, bobinas, etc.
4. Pintura de riesgo

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 316 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

7. MEDIOS AUXILIARES

De cara a la realización de trabajos temporales en altura, sobre cualquier medio auxiliar, habrán de tenerse en cuenta las especificaciones del RD 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

7.1. ANDAMIOS EN GENERAL.

Riesgos profesionales más comunes:

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

Normas y medidas preventivas:

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 317 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
27/05/2019

- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de seguridad clases A y C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

7.2. ANDAMIOS TUBULARES

El acopio de las piezas de los andamios de nueva adquisición, se realizarán preferiblemente mediante un camión provisto de grúa propia.

Al existir suficiente espacio en el solar, el material puede distribuirse alrededor del edificio.

El montaje se iniciará con la nivelación de la primera altura del andamiaje.

La estructura del andamio se irá arriostrando en los puntos previstos y se comprobará que estos arriostramientos estén realizados.

La elevación de las grapas se realizará mediante polea. Estas serán izadas en recipientes metálicos que impiden su caída.

Se colocarán barandillas de 90 cm. de altura, con barra intermedia y rodapié de 20 cm. en todas las plataformas de trabajo que sean necesarias instalar.

La anchura mínima de la plataforma será de 60 cm. y deber la estar perfectamente anclada.

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.).

Riesgos profesionales más comunes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 318 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

Normas y medidas preventivas:

- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
    - No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
    - La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
    - Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con -nudos de marinero- (o mediante eslingas normalizadas).
    - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
    - Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los -nudos- o -bases- metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- 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.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a -nivel de techo- en prevención de golpes a terceros.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 319 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
02/05/2019

- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los -puntos fuertes de seguridad- previstos en fachadas o paramentos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer -pastas- directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- 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.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase C.

7.3. ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS

Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.

Riesgos profesionales más comunes:

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

Normas y medidas preventivas:

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 320 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
21/05/2019

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su colocación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3
- Donde:

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

  l = a la anchura menor de la plataforma en planta.
- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa (vistas en planta), una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas el andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe en este obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 321 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.
- Para el montaje se utilizarán además:
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad clase C.

7.4. ESCALERAS DE MANO

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de prefabricación rudimentaria en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Se deben impedirlas en la obra.

Se usarán escaleras metálicas telescópicas en donde los peldaños irán soldados a los largueros.

Irán provistas de zapatas de apoyo antideslizante que se apoyarán sobre superficies planas.

Se anclarán firmemente en su extremo superior.

Riesgos profesionales más comunes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).
- Otros.

Normas y medidas preventivas:

De aplicación genérica.

- No se utilizarán para trabajos desde ellas.
- No deberán subir dos o más operarios simultáneamente por la escalera.
- Su inclinación será tal que su proyección sobre el suelo será una cuarta parte de la proyección de la escalera sobre el paramento vertical, y deberá sobresalir 1 m., sobre el forjado o lugar de acceso.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas y no se manejarán en ellas pesos superiores a 25 Kg.
- En la realización de trabajos en altura se emplearán escaleras de tijeras, provistas de cadenas o cables para impedir su apertura. No debe de trabajarse sobre elementos alejados de ellas.
- Las escaleras se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas y fuera de las zonas de paso.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 322 de 409

COIAAB
FA2019-000094
12/06/2019
02-0245-19

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en este obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kgs. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de madera o metal.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 323 de 409

COIAAB
FA2019-000094
12/05/2019
02-0245-19

- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

7.5. DUMPER

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volúmen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones; el conductor ha de estar provisto de carnet de conducir clase B1 como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

Riesgos profesionales más comunes:

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Otros.

Normas y medidas preventivas tipo:

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. respecto a las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 324 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
21/05/2019

- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta colocación y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B1, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

7.6. PLATAFORMA ELEVADORA

Riesgos profesionales más comunes:

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choque contra objetos móviles/inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Atropellos o golpes con vehículos

Normas y medidas preventivas:

- Todos los aparatos de elevación, transporte y similares empleados en las obras satisfarán las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas y estarán provistos de los mecanismos o dispositivos de seguridad para evitar:
    - La caída o el retorno brusco de la carga por causa de avería en la máquina, mecanismo elevador o transportador, o de rotura de los cables, cadenas, etc., utilizados.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 325 de 409

COIAAB
FA2019-000094
12/05/2019
02-0245-19

- La caída de las personas y de los materiales fuera de los recepticulos habilitados a tal efecto.
- La puesta en marcha de manera fortuita o fuera de lugar.
- Toda clase de accidentes que puedan afectar a los operarios que trabajen en estos aparatos o en sus proximidades.

- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales deberán:
  - Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
  - Estar equipados con un extintor timbrado y con las revisiones al día, para caso de incendio.
  - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
  - Utilizarse correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- Se deberá de realizar una comprobación periódica de los elementos de la máquina.
- Tanto la subida como la bajada con la plataforma se deberá realizar solo con la máquina parada.
- No se permitirá la permanencia de personal en la zona del radio de acción máquina.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza para cuando abandonen la cabina de la máquina
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Cinturón anti-caídas
- Guantes contra riesgo eléctrico para baja tensión
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Protección auditiva en caso de que se sobrepasen los límites de exposición o de nivel marcados por la ley.
- Ropa de protección para el mal tiempo

7.7. PUNTALES

Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje.

El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

Riesgos profesionales más comunes:

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 326 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Otros.

Normas y medidas preventivas:

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de "pies derechos" de limitación lateral.
- Se prohibe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohibe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohibe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

Normas y medidas preventivas para el uso de puntales de madera.

- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre si.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Se prohibe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

Normas y medidas preventivas para el uso de puntales metálicos.

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 327 de 409

COIAAB
FA2019-000094
23/05/2019
02-0245-19

- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxidos, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 328 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
27/05/2019

8. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Durante la ejecución de las obras de construcción pueden producirse daños a terceros a consecuencia de la materialización de los siguientes riesgos:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome/derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Incendio.

Las medidas preventivas generales, a adoptar para evitar los posibles daños a terceros son las siguientes:

1. *Cercado del área donde se van a realizar los trabajos*: para evitar la entrada de personas ajenas a la obra, se dispondrá el vallado de protección que cubrirá todo el perímetro de la obra y cuya principal misión es impedir el paso y evitar caídas de operarios y terceras personas.
2. Las características del mismo se incluyen en el aptdo. 9 de la memoria del estudio de S y S "*Trabajos previos a la realización de la obra".*
3. *Señalización de accesos*: las zonas de acceso a la obra se mantendrán lisas, sin obstáculos y se señalizarán adecuadamente con señales de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
4. Las características de la señalización del vallado perimetral, se recogen en el aptdo. 9 de la memoria "*Trabajos previos a la realización de la obra".*
5. *Maquinaria*: se prohibirá expresamente la permanencia de personal (terceros y operarios) en la zona de actuación de la maquinaria. En la maniobra de marcha atrás, el conductor extremará las condiciones de seguridad. A su vez la maquinaria estará dotada de señalización acústica, al menos, o luminosa y acústica cuando se mueva en ese sentido.
6. *Incendios*: se aplicarán todas las medidas preventivas contempladas en el aptdo.17 de la memoria *"Análisis y Evaluación del Riesgo de Incendio en la Obra".*

En las obras, en las que haya terceras personas trabajando en las proximidades de las mismas se tomarán las siguientes medidas preventivas, además de las anteriormente expuestas:

1. Coordinación de actividades empresariales: se establecerán los medios necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a los trabajadores de la obra y terceros. En caso de que se produzca una situación de peligro de modo que urja la necesidad de actuar de una forma determinada o evacuar la zona de peligro, la señalización dirigida a alertar a terceros y a los trabajadores, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica (sirena) o una comunicación verbal, previamente acordada y de la que se informará a los trabajadores y a terceros.

Igualmente se deberá tener en cuenta la coincidencia de trabajos ejecutados por diferentes empresas en la misma área de trabajo y los riesgos que esto supone. Para evitar los riesgos derivados de ***trabajos superpuestos*** se seguirá que el siguiente procedimiento.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 329 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

9. TRABAJOS SUPERPUESTOS

9.1. OBJETO

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la realización de trabajos superpuestos.

9.2. RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas de objetos desprendidos

9.3. INSTRUCCIONES DE OPERATIVIDAD

- Se deberá evitar la superposición de tajos en las obras mediante la programación de los trabajos para que no coincidan en la misma vertical, el empleo de protecciones resistentes apropiadas que independicen de forma segura los trabajos realizados en la misma vertical y la señalización y vigilancia en los casos en que las medidas anteriores no se puedan llevar a cabo por las características especiales de la obra.
- Si en la misma área hubiese interferencias peligrosas con otras empresas, se interrumpirán los trabajos hasta que la supervisión de la obra decida quien debe continuar trabajando en la zona.
- Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello utilizarán, siempre que sea posibles medidas de protección colectiva.
- A fin de evitar caídas entre los andamios o plataformas de trabajo y los paramentos de la obra en ejecución, deberán colgarse tablones o chapados, según la índole de los elementos a emplear en los trabajos.
- Toda abertura en el piso de una construcción o en una plataforma de trabajo deberá, excepto en aquellos momentos en los que sea necesario permitir el acceso de personas o el transporte o traslado de materiales, estar provista de un dispositivo eficaz para evitar la caída de personas u objetos.
- Se deberán adoptar precauciones apropiadas para evitar que las personas sean golpeadas por objetos que puedan caer desde los andamiajes o plataformas de trabajo.
- Al trabajar en zonas con trabajos superpuestos no se arrojarán herramientas ni materiales, sino que se pasarán de mano en mano o utilizando cuerdas o bolsas portaherramientas para tales efectos.
- Si existe riesgo de caída de materiales a un nivel inferior en el que se encuentran trabajando, se balizará la zona. Y si ello no es posible, se señalizará la zona balizándola.
- Igualmente, en el caso de existir riesgo de caída de materiales incandescentes, se vallará o se señalizará la zona afectada, y si hubiera materiales o equipos y personal en las plantas inferiores, se colocarán mantas ignífugas.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 330 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02/05/2019
02-0245-19

- Al utilizar herramientas en trabajos en altura, y si prevemos que puede haber alguien trabajando por debajo de nosotros, deberemos de llevar las herramientas atadas.
- Las estufas de electrodos de los soldadores se situarán en posición vertical y se atarán.
- Los soldadores estarán provistos de un recipiente para depositar los restos de los electrodos.

9.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL RECOMENDADOS

Los equipos de protección personal a utilizar por los operarios de estos trabajos serán:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza
- Botas de seguridad antideslizantes con la puntera reforzada de acero
- Cinturón de seguridad con arnés o dispositivo anticaídas
- Guantes de trabajo
- Ropa de protección para el mal tiempo

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 331 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2919-006094
07/05/2019

10. RIESGOS DERIVADOS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

La obra objeto de este proyecto consiste en la ejecución de un edificio anexo a la actual planta de oficinas del complejo existente.

Debido al planning de ejecución de la obra, no se prevén interferencias entre los operarios de una y otra zona (complejo lácteo y obra), estando ambas claramente separadas y delimitadas, salvo intromisión no permitida.

A pesar de ello, y a parte de la aplicación de los principios de Coordinación de actividades empresariales, por tratarse de una obra de construcción que se ejecuta en las proximidades de una industria en funcionamiento (industria láctea), los trabajadores se encuentran expuestos a una serie de riesgos inherentes a la actividad desarrollada en las proximidades de la obra, y los trabajadores de la industria, igualmente se encuentran expuestos a los riesgos propios de las obras de construcción. Por ello se habrán de tener en cuenta las medidas preventivas consideradas en el Anexo 1 del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 332 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
27/05/2019

11. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO EN LA OBRA.

El proyecto de ejecución, prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Las obras pueden llegar a incendiarse porque en ellas coincidirán: el fuego y el calor, el comburente y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad. Las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o causas fortuitas.

Se consideran componentes o situaciones de riesgo los que se expresan en la lista no exhaustiva que aparece a continuación:

1. Las hogueras de obra.
2. La madera.
3. El desorden de la obra.
4. La suciedad de la obra.
5. El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles, aceites y grasas.
6. La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
7. El poliestireno expandido.
8. Pinturas.
9. Barnices.
10. Disolventes.
11. Desencofrantes.
12. Decapantes para pinturas.
13. El uso de lamparillas de fundido.
14. La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.
15. El uso de explosivos.

Las medidas preventivas que se tomarán para evitar posibles incendios son las que siguen:

- Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo o predominantemente rojo, de forma que se puedan identificar fácilmente por su color propio.
- El emplazamiento de los equipos de protección contra incendios se señalizará mediante el color rojo o por una señal de panel. Cuando sea necesario, las vías de acceso a los equipos se mostrarán mediante las señales indicativas adicionales correspondientes.
- Se dispondrán en obra de los extintores necesarios, según la actividad que se desarrolle (por regla general, dos extintores de polvo ABC de 6kg), encontrándose revisados y retimbrados tal y como marca la ley mediante concierto con una empresa autorizada.
- Cuando se realicen trabajos en instalaciones cerradas deberán conocerse las posibles vías de evacuación para un caso de siniestro, debiendo quedar expeditas y señalizadas.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 333 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02/05/2019
02-0245-19

- Cuando se realicen trabajos en zonas que tengan sistemas automáticos de extinción, éstos deberán ponerse en posición manual mientras duren los trabajos.
- Mantener en estado adecuado de orden y limpieza los tajos en todo momento.
- Hacer un apilamiento selectivo, tanto de los materiales a usar como del material de deshecho.
- En caso de incendio, avisar inmediatamente al jefe de obra y a los bomberos y desalojar la zona del incendio. Impedir el acceso a la zona afectada.
- Queda prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- En los trabajos de soldadura siempre debe existir cerca un extintor de polvo.
- En aquellos lugares donde se almacenen productos inflamables o de carga de fuego elevada, deberá disponerse de equipos de extinción a la entrada de los mismos, fácilmente accesible.

NORMAS PARA EL USO DEL EXTINTOR:

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Póngase a sotavento; evite que la llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlo o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al Servicio Municipal de Bomberos lo más rápidamente posible.

Las ***medidas preventivas específicas*** para evitar posibles incendios son las que siguen:

En los Almacenamientos de Obra:

Normalmente, y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados, y perfectamente

En la Maquinaria:

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

En los Trabajos de Soldadura:

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materiales incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible mojadas.

Periódicamente se debe comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido algún recalentamiento excesivo.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 334 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

Medios de Extinción para todos los casos:

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en las que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

Se informará de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como de la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios de extinción de incendios.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 335 de 409

COIAAB
02-0245-19
EA2019-000094
24/05/2019

12. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

De entre los riesgos que no pueden ser evitados, los principales son los siguientes:

12.1. EXPOSICIÓN A LA INTEMPERIE Y A TEMPERATURAS AMBIENTE EXTREMAS.

Medidas preventivas:

- Para los trabajos a la intemperie los trabajadores utilizarán los medios de protección personales para protegerse de las inclemencias del tiempo como trajes de agua, botas de agua, guantes, casco homologado, etc...
- En caso de bajas temperaturas, se deberá de utilizar ropa de protección adecuada, incluyendo prendas de cabeza, manos y pies.
- En caso de altas temperaturas, los trabajadores deberán de utilizar igualmente ropa de trabajo adecuada, hidratarse regularmente, realizar pausas ante la exposición prolongada en zonas de extremo calor, y no realizar trabajos en lugares de riesgo sin las debidas protecciones personales y colectivas.

12.2. RIESGOS DERIVADOS DE LA INSTALACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Medidas preventivas:

- Extremar la precaución a la hora de realizar estos trabajos.
- Los trabajos serán realizados por personal cualificado y con experiencia
- Utilización de equipos de protección individual.

12.3. GENERACIÓN DE POLVO.

Medidas preventivas:

- Aislado en lo posible de las zonas donde se produzca polvo del resto mediante pantallas, corrientes de aire, etc..
- Empleo de mascarillas antipolvo.

12.4. RUIDO Y VIBRACIONES.

La producción de **ruidos** elevados en el desarrollo de trabajos, puede producir entro otros riesgos, alteraciones en el órgano de audición.

La presencia de ruidos en la obra se deberá principalmente al empleo de motores, escapes de aire comprimido, rozamientos e impactos de partes metálicas, máquinas, útiles y herramientas.

Medidas preventivas:

- Siempre que sea posible, aislar la fuente que genera ruido.
- Proceder a un adecuado mantenimiento de la maquinaria, útiles y herramientas.
- Utilizar elementos de protección auditiva homologados
- Evaluar los niveles de ruido presentes en el puesto de trabajo y proceder en casos necesarios a la realización de una audiometría de forma periódica.

Respecto a las **vibraciones**, las herramientas que las pueden producir serán las manuales rotativas, alternativas o percutoras tales como martillos picadores, motosie-

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 336 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02-0245-19
21/05/2019

rras; y los efectos que pueden producir sobre el organismo son trastornos tales como artrosis del codo, calambres y aumento de las enfermedades del estómago.

Medidas preventivas:

- Vigilancia del estado de la máquina, giro, ejes, ataque de engranajes, etc...
- Modificación de la frecuencia de resonancia por cambio de masa o rigidez del elemento afectado.
- Elección de herramientas cuyo diseño ergonómico se adapten específicamente al trabajo.
- Empleo de dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

12.5. PROYECCIÓN DE OBJETOS Y PARTÍCULAS:

Medidas preventivas:

- Siempre se recurrirá a equipos de protección individual homologados cuando no sea posible la adopción de protecciones colectivas (pantallas, etc...).
- Como medio de protección para los ojos se utilizarán gafas de seguridad homologadas para los trabajos que se realicen, que deberán de renovarse cuando dificulten la visibilidad o su grado de protección se vea disminuido.
- Como protección de la cara se utilizarán pantallas abatibles o fijas, según las necesidades, y deberán de renovarse cuando sea preciso.
- Como protección de las manos se utilizarán guantes homologados
- Para la protección del cuerpo se empleará el mono de trabajo, siempre que sea necesario se utilizarán delantales, manguitos, polainas o cualquier otra protección personal.
- Todos los equipos de protección deberán de estar homologados.

12.6. IMPRUDENCIAS DE LOS TRABAJADORES Y EXCESO DE CONFIANZA.

Medidas preventivas:

- Controles periódicos de la actividad laboral.
- Formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud laboral.
- Adiestrar a los trabajadores en la utilización de los medios auxiliares a emplear.
- Adiestrar a los trabajadores en el uso de los útiles y herramientas a emplear.
- Adiestrar a los trabajadores para que mantengan hábitos de seguridad en el trabajo.
- Vigilancia por parte del coordinador de seguridad y del empresario de la utilización correcta de los medios y equipos de protección individual y colectiva.
- Toma de conciencia por parte de los trabajadores de la importancia de la seguridad y salud en el trabajo.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 337 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
28/05/2019

12.7. ACCIDENTES IMPREVISIBLES: (MAREOS, FALLECIMIENTOS, ETC...)

Medidas preventivas:

- Aplicación de la medicina preventiva mediante reconocimientos médicos periódicos a los trabajadores.
- Previsión de la aparición de situaciones o accidentes imprevisibles.
- Definir la forma en la que deben de actuar los trabajadores cuando detecten una situación de emergencia o accidente imprevisible.
- Asignar un responsable para situaciones de emergencia y prever sustitutos en ausencia del primero responsable.
- Informar a los trabajadores intervinientes en la obra de la actuación a seguir en caso de emergencia, tanto durante la misma si se produce como de los pasos a seguir en caso de su posible detección.
- Tener previsto en que casos comunicar y pedir ayuda si procede a bomberos, policía, ayuntamiento, etc...

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 338 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

13. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.

ANEXO II DEL RD 1627/97

Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados

Según esta relación en la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, se realizarán trabajos que implican riesgos especiales, como es el ***montaje de la estructura de hormigón prefabricada de la nave***.

En este caso habrán de tenerse en cuenta los procedimientos de trabajo establecidos en apartados anteriores de esta memoria, además de los procedimientos y consideraciones establecidas por el contratista encargado de la ejecución de estos trabajos, Incluidos en el Plan de Seguridad y Salud aprobado por el Coordinador de S-S en fase de ejecución, y que habrán de cumplirse fielmente.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 339 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2919-000094
22/04/2019

14. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

- Trabajos en azoteas o tejados: Se indicarán en planos, los ganchos de sujeción para los posibles trabajos posteriores de reparación.
- Trabajos de cerramientos y fachadas: El tipo de andamio a utilizar será móvil.
- Las medidas de seguridad son las descritas anteriormente para este tipo de andamiajes.
- Las esperas en cubierta para el anclaje de los andamios móviles, se señalizarán en planos.
- Trabajos de instalaciones: Se indicará, el paso de instalaciones, la ubicación de contadores, la red de agua potable, de saneamiento, para posibles trabajos de mantenimiento.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 340 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

15. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

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

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

EL PROMOTOR DEBERÁ EFECTUAR UN AVISO A LA AUTORIDAD LABORAL COMPETENTE ANTES DEL COMIENZO DE LAS OBRAS, QUE SE REDACTARÁ CON ARREGLO A LO DISPUESTO EN EL ANEXO III DEL RD 1627 / 1997, DE 24 DE OCTUBRE, DEBIENDO EXPONERSE EN LA OBRA DE FORMA VISIBLE Y ACTUALIZÁNDOSE SI FUERA NECESARIO.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 341 de 409

COIAAB
02-0245-19
EA2019-000094
22/05/2019

16. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

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

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

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

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 342 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

17. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

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

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

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 343 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
23/05/2019

18. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATADOS

El Contratista y subcontratistas están obligados a:

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

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

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

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

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan. Las responsabilidades del coordinador, Dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 344 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

19. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Los trabajadores autónomos están obligados a:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 345 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

20. LIBRO DE INCIDENCIAS.

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

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

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 346 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

21. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

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

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 347 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

22. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.

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

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 348 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

23. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

Por la firma abajo expresa, el Promotor afirma conocer y estar de acuerdo con todos los documentos que componen este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 349 de 409

COIAAB
EA2019-000094
12/05/2019
02-0245-19

24. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS AL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN, POR PARTE DE EMPRESAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS QUE INTERVENGAN EN LA OBRA.

Todas las empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra, antes del inicio de sus trabajos, deberán hacer entrega de la documentación que se detalla a continuación al Coordinador de Seguridad y Salud, informando éste, al Promotor de su cumplimiento y en caso contrario, proceder a la paralización de los trabajos.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo al art. 7 del RD. 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, el Plan de Seguridad incluirá las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud: evaluación de riesgos de las actividades a realizar y de los puestos de trabajo, protecciones colectivas, equipos de protección individual, medidas de prevención y protección.

El Plan de Seguridad deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la misma.

Las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos deberán elaborar un documento de adhesión al Plan de Seguridad y Salud de la empresa que los haya subcontratado. Este documento contendrá el sello y la firma de la persona responsable de seguridad de la empresa.

APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO.

Todas las empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, deberán realizar en las Delegaciones Provinciales de Trabajo de la Comunidad Autónoma donde se encuentre la obra, la comunicación de Apertura del Centro de Trabajo, para lo cual deberán presentar por duplicado (una para entregar a la Autoridad Laboral y otra para que la sellen en el Registro de entrada, que permanecerá en el lugar de la obra) la siguiente documentación:

- Plan de Seguridad y Salud, y si se trata de subcontratistas o trabajadores autónomos, documento que acredite su adhesión al Plan de Seguridad de su contrata.
- Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud (que le hará entrega el Coordinador de Seguridad y Salud).
- Aviso Previo de comunicación de inicio de las obras o ampliación del Aviso Previo (que le será entregado por el Coordinador de Seguridad y Salud).
- Nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud (que le será entregado por el Coordinador de Seguridad y Salud).
- Formulario de la Delegación de Trabajo a rellenar con los datos de la empresa que realiza la Apertura del Centro de Trabajo.

Todas las empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, previo al comienzo de los trabajos, deberán comunicar por fax al Coordinador de

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 350 de 409

COIAAB
FA2019-000094
12/05/2019
02-0245-19

seguridad y salud en fase de ejecución, la correspondiente apertura del cartel de Trabajo.

En caso de incumplimiento, el Coordinador de Seguridad y Salud, informará a la Inspección de Trabajo mediante la cumplimentación por su parte, del correspondiente Acta en el Libro de Incidencias de la obra y paralizando los trabajos de la empresa infractora o de aquellos trabajadores que las incumplan.

CERTIFICADOS DE FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

Deberá entregarse al coordinador de seguridad y salud, los certificados de formación en materia de seguridad y salud, correspondientes al último año de todo el personal asignado a obra, especificando el programa y el número de horas.

El programa de formativo habrá de incluir al menos formación general relativa a: orden y limpieza, señalización en obra, instalaciones eléctricas (general), actuación en caso de emergencia, trabajos en altura (general), trabajos en zanjas (general), manejo de equipos y herramientas, manipulación de cargas, empleo de protecciones colectivas, utilización de medios auxiliares, ...

Para el personal que realice trabajos que impliquen riesgos especiales (anexo II del RD. 1627/1997) recibirá información específica impartida por entidades especializadas o personal con titulación universitaria y formación específica acreditada en la materia.

El incumplimiento de las normas en materia de seguridad y salud por las empresas y trabajadores, conllevará las sanciones indicadas en la normativa de aplicación así como las propias, que establezca el promotor y que vengan incluidas en los contratos.

DOCUMENTACIÓN QUE ACREDITE LA ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI´S) A LOS TRABAJADORES

Las empresas intervinientes en la obra deberán entregar al coordinador de seguridad y salud, los certificados que justifiquen la entrega de los equipos de protección individual, necesarios para la actividad que desarrollen, a todos los trabajadores que accedan a la obra. Este certificado debe advertirles de la obligatoriedad de uso de los EPI´s para cada trabajo, e incluirá: la categoría profesional del trabajador, la actividad que desarrolla, los EPI´s de los que se le hace entrega y la firma del trabajador.

Deberán formalizarse dos copias, una para el trabajador y otra para la empresa.

JUSTIFICANTE DE ESTAR AL CORRIENTE DE PAGOS CON LA SEGURIDAD SOCIAL Y TC1 Y TC2.

Todas las empresas intervinientes en la obra, contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, deberán entregar al coordinador de seguridad y salud, el justificante de estar al corriente de pagos con la seguridad Social.

Todos los trabajadores que accedan a la obra, deberán haber sido dados de alta en la Seguridad Social. Con carácter mensual las empresas deberán entregar los TC_1 y TC_2, con expresión en los mismos del personal asignado a la obra.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 351 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

PANEL DE TELÉFONOS DE EMERGENCIA.

Las empresas a su llegada a la obra, deberán disponer en lugar visible y al alcance de todos los trabajadores, un Panel informativo con todas las direcciones y teléfonos de los Centros asistenciales más próximos, así como los tlfs. De los servicios de rescate y evacuación

Albacete, diciembre de 2018
El Ingeniero Agrónomo

Fdo.: Miguel Ángel Gallardo Martínez
Nº C.O.I.A.AB Nº 114

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE ALBACETE
Número de visado: 02-0245-19
Fecha de Visado: 22/05/2019
Número de fase:FA2019-000094
Número de expediente: EX2018-000354
VISADO

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 352 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

PLIEGO DE CONDICIONES

DICIEMBRE DE 2018

AUTOR:	MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ ING. AGRÓNOMO / Nº C.O.I.A.ALBACETE 114

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 353 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Índice de contenido

TITULO I. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.....1

EPÍGRAFE I.1. INTRODUCCIÓN.....1
EPÍGRAFE I.2. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO.....2
EPÍGRAFE I.3. CUBIERTAS.....9
EPÍGRAFE I.4. HORMIGÓN EN ESTRUCTURA Y CIMENTACIONES.....12
EPÍGRAFE I.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....17
EPÍGRAFE I.6. OBRA CIVIL.....19
EPÍGRAFE I.7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....23
EPÍGRAFE I.8. PLAN DE GESTIÓN DE RCD´S.....25

TITULO II. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.....30

EPÍGRAFE II. 1. OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.....30
EPÍGRAFE II. 2. TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.....31
EPÍGRAFE II. 3. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.....33
EPÍGRAFE II. 4. FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.....34

TÍTULO III. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....35

EPÍGRAFE III. 1. BASE FUNDAMENTAL.....35
EPÍGRAFE III. 2. GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS.....35
EPÍGRAFE III.3. PRECIOS Y REVISIONES.....36
EPÍGRAFE III.4. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....37
EPÍGRAFE III.5. VARIOS.....39

TÍTULO IV. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.....40

Miguel Ángel Gallardo Martínez / Ingeniero Agrónomo – mgallardo@forestales.net (654017172)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 354 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

TITULO I. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

EPÍGRAFE I.1. INTRODUCCIÓN.

Artículo 1. Documentos.

El carácter general y el alcance de la obra descrita en este proyecto están fijados por los siguientes documentos:

- Documento 1: Memoria.
- Documento 2: Anejos.
- Documento 3: Pliegos de condiciones Técnico - Administrativas.
- Documento 4: Estudio de Seguridad y Salud
- Documento 5: Planos

EL contratista de dichas obras, deberá declarar que se halla perfectamente enterado de todos los Documentos citados que se compromete a ejecutarlas con sujeción a lo consignado en ellos, a las ordenes que se reciba de la Dirección Facultativa en el transcurso de las obras.

El contratista asume la obligación de ejecutar los trabajos atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y acepta la responsabilidad de cuantos daños se produzcan por no tomar las oportunas medidas de precaución, o por realizar las obras desatendiendo las instrucciones y ordenes dadas por la Dirección Facultativa.

Artículo 2. Obras que comprende este proyecto.

El presente Pliego de Condiciones corresponde a las obras que son preceptivas en la ejecución de la ampliación granja para engorde de cerdos situado en el término municipal de Tobarra (Albacete)

Todas las obras se ejecutarán de acuerdo con los Planos del Proyecto, los estados de Medición y Cuadros de precios del Presupuesto, así como las instrucciones verbales o escritas que el Ingeniero Director tenga a bien dictar en cada caso particular. Si a juicio de éste fuese preciso variar el tipo de alguna obra, redactará el correspondiente Proyecto primitivos, por tanto, sujeto a las mismas especificaciones que todos y cada uno de los documentos de éste, en cuanto no se le opongan específicamente.

Artículo 3. Condiciones de acabado y materiales.

Todas las instalaciones se entienden como completamente acabadas, montadas e instaladas y, en su caso, en funcionamiento. El Contratista entenderá para redactar su propuesta que aquéllas deberán incluir cualquier complemento o accesorio para su terminación y puesta en marcha, tales como: gestiones y gastos necesarios, responsabilidades por incumplimiento de normas vigentes de los organismos oficiales, o por defecto, todos y cada uno de los elementos componentes, manuales de funcionamiento y conservación de aparatos o instalaciones y presentación del Proyecto de instalación a los organismos oficiales a que corresponda para su visado y aprobación.

Todos los trabajos necesarios para la terminación de la obra, se ejecutarán esmeradamente en consecuencia con la calidad que se persigue, con arreglo a las buenas prácticas de la edificación, y de acuerdo con las condiciones establecidas por el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación

De acuerdo con el artículo 1ºA del decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción.

Todos los materiales que se empleen en los trabajos serán de primera calidad y cumplirán las condiciones que a tal efecto se especifican con detalle en el Pliego de Condiciones Varias de la Edificación Título II.

La simple inspección o examen por parte de los técnicos directores no supone la recepción absoluta de los mismos, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista, a estos efectos, hasta la recepción definitiva de la obra.

Los Directores Técnicos de las obras tendrán, en todo momento, derecho a someter a los materiales empleados a cuantas pruebas y análisis consideren oportunos, en la forma y lugar que se dispongan, pudiendo ordenar si el resultado no fuera satisfactorio a su juicio que se deseche la partida entera. Estas pruebas y análisis serán de cuenta del contratista.

Artículo 4. Emplazamiento.

Las obras se emplazarán según las normas dictadas en la Memoria y Planos de situación.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 355 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Artículo 5. Obras accesorias.

Se entiende por obras accesorias aquéllas de importancia secundaria o que, por su naturaleza, no puedan ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avance la ejecución de los trabajos Las obras accesorias se construirán con arreglo a los Proyectos particulares que se redacten, según se vaya conociendo su necesidad y quedarán sujetas a las mismas condiciones que rigen para las análogas que figuran en la contrata, con Proyecto definitivo.

Artículo 6. Labores accesorias.

Se entiende por labores accesorias aquéllas de importancia secundaria o que, por su naturaleza, no puedan ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la vida de la plantación. Las labores accesorias se realizarán bajo el criterio del personal especializado.

Artículo 7. Casos no especificados en este pliego.

En los casos que no queden determinado en el Pliego de Condiciones, se seguirá lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Generales para la contratación en Obras Publicas.

Artículo 8. Replanteo preliminar.

Efectuada la adjudicación, el Ingeniero Director o Técnico competente que lo represente llevará a cabo, sobre el terreno, un replanteo previo de la obra y de sus distintas partes en presencia del Contratista o un representante del mismo legalmente autorizado.

Artículo 9. Replanteo definitivo.

Ejecutadas las instalaciones previas de las obras, el Ingeniero Director procederá al replanteo general con arreglo a los Planos de obra y a los datos u órdenes que éstos faciliten.

Artículo 10. Comprobación del replanteo.

Ejecutada la adjudicación de la Contrata por el Ingeniero Director, en presencia del Contratista o representante debidamente autorizado, se procederá a la comprobación sobre el terreno del replanteo fundamental de las obras, extendiéndose un acta por triplicado que firmarán dicho Ingeniero y Contratista, en el que hará constar si el citado replanteo corresponde a los planos del proyecto o precisa variación.
Los gastos de la comprobación del replanteo correrán a cargo del Contratista.

Artículo 11. Orden de ejecución de los trabajos y plazos para su terminación.

El plazo de ejecución se establece según la temporalización de trabajos presentado por el contratista y aprobado por la Dirección Facultativa.

Artículo 12. Cálculos técnicos.

El contratista vendrá obligado a revisar todos los cálculos, tanto estructurales, como referentes a instalaciones, mediante su propia oficina de Cálculo u otra ajena suficientemente cualificada. El coste del recálculo se considera incluido en los precios unitarios correspondientes.

Artículo 13. Relación de subcontratistas.

El Contratista Principal, presentará relación de Subcontratas o empresas colaboradoras, antes del comienzo de los trabajos correspondientes, la cual deberá ser aprobada por al Dirección Técnica, previamente a la iniciación de los trabajos.

EPÍGRAFE I.2. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

Capitulo I.2.1. Objeto

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la mano de obra, instalación de equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el diseño, fabricación y montaje de estructuras de hormigón armado y pretensado, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y Planos aplicables, y sujeto a los términos y condiciones del Contrato.

Todos los trabajos relacionados con las estructuras metálicas, tendrán que atenerse obligatoriamente a lo especificado en las siguientes Normas.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 356 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- NBE / "Acciones en la Edificación" (AE-88).
- NCSE-02 del Real Decreto 997/2002.
- "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- EA-95. "Estructuras de acero".
- NBE-CPI-96
- Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)
- Real Decreto 2267/2004. Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- Prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.
- Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre de 1997 (B.O.E. 25-10-97),
- Control de calidad de la obra. RD 642/2002 de 5 de julio

Capitulo I.2.2. Soportes de hormigón armado.

Elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

De los componentes

Productos constituyentes

Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.

Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

Las cimentaciones o los soportes inferiores se colocarán y hormigonarán los anclajes de arranque, a los que se atarán las armaduras de los soportes.

Compatibilidad

Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-97), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

De la ejecución

Preparación

Replanteo.

Plano de replanteo de soportes, con sus ejes marcados, indicando los que se reducen a ejes y los que mantienen cara o caras fijas, señalándolas.

Condiciones de diseño.

Dimensión mínima de soporte de hormigón armado 25 cm, según el artículo 55 de la Instrucción EHE, o de 30 cm, en zona sísmica con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0,16g, siendo g la aceleración de la gravedad, para estructuras de ductilidad muy alta, según la norma NBE NCSE-02.

La disposición de las armaduras se ajustará a las prescripciones de la Instrucción EHE, y de la norma NCSE-02, en caso de zona sísmica, siendo algunas de ellas las siguientes:

- Se cumplirán las cuantías mínimas y máximas, establecidas por limitaciones mecánicas, y las cuantías mínimas, por motivos térmicos y reológicos. Se establecen cuantías máximas para conseguir un correcto hormigonado del elemento y por consideraciones de protección contra incendios.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 357 de 409

COIAAB
FA2019-000094
21/05/2019
02-0245-19

- La armadura principal estará formada, al menos, por cuatro barras, en el caso de secciones rectangulares y por seis, en el caso de secciones circulares.
- La separación máxima entre armaduras longitudinales será de 35 cm.
- El diámetro mínimo de la armadura longitudinal será de 12 mm. Las barras irán sujetas por cercos o estribos con las separaciones máximas y diámetros mínimos de la armadura transversal que se indican en el artículo 42.3.1 de la Instrucción EHE.
- Si la separación entre las armaduras longitudinales es inferior o igual a 15 cm, éstas pueden arriostrarse alternativamente.
- El diámetro del estribo debe ser superior a la cuarta parte del diámetro de la barra longitudinal más gruesa. La separación entre estribos deberá ser inferior o igual a 15 veces el diámetro de la barra longitudinal más fina.
- En zona sísmica, el número mínimo de barras longitudinales en cada cara del soporte será de tres y su separación máxima de 15 cm. Los estribos estarán separados, con separación máxima y diámetro mínimo de los estribos según la Norma NCSE-02.
- En soportes circulares los estribos podrán ser circulares o adoptar una distribución helicoidal.

Fases de ejecución

Además de las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado, se seguirán las siguientes indicaciones particulares:

Colocación del armado.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas.

Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados, según el artículo 66.1 de la Instrucción EHE.

Se colocarán separadores con distancias máximas de 100d o 200 cm; siendo d, el diámetro de la armadura a la que se acople el separador. Además, se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por tramo, acoplados a los cercos o estribos.

Encofrado. Según subcapítulo EEE-Encofrados.

Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón. En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares.

Encofrado, aplomado y apuntalado del mismo, hormigonándose a continuación el soporte.

Hormigonado y curado.

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto no se quedará disminuida por la introducción de elementos del encofrado ni otros.

Se verterá y compactará el hormigón dentro del molde mediante entubado, tolvas, etc.

Se vibrará y curará sin que se produzcan movimientos de las armaduras.

Terminado el hormigonado, se comprobará nuevamente su aplomado.

Desencofrado.

Según se haya previsto, cumpliendo las prescripciones de los subcapítulos EEH-Hormigón armado y EEE-Encofrados.

Acabados

Los pilares presentarán las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante elegida.

Capitulo I.2.3. Vigas de hormigón armado.

Elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas principales de flexión.

De los componentes

Productos constituyentes

Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Control y aceptación

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 358 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.

Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

Se dispondrá de la información previa de las condiciones de apoyo de las vigas en los elementos estructurales que las sustentan.

Compatibilidad

Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-97), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

De la ejecución

Preparación

Replanteo.

Pasado de niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar, verificar la distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas, y entre los trazos de la misma planta.

Condiciones de diseño.

La disposición de las armaduras, así como el anclaje y solapes de las armaduras, se ajustará a las prescripciones de la Instrucción EHE y de la norma NCSE-02, en caso de zona sísmica.

En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0,16g, siendo g la aceleración de la gravedad, no se podrán utilizar vigas planas, según el artículo 4.4.2 de la norma NBE NCSE-02.

Fases de ejecución

La organización de los trabajos necesarios para la ejecución de las vigas es la misma para vigas planas y de canto: encofrado de la viga, armado y posterior hormigonado.

En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado.

En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados.

Además de las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado, se seguirán las siguientes indicaciones particulares:

Encofrado: según subcapítulo EEE-Encofrados.

Los fondos de las vigas quedarán horizontales y las caras laterales, verticales, formando ángulos rectos con aquellos.

Colocación del armado.

Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Se colocarán separadores con distancias máximas de 100 cm. Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, acoplados a los cercos o estribos.

Hormigonado y curado.

Se seguirán las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado.

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto no se quedará disminuida por la introducción de elementos del encofrado ni otros.

Se verterá y compactará el hormigón dentro del molde mediante entubado, tolvas, etc.

La compactación se realizará por vibrado. El vibrado se realizará de forma, que su efecto se extienda homogéneamente por toda la masa.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 359 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Se vibrará y curará sin que se produzcan movimientos de las armaduras.

Desencofrado.

Según se haya previsto, cumpliendo las prescripciones de los subcapítulos EEH-Hormigón armado y EEE-Encofrados.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000 m2 de planta.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Niveles y replanteo.

- Pasados los niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar la siguiente verificar:
- Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.
- Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.
- Replanteo de ejes de vigas. Tolerancias entre ejes de viga real y de replanteo, según proyecto.

Encofrado.

- Número y posición de puntales, adecuado.
- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Correcta disposición y conexión de piezas a cortaviento.
- Espesor de cofres, sopandas y tableros, adecuado en función del apuntalamiento.
- Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjados.
- Estanquidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
- Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.
- Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.

Colocación de piezas de forjado.

- Verificación de la adecuada colocación de las viguetas y tipo según la luz de forjado.
- Separación entre viguetas.
- Empotramiento de las viguetas en viga, antes de hormigonar. Longitud.
- Replanteo de pasatubos y huecos para instalaciones.
- Verificación de la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla.

Apoyos.

- No invasión de zonas de macizado o del cuerpo de vigas o de soportes con bovedillas.

Colocación de armaduras.

- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad.
- Colocación de armaduras de negativos en vigas. Longitudes respecto al eje del soporte.
- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
- Anclaje de barras en vigas extremo de pórtico o brochales.
- Colocación de las armaduras de negativos de forjados. Longitudes respecto al eje de viga.
- Colocación de la armadura de reparto en la losa superior de forjado. Distancia entre barras.

Vertido y compactación del hormigón.

- Espesor de la losa superior de forjados.

Juntas.

- Correcta situación de juntas en vigas.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 360 de 409

COIAAB
FA2019-000094
12/05/2019
02-0245-19

- Distancia máxima de juntas de retracción en hormigonado continuo tanto en largo como en ancho, 16 m.

Curado del hormigón: según especificaciones del subcapítulo EEH-Hormigón Armado.

Desencofrado:

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento.
- Comprobación final.
- Flechas y contraflechas excesivas, o combas laterales: investigación.
- Tolerancias.

Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

Capitulo I.2.3. Forjados de losas alveolares.

Elementos estructurales, losa alveolar pretensada: elemento superficial plano de hormigón pretensado, prefabricado en instalación fija exterior a la obra, aligerado mediante alvéolos longitudinales y diseñado para soportar cargas producidas en forjados. Sus juntas laterales están especialmente diseñadas para que, una vez rellenadas de hormigón, puedan transmitir esfuerzos cortantes a las losas adyacentes.

Se atenderá a lo expresado en la EFHE-02.

La sección transversal del forjado cumplirá los requisitos siguientes:

El espesor mínimo h_o de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveo¡ares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de:

- 40 mm sobre viguetas;
- 40 mm sobre piezas de entrevigado cerámicas o de hormigón y losas alveolares pretensadas;
- 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo;
- 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0. 16 g.

El perfil de la pieza de entrevigado será tal que, a cualquier distancia *c* de su eje vertical de simetría, el espesor de hormigón de la losa superior hormigonada en obra no será menor que:

- c/8 en el caso de piezas de entrevigado colaborante.
- c/6 en el caso de piezas de entrevigado aligerantes.

En el caso de losas alveolares pretensadas, el espesor mínimo de las almas, ala superior y del ala inferior, debe ser mayor que los valores siguientes:

- NRaíz cuadrada de 2h, siendo *h* el canto total de la pieza prefabricada, en mm,
- 20 mm,

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes:

- el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm:
- el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido D,

Si en el interior de la junta se disponen barras de atado longitudinales, el ancho de la junta al nivel de la barra debe ser mayor o igual que el mayor de los dos siguientes valores:

- ø+20mm
- ø+2D con D y ø expresados en mm.

Apoyo de forjado de losas alveolares pretensadas.

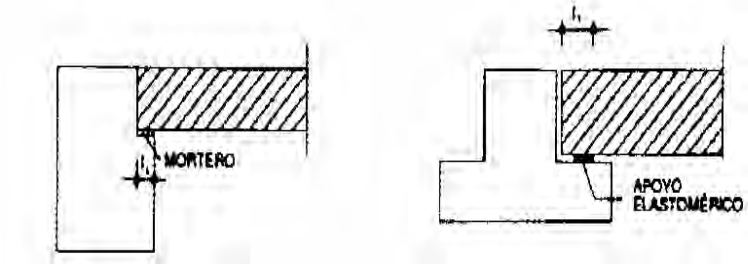
El apoyo de las losas alveolares pretensadas en vigas o muros debe hacerse sobre una capa de mortero fresco de al menos 15 mm de espesor, o sobre bandas de material elastomérico o apoyos individuales, situadas sobre cada nervio de la losa. No se permitirá apoyar directamente las losas alveolares pretensadas sobre ladrillo, debiendo realizarse zunchos de hormigón armado para el apoyo.Los apoyos pueden ser directos e indirectos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 361 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Apoyos directos

Son los realizados según el esquema de la Figura



En caso de apoyo directo, la entrega l , mínima nominal, medida desde el borde de la losa alveolar pretenseda hasta el borde interior de apoyo real, se fijará de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Si se cumplen simultáneamente todas las condiciones siguientes:
   - las cargas de proyecto son repartidas y no existen cargas puntuales significativas ni cargas horizontales importantes incluidas las sísmicas,
   - la sobrecarga es igual o menor que 4 kN/m^2
   - el canto de la losa alveolar es igual o menor que 30 cm, y
   - el cortante de calculo V_d es menor que la mitad resistido por la losa alveolar pretensada V_{u2}
   - La entrega l_1 , mínima nominal será de 50 mm, valor sobre el que se admite una tolerancia de -10 mm, de modo que la entrega real en obra no será nunca menor que 40 mm;
2. Si alguna de las anteriores condiciones no se cumple, el valor mínimo de l_1 deberá además determinarse comprobando que en la sección de borde interior del apoyo la armadura inferior activa, considerando un anclaje parabólico de la misma, es capaz de anclar el cortante de cálculo V_d. Si la capacidad de anclaje de la armadura activa no fuera suficiente se podría suplementar esta armadura con armadura pasiva, correctamente anclada, alojada en las juntas longitudinales entre losas adyacentes o en alveolos macizados, y solapada con la armadura activa de la losa.
   En todos los casos se comprobará que el valor de cálculo de la presión de apoyo, supuesta una entrega igual a la nominal menos 2 cm, no supera 0,4f_{cd} del menor de los dos hormigones en contacto, en caso de apoyo con mortero, o el menor valor de 0,85 f_{cd} y la resistencia de cálculo del material elastomérico, en caso de disponer este elemento.

Apoyos indirectos

Pueden realizarse con o sin apuntalado de la losa alveolar pretensada.

1) Sin apuntalado de la losa alveolar pretensada. Con apoyo en la viga o muro con armadura de conexión.

ARMADURAS ALOJADAS EN LAS JUNTAS 0 EN LOS ALVEOLOS, MEDIANTE CORTE LOCAL EN LA LOSA SUPERIOR DE LA PLACA SOBRE El ALVEOLO

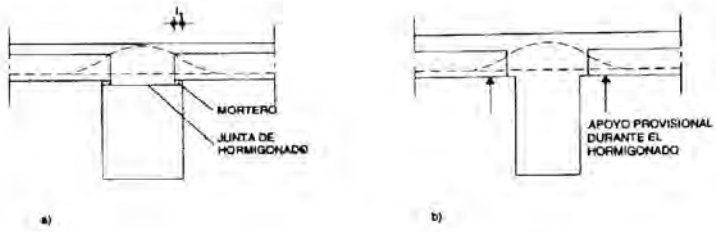


Figura 21.3.2a y b Apoyos indirectos de losas alveolares

El valor nominal mínimo de l_1 será 40 mm, sobre el que se acepta una tolerancia. incluida la de longitud de la losa alveolar pretensada, de ± 10 mm de modo que las entregas reales en obra no serán menores que 30 mm.

2) Con apuntalado de la losa alveolar pretensada. (Figura 21.3.2 b).

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 362 de 409

COIAAB
EA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

Los apoyos indirectos necesitan comprobaciones específicas y no se incluyen en esta instrucción, debiendo calcularse de acuerdo con la Instrucción EHE, o con normas específicas de estos productos.

En general, salvo casos particulares y cualquiera que sea el tipo de apoyo, será necesario hormigonar en todo el canto del forjado las juntas en los extremos de las losas con las losas opuestas, jácenas o muros y disponer armadura pasiva, longitudinal respecto a las losas, que cruce la junta y se ancle a ambos lados.

En este caso y para asegurar el correcto hormigonado de las juntas y, si ha lugar, del macizado de alvéolos, se deberán disponer elementos de taponado de los alveolos, de plástico o similar, que garanticen que las dimensiones de juntas o macizados responden a las previstas en proyecto.

Las armaduras pueden alojarse en la losa superior hormigonada en obra; o en las juntas longitudinales entre losas, si las dimensiones de junta y armadura permiten el correcto hormigonado de aquella; o en alveolos macizados, tras romper en una cierta longitud el techo de los mismos. Si se escoge esta solución se macizará al menos un alveolo en cada losa alveolar pretensada de ancho igual o menor que 60 cm y dos en las de ancho superior.

Transporte, descarga y manipulación.

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con medios mecánicos, de las viguetas y losas alveolares pretensadas- Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Acopio en obra.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Apuntalado.

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él.

Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados.

En caso de forjados de peso propio mayor que 3 kN/m2 o cuando la altura de los puntales sea mayor que 4 m, se realizará un estudio detallado de los apuntalados, que figurará en el proyecto.

Las sopandas se colocarán a las distancias indicadas en los planos de ejecución del forjado de acuerdo con lo indicado en el apartado 16.1

En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

Capitulo I.2.4. Tolerancias.

El sistema de tolerancias adoptado para este proyecto es el que aparece en el Anejo 10 de la EHE.

EPÍGRAFE I.3. CUBIERTAS

Capitulo I.3.1. Objeto

El trabajo comprendido en la presente sección consiste en el suministro de toda mano de obra, instalación, equipo, accesorios y materiales, así como la ejecución de todo lo relacionado con la contratación, impermeabilización y aislamiento de las cubiertas, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables a los trabajos y condiciones del Contrato.

Capitulo I.3.2. Generalidades

El trabajo de esta sección tiene como fin principal, garantizar una perfecta estanqueidad a los planos de cubierta, para lo cual los materiales y mano de obra tendrán la calidad y buena ejecución necesarias a este fin.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 363 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Capitulo I.3.3. Cubiertas con caballete

Se entiende por cubierta al conjunto de elementos que constituyen el cerramiento superior de un edificio y que están comprendidos entre la superficie inferior del último techo y el acabado en contacto con el ambiente exterior.

El presente Documento recoge las condiciones mínimas que deben cumplir las cubiertas inclinadas (pendientes > 5%), en las que el material de terminación proporciona la estanquidad, para su adecuado comportamiento en situación de riesgo normal en obras de edificación.

Capitulo I.3.4. Exigencias funcionales

Las cubiertas inclinadas satisfarán como mínimo las siguientes exigencias funcionales:

• Estabilidad y resistencia mecánica: la cubierta y sus componentes deben ser estables y resistentes a las acciones mecánicas exteriores: (viento, nieve y mantenimiento).

• Seguridad en caso de incendio: la resistencia al fuego de la cubierta y de los encuentros de esta con medianerías o con elementos de partición en sectores, así como las distancias entre lucernarios y huecos verticales deben ajustarse a la normativa existente.

• Compatibilidad entre los movimientos del material de cubrición y de la obra gruesa que la soporta.

• Impermeabilidad y salubridad: la cubierta debe evitar que se produzcan filtraciones de agua hasta las superficies interiores del edifico. Por lo tanto, la cubierta debe proteger al edificio de los agentes climáticos previsibles, con una pendiente que facilite la recogida y evacuación del agua, en forma de lluvia, de nieve, de granizo, de hielo o de rocío, y que asegure su estanquidad.

• Durabilidad: las cualidades de los elementos que la componen deben garantizar una vida de diez años como mínimo, en condiciones normales de uso y mantenimiento.

• Protección contra el ruido: el aislamiento al ruido aéreo que la cubierta proporcione al espacio subyacente estará conforme a lo indicado en la normativa vigente.

• Ahorro de energía y protección térmica: el coeficiente de transmisión térmica de la cubierta debe ajustarse a lo establecido en la normativa vigente.

Capitulo I.3.5. Descripción

Estructura portante:

Estructura de hormigón armado y pretensado prefabricada

Sistema de cubrición

Tejados de placas conformadas con y sin aislamiento incorporado.

Previamente al inicio de los trabajos deberá estar aprobado el Programa de montaje por el Director de la Obra o los elementos estructurales cumplirán con las dimensiones y tolerancias establecidas, y vendrán convenientemente marcados a obra.

El equipo de montaje tendrá una capacidad adecuada Las manipulaciones en obra no provocarán solicitaciones excesivas ni daños en el galvanizado de los elementos estructurales. Los daños producidos se corregirán ó se sustituirá la pieza.

Capitulo I.3.6. Sistema de cubrición: tejados de chapas conformadas con y sin aislamiento incorporado.

El tipo y espesor del aislamiento de acuerdo con Documentación Técnica.

Podrá ir entre dos chapas formando sándwich "in situ", entre las correas sobre tablero continuo, entre correas sobre falso techo, suspendido de las correas sobre falso techo, ó formando el alma de un panel prefabricado con chapas encoladas por ambas caras.

La solución constructiva deberá satisfacer las exigencias de la NBE-CT-79, en cuanto a coeficientes de transmisión térmica y riesgos de condensaciones, mediante los correspondientes cálculos justificativos.

Disposición de la barrera de vapor ó ventilación del local inferior en función del estudio analítico de comportamiento frente a condensación de la cubierta. La colocación de la barrera de vapor será en contacto con la cara caliente.

Se evitará la circulación de aire por la cara inferior del aislamiento cuando se coloque sobre el forjado.

Cumplirá los valores de aislamiento acústico exigibles por la Normativa u Ordenanzas aplicables.

Evacuación de las aguas, Ventilación y accesibilidad a la cubierta.

NTE-QTG-1976.

NTE-QTL-1977.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 364 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Las pendientes en función del perfil serán:

Chapa de acero galvanizado:

Altura cresta (mm). Pendiente mínima.

≤ 30 ≥ 15 %

> 42 ≥ 5 %

30 – 42 ≥ 8 %

panel ≥ 2 %

Se pondrán a tierra los elementos metálicos del sistema.

La evacuación de las aguas no quedará interceptada por elementos o paramentos salientes.

En zonas lluviosas de fuertes vientos, donde se prevean fuertes acumulaciones de nieve, y con pendientes inferiores al 30 % se sellarán los solapos. En este último caso no es recomendable el empleo de canalones.

Los pasos de chimeneas y conductos de ventilación se resolverán con baberos de chapa del mismo tipo e idéntica protección que la cobertura ó cinc.

Los elementos singulares como cumbreras, limahoyas, limatesas, etc., se utilizarán piezas del mismo material y con la misma protección.

La pendiente de los canalones no será inferior al 1 %, y los tramos de desagüe no serán > 12 m. Sus dimensiones y las de las bajantes estarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto de Ejecución y cálculo analítico.

El aire estancado entre tableros y forjados, se comunicará con el exterior bien en el vuelo del alero, en hastiales, a través de chimeneas de ventilación. La superficie de ventilación será ≥ 1/1000 de la superficie de la cubierta en planta.

Cuando los aleros estén a una altura superior a 5 m. se dispondrán accesos fáciles a cubierta preferentemente desde zonas comunes, cubriendo un radio de acción máximo de 20 m.

Las cubiertas de chapa de espesor ≤ 0,6 mm se considerarán inaccesibles para el montaje y mantenimiento, debiendo disponerse pasarelas permanentes o ocasionales que permitan la circulación sin pisar directamente las chapas.

La cubierta dispondrá de anillas de seguridad, fijadas en los mismos accesorios que fijan las chapas, de forma que cubran una circunferencia no mayor que 2 m.

Cobertura: Chapas conformadas según NTE-QTG-1976 y NTE-QTL-1977.

Las chapas cumplirán con las características exigidas, de acuerdo con las normas UNE 36.130, 37.501 y 7.183 las de chapa de acero

Paneles de chapas conformadas con aislamiento incorporado.

Las chapas empleadas para este tipo de cubiertas serán de chapa de acero galvanizado de espesor mínimo 0,6 mm ó de aleación de aluminio manganeso de espesor mínimo 0,7 mm, y podrán llevar una protección adicional a base de pinturas, plásticos, anodizados (aluminio).

Los elementos de fijación ganchos y tornillos, y anillas de seguridad serán de acero galvanizado, y cumplirán las especificaciones de la NTE-QTG-76 óNTE-QTL-77.

Donde se prevean fuertes succiones de viento se realizará un estudio especial para determinar el número de fijaciones.

En zonas de grado sísmico superior a 8, ó si se prevén trepidaciones ó vibraciones se dispondrán accesorios que no proporcionen rigidez a las fijaciones.

Colocación con ganchos ó tornillos, según Documentación Técnica.

Se respetarán las juntas estructurales.

Colocación por personal especializado.

Exigible garantía conjunta al fabricante y al colocador.

Las propias chapas ó paneles deben proporcionar la estanquidad, aunque se recurra a sistemas complementarios.

Las chapas ó paneles volarán 50 mm. Sobre la línea de alero.

El solape longitudinal entre piezas estará de acuerdo con el cálculo de la Documentación Técnica y no será < 15 cm.

El solape lateral entre piezas será de media onda, y si es preciso un complemento de estanquidad puede sustituirse por un solapo de una onda.

En limahoyas el desarrollo de las planchas metálicas no será < 50 cm., Con un solape > 10 cm. Entre ellas y las chapas ó paneles.

El encuentro del faldón con paramentos verticales se protegerá. Esta protección podrá ser mediante remates con elementos metálicos protegidos contra la corrosión. La entrega de las piezas

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 365 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

de remate en el paramento tendrá una altura mínima de 25 cm. Sobre el material de cubrición con un solape con este de al menos dos ondas.

Las juntas entre chapas, paneles y elementos de remate se sellarán, así como los solapes de estos que no serán inferiores a 150 mm.

Los solapes entre elementos serán a favor de la pendiente y favorecerán la escorrentía de las aguas.

Paneles, chapas y elementos de remate se fijarán conjuntamente a las correas con los mismos elementos de fijación.

Se garantizarán una adecuada fijación de las correas al soporte y de las chapas y paneles a éstos sean las fijaciones con ganchos ó con tornillos.

Capitulo I.3.6. Disposiciones finales

MATERIALES Y UNIDADES NO DESCRITAS EN EL PLIEGO.

Artículo 85.- Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales y partidas de obra que pudieran no estar descritos en el presente Pliego, se remitirá a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este proyecto, o en su defecto se atendrán a las prescripciones recogidas en la normativa legal vigente.

EPÍGRAFE I.4. HORMIGÓN EN ESTRUCTURA Y CIMENTACIONES.

Capítulo I.6.1. Materiales.

Artículo 1. Cemento.

Todo el cemento que se emplee cumplirá los requisitos exigidos en el vigente Pliego de Condiciones Generales para la recepciones de conglomerantes hidráulicos P.C.C.H. 61 del Instituto Eduardo Torroja, aprobado por O.M. del 9 de abril de 1.964.

Deberá proceder de fábricas acreditadas y se justificará su procedencia y fecha de fabricación. Se someterá a cuantas pruebas y ensayos juzgue conveniente el Director de Obra para comprobar que cumple las condiciones del citado Pliego.

Los acopios a pie de obra se harán con las precauciones debidas para impedir su alteración. Se rechazará todo el cemento que aunque reconocido como bueno con anterioridad a su almacenamiento, no presente buenas condiciones en el momento de su empleo.

Artículo 2. Agua para morteros y hormigones.

Cumplirá las condiciones exigidas en el artículo 62 de la Instrucci6n para el proyecto y laejecuci6n de obras de hormig6n en masa o armado del Ministerio de Obras Públicas (E.H. 91).

En caso de duda se practicarán los ensayos que el Director de Obra crea pertinentes.

Artículo 3. Áridos.

Estarán constituidos por arena de río, o proveniente de piedras trituradas. Puede ser utilizada asimismo arena de mar, siempre que pruebas pertinentes efectuadas en un laboratorio reconocido, demuestren que las sales contenidas en ellas no perjudican la calidad del hormig6n.

Las arenas se compondrán de granos limpios duros, provenientes de minerales densos fuertes y durables. Serán también resistentes e inalterables a la acción de los agentes atmosféricos.

Las arenas que hayan de utilizarse en elementos expuestos a bruscos cambios de humedad o de temperatura, no presentarán variaciones de volumen por defecto de tales agentes.

El agregado fino no contendrá sustancias que perjudiquen la resistencia del concreto o que puedan atacar el acero de refuerzo.

Artículo 4.- Agregado grueso

El agregado grueso que haya de utilizarse en elementos expuestos a la humedad atmosférica o que quede en contacto con suelos húmedos no contendrá sustancias que reaccionen con los álcalis del cemento y que puedan producir dilataciones peligrosas
en el hormigón.

En todo lo que no se indica, cumplirá lo preceptuado en el artículo 72 de la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de hormigón en masa o armado del Ministerio de Obras Públicas (EH-91).

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 366 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Artículo 5.- aditivos para el hormigón

Cumplirán lo preceptuado en el artículo 8 de la Instrucción del Ministerio de Obras Públicas para el Proyecto de Estructuras de Hormigón en Masa o Armado (EH-91).

Previamente a su empleo serán sometidas a la aprobación de la Dirección de Obra.

Artículo 6.- Madera para moldes y encofrados

Será sana, limpia de nudos y veteaduras, presentando suficiente resistencia y rigidez para el uso a que se destina.

La superficie estará exenta de irregularidades, alabeos y oquedades que perjudiquen el aspecto estético del hormigón. Las juntas serán estancas.

Artículo 7.-Acero en barras para armaduras en hormigón armado

El acero para armaduras será de límite elástico aparente al 0,2% de deformación residual e > 2.400 kg/cm2 como mínimo.

Las barras no presentarán grietas, sopladuras ni merma de secci6n superiores al 5 %. El acero será suficientemente deformable como para permitir la prueba de plegado en frío. El almacenaje se hará con las precauciones necesarias para reducir las oxidaciones.

Capítulo I.5.2. Ejecución, muestras, ensayos, armaduras, acabado y transporte

Artículo 1.-Excavaciones.

Deberán realizarse siguiendo las líneas marcadas en los planos y adoptando las entibaciones y medidas de seguridad necesarias para evitar desprendimientos y garantizar la seguridad de las obras, así corno la vida de los obreros.

Se realizarán los desagües necesarios para evitar el encharcamiento de las excavaciones, siendo a costa del Contratista los métodos de agotamiento empleados.

Artículo 2.- Rellenos de excavación

Los rellenos de la excavación respecto al volumen estrictamente necesario que ocupan las obras de fábrica se ejecutaran por tongadas aproximadamente horizontales, de 30 centímetros de espesor a lo sumo, bien regadas y consolidadas.

Artículo 4.- Hormigones

El hormigón empleado en muros, zapatas, vigas de atado y losa solera de naves, poseerá una resistencia característica superior o igual a 125 kg/cm2.

La resistencia característica será la media de la mitad más baja de las resistencias obtenidas a los veintiocho días (28) de seis (6) probetas de hormigón ensayado. Dicha resistencia se medirá en probeta cilíndrica de 15 centímetros de diámetro y 30 centímetros de altura.

El Contratista queda obligado a conseguir inexcusablemente esta resistencia, bien por una adecuada clasificaci6n de los áridos, o por una mayor dosificación en cemento, sin que por ello, varíen los precios que se consiguen para cada tipo de hormigones.

Artículo 5.-Muestras y ensayos.

5.1.- ENSAYOS DE COMPRESION

a) Deben ser tomadas ocho muestras para cada ensayo. Dos para ser ensayadas a los siete días, y seis a los veintiocho. Las muestras deben hacerse según las siguientes bases:

1.- Para hormigonadas de menos de 15 m3 cada día, ningún ensayo excepto según se indica en 4.

2.- Para hormigonadas de 15 a 75 rn3 por día, un ensayo de cada cuatro probetas cilíndricas.

3.- Para hormigonadas de más de 75 m3 por día, un ensayo cada 75 m3 o fracción.

4.- En general las probetas cilíndricas deben ser tomadas diariamente, sin embargo, la localización de las muestras y el número de ensayos necesarios debe decidirse finalmente por la Dirección de Obra o su representante. Si solamente se hacen algunas hormigonadas secundarias como para pilares de escaleras, pequeños soportes para bombas, pequeñas cimentaciones de tuberías, etc. la Dirección de Obra decidirá tomar o no muestras en este día en particular.

Por otra parte, si se hormigonan grandes elementos estructurales como vigas de cimentación, losas grandes, cimentaciones, etc, la Dirección de Obra decidirá que se tomen muestras aunque la hormigonada sea menor que la indicada en el punto I, y quizás varios ensayos aunque la hormigonada sea menor que el máximo indicado en el punto 2.

b) Las muestras deben ser ensayadas por un laboratorio de ensayos competente.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 367 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Artículo 6.- Registro de los ensayos ,

Deben ser tomados registros adecuados que contengan todos los resultados de los ensayos e incluyan la siguiente informaci6n:

1.- Descripción de la localización: cimentación o estructura donde la muestra fue tomada y la cantidad de hormigón vertido.

2.- Temperatura y condiciones atmosféricas.

3.- Método usado para el curado y protección del hormigón.

4.- Valores encontrados en los ensayos de asiento y de contenido en aire.

5.- Valores y valores característicos de la resistencia a la compresión a los 7 y a los 28 días, indicando el tipo de rotura.

6.- Descripción de cualquier condición anormal y cualquier aspecto anormal del hormigón.

7.- Nombre del laboratorio de ensayos y fechas de cuando fueron tomadas las muestras, llegadas al laboratorio y ensayadas.

Artículo 7.- Dosificación de hormigones

Antes de comenzar la hormigonada se harán pruebas para determinar la composición granulométrica de los áridos y la cantidad de cemento y agua de amasado más conveniente para cada uno de los tipos de hormigón.

Se realizarán las pruebas, ensayando las variables antedichas y comprobando los siguientes extremos:

1.- Compacidad del hormigón, determinándose su densidad aparente y su permeabilidad.

2.- Resistencia a compresión a los 28 días en función de la relación agua-cemento.

3.- Docilidad.

Como consecuencia de estos ensayos fijará el Contratista la cantidad de cemento yagua a emplear y la proporción y graduación de los áridos para obtener la resistencia indicada en los Planos y en el presente Pliego de Condiciones, así como en uno particular si lo hubiera. La Dirección de Obra dará la aprobación a esta dosificación y una vez fijados dichos términos, el Contratista quedará obligado a dichas dosificaciones, no permitiéndose tolerancias superiores a las siguientes: tres por ciento (3%) para el conjunto de áridos; cinco por ciento (5%) para un determinado tamaño de árido y dos por ciento (2%) para el cemento.

Artículo 8.- Amasado y consistencia de hormigones

El amasado se hará siempre en hormigoneras mecánicas. El periodo de amasado, contado desde el momento en que todos los ingredientes están en la hormigonera, será superior a un minuto.

Se recomiendan los siguientes tiempos según la capacidad de la hormigonera:

0,75 m^3 o menos ..... 1,0 minutos

1,50 m^3 ..... 1,5 minutos

3,00 m^3 ..... 2,5 minutos

El número de revoluciones de la hormigonera será superior a cuarenta.

Los ensayos se efectuarán en principio una vez al día, pero será la Direcci6n de Obra quien ordene el número de ensayos a la vista de la calidad y uniformidad del producto obtenido.

Si los resultados no están en los límites fijados se harán pruebas de resistencia y si éstas no dieran una resistencia satisfactoria, será demolida la parte de estructura construida con este hormigón.

Los asientos máximos en los hormigones después de depositado y antes de su consolidación, serán los siguientes: medidos en Cono de Abrams (A.S.T.M.C. 134-88)

Asiento en el Cono de Abrams en cm

Máximo: 15

Mínimo: 5

Si se utilizan vibradores de alta frecuencia los valores dados se pueden reducir en un tercio.

Artículo 9.- Transporte y puesta en obra del hormigón

El hormigón se transportará desde hormigonera al lugar de vertido rápidamente y con métodos aprobados por la Dirección de Obra. Se depositará tan cerca como sea posible de su colocación para evitar ulteriores manipulaciones.

No se permitirá caída libre vertical de más de un metro cincuenta centímetros (1,50 m). Si se usan canaletas, tendrán dispositivo especial para que no se disgregue el hormigón. Se proscribe el uso de métodos de puesta en obra que puedan originar la disgregación de los componentes del hormigón.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 368 de 409

COIAAB
FA2019-000094
27/05/2019
02-0245-19

En ningún caso transcurrirá más de una hora desde la fabricaci6n del hormigón hasta su puesta en obra y consolidación salvo que se adopten medidas para evitar la evaporación del agua y segregación de los áridos. Estas medidas habrán de ser aprobadas por la Dirección de Obras.
No se tolerará la puesta en obra de masas que acusen principio de fraguado, segregación o desecación.
El hormigón fresco se protegerá de las aguas que puedan causar arrastre de los elementos.
Todo el hormigón se depositará en forma continua, de manera que se obtenga una estructura monolítica, dejando juntas de dilatación en los lugares indicados en los planos. Cuando sea impracticable depositar el hormig6n de modo continuo, se dejarán juntas de trabajo en las obras donde menos perturben. Estas juntas serán tratadas con chorro de aire y agua, chorro de arena o cepilladas fuertemente a mano antes de reanudar el hormigonado. La posici6n de estas juntas deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.
Es obligatorio el empleo de vibradores, suficientemente revolucionados para que actúen en toda la tongada de hormigón que se vibre, alcanzando suficiente profundidad para asegurar el enlace de las distintas tongadas. El hormigón se vibrará especial y cuidadosamente junto a los encofrados a fin de evitar la formación de coqueras.
Se suspenderá el hormigonado cuando se prevea que en las cuarenta y ocho horas siguientes, la temperatura ambiente descenderá por debajo de cero grados centígrados y siempre que la temperatura registrada a las nueve de la mañana sea inferior a cuatro grados centígrados.
El Constructor estará obligado a fabricar gratuitamente con la misma instalación que se vaya a utilizar durante toda la obra y antes de comenzarse el hormigonado de ésta, las masas necesarias para que se puedan realizar los ensayos precisos para determinar con exactitud todas las características y condiciones de fabricación de los hormigones.
Si alguna de estas probetas diese resistencias inadmisibles se examinarán las causas que las motivaron y fuesen achacables a defectos de ejecución o a defectos de los materiales
suministrados. Los gastos de demolición y reconstrucción de la obra efectuada, si fuese necesario a juicio de la Dirección de Obra, previa comprobación directa de su calidad, correrán a cargo del Constructor.
Una vez endurecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies durante cinco días como mínimo, deberán ser aumentados en un 50% en tiempo seco o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con agua o infiltraciones salinas, alcalinas o sulfatadas.
Podrán emplearse membranas impermeables que eviten la evaporación del agua.

Artículo 10.- Acabados de superficie

Las coqueras que no tengan influencia en la resistencia, a juicio de la Dirección de Obra serán rellenadas con lechada o mortero, inmediatamente después de desencofrar.
Si el hormigón se deposita en el suelo, estará compacto y húmedo para que no exista variación de humedad en el hormigón.

Artículo 11.- Encofrados

Los moldes para encofrados serán de madera, acero o ambos. Los encofrados serán rígidos y tendrán las formas o dimensiones necesarias para las obras que se vayan a realizar. Las juntas se realizarán de forma que se eviten las pérdidas de mortero y cemento y la formación de rebabas u otras faltas. Las juntas que no cumplan lo anterior serán reparadas. A no ser que se indique otra cosa en los planos, todas las aristas exteriores de los elementos de hormigón quedarán achaflanadas.
Las conexiones se construirán de forma que se puedan quitar fácilmente los encofrados y serán suficientemente fuertes para conservar la forma correcta durante la consolidación del hormigón.
Los encofrados seguirán las líneas de los elementos y serán atados y reforzados con el fin de impedir que se deformen bajo el peso del hormigón sin fraguar, cargas de construcción, vientos y otras fuerzas. La flecha de los encofrados no superará los cuatro milímetros. Los encofrados se quitarán en forma tal que no se dañe el hormigón. Los encofrados no se moverán hasta que el hormigón no haya fraguado y endurecido suficientemente. Las puertas de encofrado que no soporten cargas de construcción se pueden quitar tan pronto como la resistencia del hormigón sea tal que las superficies y esquinas del elemento de hormig6n no sean afectadas al quitar dichas partes del encofrado.

Artículo 12.- Doblado de armaduras

Las armaduras se doblarán mediante la utilización de procedimientos mecánicos que produzcan un movimiento gradual y uniforme.
Las armaduras se doblarán en frío.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 369 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

Las armaduras mal dobladas podrán rectificarse solamente si los medios para tal rectificación no perjudican al material. A no ser que lo apruebe la Dirección de Obra, las armaduras no se doblarán después de haber sido colocadas, ni aún en el caso de que estén parcialmente embebidas en el hormigón. En el caso de que la Dirección de Obra no disponga lo contrario, las dimensiones de doblado cumplirán con el artículo 12 de la Instrucción para el proyecto de obras de hormigón en masa o armado del Ministerio de Obras Públicas.

Artículo 13- Colocación de armaduras

Las armaduras se colocarán en la posición exacta fijada en los planos y se mantendrán en dicha posición mediante procedimientos aprobados por la Dirección de Obra, y las barras que deban mantenerse en contacto se atarán fuertemente con alambres anillados
alambres anillados.
Estribos, horquillas y otros elementos semejantes se colocarán de forma 'que atén las armaduras en la forma que se proyecta mediante alambres, si se aprueba, mediante soldaduras.
Antes de proceder al hormigonado se examinan las armaduras con el fin de comprobar su situación y condición, y si es preciso de modificarán.
Las armaduras embebidas en una parte ya hormigonada no se doblarán ni se moverán de su posición correcta a no ser que lo apruebe la Dirección de Obra, y serán protegidas con el fin de que no resulten dañadas o deformadas.
El recubrimiento de las armaduras será el que se indica en los planos y la tolerancia permitida para el recubrimiento será de 0,6 centímetros en defecto o en exceso. Dicho recubrimiento se conseguirá utilizando piezas de mortero o mediante espaciadores aprobados por la Dirección de Obra.
La distancia vertical requerida entre sucesivas capas de armadura de vigas o elementos similares, se mantendrá utilizando espaciadores de acero ordinario de forma que las armaduras no alcancen flechas apreciables.

Artículo 14.- Uniones de armaduras

Las uniones se realizarán mediante solape.
Las longitudes de solape no serán inferiores a los valores
dados a continuaci6n:
Zonas traccionadas: 50 diámetros
Zonas comprimidas: 40 diámetros

Artículo 15.- Protección y curado

El hormigón recién vertido será protegido, mediante procedimientos aprobados, contra heladas, lluvias, sol y viento.
Las superficies expuestas se mantendrán cubiertas mediante procedimientos adecuados durante cinco días (10 si se utiliza cemento sulforesistente), después de vertido el hormigón, a no ser que exista posibilidad que se hiele el agua, utilizada en la protección, en cuyo caso se procederá como indique la Dirección de Obra. La protección de elementos verticales se realizará evitando el secado de la protección mediante humectación sistemática y mediante pantallas que protejan el hormigón de los rayos del sol.
El mínimo número de días durante los cuales se deberá humectar el hormigón después de quitar el material de cubrición, será de diez días (20 cuando se utilice cemento sulforesistente).
Antes de que el hormigón fragüe totalmente será protegido contra las heladas, cargas excesivas, vibraciones, abrasiones, aguas perjudiciales y se protegerá en general contra cualquier influencia que pueda perjudicar su duración y resistencia.

Artículo 16.- Pruebas de carga

Se realizarán las que estime conveniente la Dirección de Obra.
Como norma general no se realizarán pruebas de carga antes de que haya pasado el tiempo prescrito para que el hormig6n pueda alcanzar la resistencia considerada en el cálculo.
La sobrecarga de pruebas no deberá exceder en ningún caso de la sobrecarga característica tenida en cuenta en el cálculo.
Si la prueba se realiza con sobrecargas fijas, se evitará cualquier choque o vibración que pueda afectar desfavorablemente al elemento que se ensaya y se dispondrán las cargas de manera que no se produzcan efectos de arco o bóveda susceptibles de transmitir directamente a los apoyos una parte de la carga aplicada.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 370 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

Si la prueba se realiza con sobrecargas móviles, éstas deberán aplicarse a una velocidad lo más parecida a la prevista para las sobrecargas reales de utilización de la obra.
Se autoriza la sustitución de esfuerzos dinámicos previstos en el cálculo por la sobrecarga estática equivalente.
Debe tenerse en cuenta la posibilidad de que los elementos vecinos colaboren en la resistencia del elemento que se ensaya.
Se adoptarán toda clase de precauciones con el objeto de evitar accidentes en el transcurso de la prueba.
Los aparatos de medida se mantendrán unidos a soporte, bien firmes y estables, colocándolos en la medida de lo posible abrigados de la intemperie y alejados de cualquier influencia extraña que pueda deformarlos o hacerlos entrar en vibración.

Artículo 17.- Interpretación de los resultados de las pruebas de carga.

El resultado de la prueba del carga se considerará satisfactorio si se cumplen las tres condiciones siguientes:
1ª.- En el transcurso del ensayo no se producen fisuras cuya amplitud pueda comprometer la seguridad de la obra.
2ª.- Las flechas medidas no exceden de los valores establecidos en el Proyecto como máximos compatibles con la correcta utilización de la obra. Como norma general tras un primer ciclo de carga-descarga total, la flecha residual estabilizada debe ser inferior al quinto de la flecha total media 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 media bajo carga en este segundo ciclo. La dirección de todos los operarios que constituyen en ensayo, la cuidadosa toma de datos y la interpretaci6n de los resultados deben estar a cargo de personal especializado designado por el Director de Obra.

3ª.- La flecha residual después de retirar la carga, habida cuenta del tiempo en que ésta última se ha mantenido, es lo suficientemente pequeña como para estimar que la obra presenta un comportamiento especialmente elástico. Esta condición deberá satisfacerse tras el primer ciclo carga-descarga, o en su defecto, tras un segundo ciclo que se permitirá realizar a tal efecto.

Artículo 18.- Normas

Como complemento al presente Pliego, serán de aplicación:
P.C.C.H. del Instituto Eduardo Torroja.
Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de obras de hormigón armado del Ministerio de Obras Públicas (EH-91).

EPÍGRAFE I.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Artículo 1. Descripción de elementos.

Comprende todas las operaciones relacionadas con los movimientos de tierras o rocas necesarias para la ejecución de la obra. Estas operaciones son:
Limpieza del terreno.
Explanaciones y desmontes.
Excavación de zanjas.
Transporte de tierras a vertedero.

Artículo 2. Tierras inutilizables.

El contratista cargará y transportará hasta el vertedero todas las tierras y materiales que la dirección facultativa declare inutilizables. Se entiende que en todas las partidas enunciadas permanece incluida la parte proporcional de carga y transporte al vertedero de los materiales inutilizables.

Capítulo I.6.1. Limpieza del terreno.

Artículo 1. Generalidades.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 371 de 409

COIAAB
EA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

Estos trabajos consisten en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, plantas, maleza, broza, escombros, basuras o cualquier otro material no deseable. Su ejecución incluye las operaciones siguientes:
Excavación de los materiales objeto del desbroce.
Retirada de los materiales objeto del desbroce.
Todo ello será realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que sobre el particular incluyan los correspondientes documentos del proyecto.

Artículo 2. Ejecución de las obras.

Las operaciones de excavación se efectuarán con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes para evitar daños a las estructuras existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el encargado facultativo de la obra, que designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.
Para disminuir lo más posible el deterioro de los árboles que deban conservarse se procurará que los que se han de derribar caigan hacia el centro de la zona objeto de la limpieza. Cuando sea necesario evitar daños a otros árboles, al tráfico por carretera o ferrocarril o a estructuras próximas, los árboles irán troceándose por su ramaje y tronco progresivamente. Si para proteger estos árboles u otra vegetación destinada a permanecer en un lugar se precisase levantar barreras o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el encargado facultativo de la obra.
Los árboles que ofrezcan posibilidades comerciales serán podados y limpiados; después se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán adecuadamente a lo largo del trazado, separados de los montones que sean para quemar o tirar. La longitud de los trozos de madera será superior a tres (3) metros, si lo permite el tronco.
Los trabajos se realizarán de manera que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a las obras.

Artículo 3. Retirada de materiales objeto de limpieza y desbroce.

Todos los subproductos forestales, excepto la leña de valor comercial, serán quemados de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el encargado facultativo de la obra.
Todos los escombros y productos a retirar se deberán trasladar hasta el vertedero adecuado más cercano para la tipificación de los residuos encontrados.
Se considera que antes de presentar la oferta económica el contratista deberá visitar y estudiar suficientemente los terrenos sobre los cuales se ha de actuar, y que deberá incluir en el precio de la oferta todos los trabajos de preparación, que se abonarán al precio único definido en el Presupuesto y que en ningún caso podrán ser objeto de incremento del precio del contrato. Se considera que los datos contenidos en la Memoria tienen únicamente valor informativo y que su exactitud no puede ser objeto de reclamación.

Artículo 4. Medición y pago.

La medición y pago se realizarán por metros cuadrados (m²) realmente desbrozados y preparados. El precio incluye la carga y transporte de los materiales al vertedero y todas las operaciones citadas en el apartado precedente y definidas Presupuesto. Simultáneamente a las operaciones de desbroce se podrá excavar la capa de tierra vegetal. Las tierras vegetales se transportarán al vertedero o se llevarán a las zonas que indique la Dirección de la Obra a fin de ser empleadas para la formación de zonas verdes. El transporte al vertedero o al lugar intermedio citado se considerará incluido en los precios unitarios del contrato.

Capítulo I.6.2. Explanaciones y desmontes.

Artículo 1. Ejecución de las obras.

Explanación es el conjunto de operaciones de desmonte o relleno necesarias para nivelar las zonas donde habrá de asentarse el dique, incluyendo las plataformas, taludes y cunetas provisionales o definitivas, además del transporte de los materiales removidos a los vertederos o al sitio de utilización. Desmonte es la operación que consiste en rebajar el terreno hasta llegar a los niveles previstos en los planos de obra.
Si durante las excavaciones apareciesen manantiales o filtraciones motivadas por cualquier causa, se ejecutarán los trabajos que ordene la Dirección de la obra, que se considerarán incluidos en los precios de la excavación.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 372 de 409

COIAAB
FA2019-000034
22/05/2019
02-0245-19

En los precios de excavación está incluido el transporte a cualquier distancia. Si, a juicio del Director de la obra, los materiales no son aptos para la formación de terraplenes, se transportarán al vertedero, no siendo motivo de sobreprecio el incremento en la distancia a vertedero. El Director de la obra podrá autorizar el vertido de materiales en determinadas zonas bajas de las parcelas, asumiendo el contratista la obligación de ejecutar los trabajos de tendido y compactación, sin reclamar compensación económica de ninguna clase.

La unidad de excavación incluirá la ampliación, mejora o rectificación de los taludes de las zonas de desmonte, así como su refino y la ejecución de cunetas provisionales o definitivas.

Cuando las excavaciones lleguen a la rasante definida, los trabajos que se ejecuten para dejar la explanada refinada, compacta y totalmente preparada para iniciar las obras estarán incluidos en el precio unitario de excavación. Si la explanada no cumple las condiciones de capacidad portante necesarias, el Director de la obra podrá ordenar una excavación adicional, que será medida y abonada mediante el mismo precio definido para todas las excavaciones.

Las excavaciones se consideran no clasificadas y se definen con un precio único para cualquier tipo de terreno.

Artículo 2. Mediciones y pago.

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente excavados y extendidos o transportados, medidos por la diferencia entre los perfiles antes y después de los trabajos. No son abonables desprendimientos ni aumentos de volúmenes sobre las secciones que previamente se hayan fijado en este proyecto. A efectos de las mediciones de movimientos de tierra, se entiende por metro cúbico (m3) de excavación el volumen correspondiente a esta unidad referido al terreno tal y como se encuentre donde se haya de excavar. Se entiende por volumen de terraplén o relleno el que corresponde a estas obras después de ejecutadas y consolidadas, según lo que se prevea en estas condiciones.

En todos los casos, los huecos que queden entre excavaciones y fábricas, debidos a desprendimientos o por cualquier otro motivo, se deberán llenar con el mismo tipo de material, sin que el contratista reciba por ello ninguna cantidad adicional. Asimismo, la realización del vaciado se llevará a término sin ningún incremento de costo. En caso de duda sobre la determinación del precio de una excavación concreta, el contratista se atendrá a lo que decida el Director Facultativo, sin ajustarse a lo que, a efectos de valoración del presupuesto, figure en los presupuestos parciales del proyecto.

Se entiende que los precios de las excavaciones comprenden, además de las operaciones y gastos indicados, todos los auxiliares y complementarios, como son: instalaciones, suministro y consumo de energía para alumbrado y fuerza, suministro de agua, ventilación, utilización de toda clase de maquinaria con todos sus gastos y amortización, etc., así como los entorpecimientos producidos por las filtraciones o cualquier motivo.

Si el contratista, con la aprobación de la Administración, ejecuta menor volumen de excavación que el que resultare de las prescripciones fijadas, solamente se considerará de abono el volumen realmente ejecutado.

Capítulo I.6.3. Excavación de zanjas.

Artículo 1. Generalidades.

La unidad de excavación de zanjas comprende todas las operaciones necesarias para abrir las zanjas definidas para la ejecución de la unión entre zanjones definida en el presente proyecto. Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con los planos del proyecto y con los datos obtenidos del replanteo general de las obras, de los planos de detalle y las órdenes de la Dirección de obra.

La excavación de zanjas se abonará por metros cúbicos excavados, de acuerdo con la medición teórica de los planos del proyecto. El precio correspondiente incluye el suministro, transporte, manipulación y uso de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución, la limpieza y desbrozado de toda la vegetación, la construcción de obras de desagües para evitar la entrada de aguas, la construcción de los apuntalamientos y apeos que se precisen, el transporte de los productos extraídos al lugar de uso, depósito o vertedero, las indemnizaciones que se precisen y el arreglo de las áreas afectadas.

EPÍGRAFE I.6. OBRA CIVIL.

Las obras que se refieren a este título se ejecutarán con entera sujeción a los Planos del Proyecto en cuanto a dimensiones, distribución, clase y construcción, y al Presupuesto y Mediciones que figuran en el Proyecto.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 373 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Capítulo I.7.1. Materiales.

Artículo 1. Generalidades.

Todos lo materiales empleados en estas obras reunirán las condiciones de naturaleza requerida para cada uno a juicio del Ingeniero quien, dentro del Criterio de justicia, se reserve el derecho de ordenar, retirar, reemplazar, dentro de cualquiera de las épocas de las obras o de sus plazos de garantía, los productos, materiales, etc., que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Artículo 2 Ladrillos cerámicos.

ORDEN de 27 de julio de 1988 por la que se aprueba el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88.

Artículo 3. Muros de fábrica y tabiques de ladrillo a cara vista.

Los ladrillos deberán presentar:

- Forma y tamaño regular
- Aristas vivas y caras planas
- Igualdad de color
- Masa homogénea. granos finos y ausencia de caliches
- No tener hendiduras, grietas y oquedades
- Buena cochura a temperatura uniforme
- No ser heladizos
- No desmoronarse con facilidad al frotamiento
- Introducidos en agua durante 24 horas, su peso no debe aumentar más del 15%
- Carga mínima de rotura a compresi6n 85 kg/cm^2
- Sonido metálico a percusi6n pero no frágil
- Corte fácil

Los morteros deberán tener:

- Arena limpia, libre de arcilla y de sustancias orgánicas.
- Resistencia adecuada en función de los ladrillos.
- Adherencia suficiente
- Compacidad y docilidad
- Impermeabilidad e impenetrabilidad a los fluidos
- Durabilidad e inalterabilidad a los agentes agresivos
- Buena dosificación del agua, siendo preferible mortero seco y ladrillo mojado

Artículo 4. Enfoscados de cemento.

REAL DECRETO 779/1997, de 30 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-97). (B.O.E. nº 141 de 13 de junio de 1997)
El cemento se suministrará en sacos cosidos interiormente, precintados y con la marca de fábrica.
Los sacos no se abrirán hasta el momento de su empleo.
En estos morteros se podrán utilizar arenas silíceas o calizas.
No se podrán utilizar arenas arcillosas sin previo lavado.
El enfoscado deberá cumplir las siguientes condiciones:
Adherencia adecuada al paramento que cubre.
Regularidad de superficie.
Perfección de encuentros, esquinas, molduras, etc
Espesor suficiente.

Artículo 5. Yesos y escayolas.

ORDEN de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba el pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción RY-85 (BOE de 10 de junio de 1985)
Deberán cumplir las siguientes condiciones:
Adherencia adecuada al paramento que cubre
Ausencia de grietas u oquedades
Regularidad de superficie

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 374 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Perfección de encuentros, esquinas, molduras, etc.
Espesor suficiente.
Para el guarnecido se utilizará yeso negro Y-12.
El yeso se suministrará en sacos cosidos, precintados, no se abrirán hasta el momento de su empleo.
Los sacos se almacenarán bajo techo, precintados de la lluvia y la humedad del suelo.

Artículo 6. Pavimentos de baldosas de terrazo.

Las baldosas están constituidas por una capa de huella de mortero de cemento pigmentado con triturados de piedra o de mármol y un espesor no inferior a 10 mm, una capa intermedia con el mismo tipo de mortero sin colorante y con árido fino y una capa de base con mortero menos rico y árido más grueso.
Las tolerancias admisibles en las medidas nominales adoptadas serán ± 0,5 mm
La flecha mayor en la cara no sobrepasará el 0,4 % la diagonal mayor.
Se considerarán defectos de cara, las grietas, cuarteamientos visibles en seco, depresiones, abultamientos, desconchados.
No se admitirán baldosas cuyas esquinas estén matadas
La coloración será sensiblemente uniforme.
El coeficiente por rozamiento no será mayor que el que indican las normas UNE-7.015 y 41.008 (3.53)
Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y de materia orgánica.

Artículo 7. Pavimentos de gres cerámico.

Deberán se impermeables.
Resistencia al desgaste.
No deben absorber grasas.
No ser atacable por los ácidos.

Artículo 8. Revestimientos de azulejos.

Fácil corte
Espesor uniforme.
Superficie plana.
Aristas curvas.
Ausencia de defectos.

Artículo 9. Pinturas al temple.

Tiene como disolvente el agua y como aglutinante una cola.
La cola .debe tamizarse para evitar los grumos.
Debe añadirse un antiséptico para evitar la putrefacción de las colas.
Las superficies pintadas no deberán absorber la humedad, como gérmenes de otra naturaleza, ni desprender polvo.
Las pinturas deberán satisfacer las siguientes condiciones:

- Ser homogéneas, es decir, tener la cohesi6n suficiente como para que después de su ejecuci6n formen una -capa lo suficientemente densa y firme para proteger la superficie recubierta.
- Ser dúctiles, es decir, tener la elasticidad suficiente para extenderse en capas delgadas y cubrir.
- Ser aptas para combinarse con otras.
- Ser fijas e indescomponibles, es decir, una vez desecadas no cambiarán su tono ni su tinta. Tampoco serán alteradas por la acción del tiempo.
- Secarse fácilmente.
- Deberán ser aptas para obtener los tonos y tintas que se deseen.

Artículo 10. Pinturas al óleo.

Sus componentes son: aceite, pigmentos, disolvente y secante.
En su uso para exteriores hay que cuidar mucho la calidad del aceite y de los pigmentos. Tendrá más dosificación de aceite que en su uso para interiores.
Son incompatibles con los materiales alcalinos, por lo que se deben tratar las superficies de cemento u hormigón antes de su uso.
Las superficies pintadas no deberán absorber la humedad ni desprender polvo.
Las pinturas deberán satisfacer las siguientes condiciones:

- Ser homogéneas, es decir, tener la cohesi6n suficiente como para que después de su ejecución formen una capa lo suficientemente densa y firme para proteger la superficie recubierta.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 375 de 409

COIAAB
FA2019-000094
12/05/2019
02-0245-19

- Ser dúctiles, es decir, tener la elasticidad suficiente para extenderse en capas delgadas y cubrir
- Ser aptas para combinarse con otras
- Ser fijas e indescomponibles, es decir, una vez desecadas no cambiarán su tono ni su tinta. Tampoco serán alteradas por la acción del tiempo.
- Secarse fácilmente.
- Deberán ser aptas para obtener los tonos y tintas que se deseen.

Artículo 11. Vidrios y cristales.

Serán resistentes a la acción del aire, la humedad y el calor al agua fría o caliente ya todos los agentes químicos, exceptuando el fluorhídrico.
No tomarán color amarillo bajo la luz solar.
No tendrán asperezas, manchas ni ondulaciones y su espesor será uniforme.
Deberán ser perfectamente transparentes (o en su lugar translucidos)

Artículo 12. Instalaciones de tuberías.

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por Orden de 28 de julio de 1974 (BOE. 2, 3 y 30 de octubre de 1974). Es de obligado cumplimiento en el proyecto y ejecución de todas las obras del Ministerio de Fomento.
Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por Orden de 15 de septiembre de 1986 (BOE. 23 de septiembre de 1986). Es de obligado cumplimiento en la realización de suministros, explotación de servicios o ejecución de las obras y colocación de los tubos, uniones y demás piezas especiales necesarias para formar conducciones de saneamiento, cuyo proyecto, ejecución, inspección, dirección o explotación corresponda al Ministerio de Fomento.

Capítulo I.7.2. Condiciones de ejecución.

Artículo 1. Muros de fábrica de ladrillo a cara vista.

- Antes de su colocación, los ladrillos se mojarán (no es necesario saturarlos de agua)
- Se sentarán a restregón sobre buena torta de mortero, de forma que ésta rebose por las llagas y tendeles. El mortero sobrante se quitará antes de que se endurezca.
- Una vez colocado el ladrillo se evitará corregir su posición. En caso necesario podrá hacerse mientras el mortero esté plástico.
- Si hubiera que corregir la posición de un ladrillo y el mortero ya hubiera perdido su elasticidad, se quitará todo el mortero, se regará la superficie de junta y colocará nuevo mortero.
- Mientras se ejecute la fábrica, la juntas se enrasarán con paleta. Después y cuando el mortero empiece a endurecer se hará el llagueado empezando por las juntas verticales.
- Se utilizará junta cóncava para conseguir una mayor impermeabilidad
- Se tendrá especial cuidado (si han puesto clavos en el muro) de llenar con mortero el hueco que deja el desclavarlo para que el hueco no origine filtraciones
- Cada cinco hiladas se regará la parte, de la fábrica con una lechada de mortero claro para rellenar y recebar todas las juntas.
- Se conservarán los plomos, niveles, y cuerdas de cada hilada, de forma que la fábrica resulte con todas la llagas alineadas y los tendeles a nivel.
- Se prestará especial cuidado al pañeado de paramentos o hacer comprobándolo mediante una regla de canto colocada en distintas posiciones.
- Cuando por cualquier motivo haya que suspender los trabajos de construcción de un muro, se dejará éste con las distintas hiladas formando entrantes y salientes a manera de redientes para que al continuar la fábrica, se pueda conseguir una perfecta trabazón de la nueva con la antigua. También podrá dejarse interrumpida la ejecución de la fábrica formando un escalonado continuo en las hiladas de manera que la junta corte en diagonal toda la longitud del muro.
- Cuando los muros tengan espesor mayor de un pie, el "frenteado" y el "doblado" de la fábrica se ejecutarán simultáneamente a lo largo de todas las hiladas.
- Con objeto de conseguir una buena trabazón, las fábricas se ejecutarán con buena traba, prohibiéndose el orificio interior con tacos o pozos menores de medio ladrillo.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 376 de 409

COIAAB
FA2018-000094
22/05/2019
02-0245-19

- Se deberán tomar las debidas precauciones en tiempo frío (o con heladas) cubriendo las fábricas recién ejecutas para impedir que se hiele el mortero (o regándolos para compensar la evaporación del agua de fraguado)
- Cuando la fábrica se sube con andamio colgado de la misma, se procede a dejar en ella pequeños huecos llamados "mechinales" jabalconando dos ladrillos o colocando uno tabicado, para apoyar en ellos los brazos del andamio.
- No se colocarán los ladrillos bajo la lluvia

Artículo 2. Tabiques de ladrillo.

Se ejecutarán perfectamente aplomados con sus hiladas bien alineadas.
Si su longitud sobrepasa siete metros o su altura a cinco metros, se abrirán rozas (en los muros que acomete), las cuales se utilizaran como cajas en las que se entregarán y recibirán los tabiques.
Cuando tengan que abrirse rozas en el tabique para las conducciones, si son horizontales se alojarán en el hueco del ladrillo. Si son verticales se procurará que vayan por la esquinas donde se podrán disimular con el matarrincones. En todos los casos se evitará degollar el tabique.
Las uniones de tabiques se harán pasando alternativamente las hiladas de uno a otro.
Si hubiera doble tabique con cámara de aire se atarán poniendo llaves cada 5 hiladas.
Si el tabique llegara hasta el techo se dejará un hueco en la parte superior ya todo lo largo para evitar que el aumento de volumen del material de agarre provoque su pandeo.

Artículo 3. Restantes materiales

La colocación de los restantes materiales no especificados, deberán ajustarse a las especificaciones que se señalan en el Pliego General de Condiciones de la Dirección General de Arquitectura.

EPÍGRAFE I.7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Artículo 1. Descripción.

Medio móvil de extinción de incendios que contiene un agente extintor que puede ser proyectado y dirigido contra el fuego con una presión interna.

Artículo 2. Componentes.

- Extintor, incluso soporte para fijación.
- Como elementos propios: agente extintor, manómetro y boquilla difusora.

Artículo 3. Condiciones previas.

- Los planos deben contener las indicaciones importantes, tales como las dimensiones, materiales, orificios, y ubicación de los mismos, así como de las inscripciones y su emplazamiento.
- Realización de perforaciones oportunas sobre las fábricas para la colocación de tacos de anclaje.

Artículo 4. Ejecución.

- Fijación del soporte del extintor al paramento vertical, en lugar visible y de fácil acceso, quedando la parte superior como mínimo a una distancia de un metro setenta centímetros (1,70 cm.) del pavimento.
- La fijación se hará con un mínimo de dos puntos, mediante tacos y tornillos.
- Todos los componentes del cuerpo del recipiente y todas las partes fijadas a él, deben ser materiales compatibles entre sí.
- Cuando se haya efectuado un tratamiento téffi1ico, el fabricante indicará el tipo, la temperatura y duración, así como el medio de refrigeración.

Las características propias del extintor vienen dadas por:

- Agente extintor.
- Sistema de funcionamiento.
- Tiempo de funcionamiento.
- Eficacia de extinción.
- Alcance medio.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 377 de 409

COIAAB
FA2019-000034
22/05/2019
02-0245-19

A reserva de las disposiciones reglamentarias nacionales, el color del cuerpo del extintor debe ser rojo. Esto concierne a los extintores cuyo cuerpo es metálico y cuya presión de servicio, medida a sesenta grados centígrados (60°C) es igualo inferior a veinticinco (25) bares.

Artículo 5. Normativa.

Normas UNE:

- 23111-76. Extintores portátiles. Generalidades.
- 23110-90. Parte 1ª. Norma Europea EN 3/1 AI.
- 23110-86. Parte 3ª. Norma Europea EN 3/3.
- 23110-84. Parte 4ª. Norma Europea EN 3/4.
- 23110-85. Parte 5ª. Norma Europea EN 3/5.

Artículo 6. Control.

El control de calidad de un extintor se medirá por:

- Su seguridad de funcionamiento, que depende de: la estanqueidad, Resistencia a la presión interna, Resistencia a las vibraciones, ,la toxicidad y/o neutralidad y la no conductibilidad eléctrica.
- La eficacia; que :viene dada por su aptitud para extinción de uno o varios tipos de fuegos.
- La conservación en el tiempo, valorada por el período durante el cual mantiene su eficacia de extinción.

Comprobaremos el funcionamiento de la válvula de control, mediante el siguiente ensayo:

- Un extintor completamente cargado deberá ser descargado durante tres (3) segundos, cerrándose seguidamente la válvula.
- A continuación se medirá la presión interna o el peso, se mantiene la válvula cerrada cinco (5) minutos, y se realiza una segunda medida, que no deberá ser inferior al ochenta por ciento (80%) de la primera. Este ensayo se realizará a una temperatura de veinte grados (20°C) centígrados, con una tolerancia de ± 1.5°C,

Artículo 7. Seguridad.

- Hasta su colocación, los extintores deberán ser almacenados en lugares adecuados, lejos de cualquier fuente de calor, y protegidos de cualquier acción propia de las obras.
- Comprobación de la presión del extintor mediante el manómetro.
- Evitar los golpes sobre la botella.

Artículo 8. Medición.

Ud. de extintor totalmente instalado, incluso accesorios y recibido.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 378 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Artículo 9. Mantenimiento.

- Una vez comprobados, en ningún caso deben probarse los extintores, ni quitarse los precintos, excepto en caso de necesidad.
- Se verificará la presión y el estado de mecanismos y se procederá a la carga en los extintores de espuma química cada año, así como la del extintor de agua cuando tenga aditivos.

EPÍGRAFE I.8. PLAN DE GESTIÓN DE RCD´S

Articulo 1. Para el Productor de Residuos. (artículo 4 RD 105/2008)

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

- Estimación de los residuos que se van a generar.
- Las medidas para la prevención de estos residuos.
- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc…
- Pliego de Condiciones
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.
Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Articulo 2. Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.
En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:
Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.
Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), debe ser dispensada por la Genrelitat Valenciana.
Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.
Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 379 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

Articulo 3. El personal de la obra.

Es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

- Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 380 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Articulo 4. Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Articulo 5. Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos 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.

Articulo 6. 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 por la Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha.

Articulo 7. 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.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 381 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Artículo 8. Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, 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 (cerámicos, 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 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto 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.
X	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 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra ala que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. 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.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
X	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.
X	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 que tenga atribuciones para ello, 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
X	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.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 382 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02-0245-19
02/05/2019

X	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 peligroso o no peligrosos. 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.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que 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 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 383 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

TITULO II. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.

EPÍGRAFE II. 1. OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.

Artículo 1. Remisión de solicitudes de oferta.

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones especificadas en el presente Proyecto.

Para ello, se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado proyecto o un extracto con los datos suficientes. En caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar, además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación.

El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas será de un mes.

Artículo 2. Residencia del contratista.

Desde que se dé el principio de las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo a la ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director, notificándole expresamente la persona que durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán validas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados, u operario de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras. En ausencia de ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial de la Contrata en los documentos del Proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la contrata.

Artículo 3. Reclamaciones contra las órdenes de dirección.

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

EL contratista no podrá recusar a los Directores de obra o personal de cualquier orden, dependiente de la Dirección Facultativa, encargada de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la Propiedad se designe otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado con los resultados de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado anteriormente, pro sin que por esta causa pueda interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Artículo 4. Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe.

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

Artículo 5. Copia de los documentos.

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de los Pliegos de Condiciones, Presupuestos y demás documentos de la Contrata. El Ingeniero Director de la obra, si el Contratista solicita éstos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

Artículo 6. Representación del contratista.

El Contratista por el o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Director de obra o a su representante en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la practica de los reconocimientos que considere necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidación.

Artículo 7. Obligaciones del contratista.

El Contratista tendrá obligación de poner al frente de su personal, y por su cuenta, un facultativo legalmente autorizado, que deberá ser aceptado por el Director de obra, cuyas funciones serán organizar y

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 384 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

vigilar los trabajos y la colocación de andamios, cimbras y demás medios auxiliares, cumplir las instrucciones del Director de Obra o sus representantes, verificar los replanteos, los dibujos de desmontes y demás operaciones técnicas.

Es obligación del contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de obra y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Cuando se trata de aclarar o interpretar preceptos de estos Pliegos de Condiciones y resto de la Documentación Técnica o indicaciones de los Planos y dibujos, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Contratista, estando éste obligado a su vez a devolver, ya los originales ya las copias con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las ordenes u avisos e instrucciones que reciba tanto de los encargados de la vigilancia de las obras como del Director de Obra.

EPÍGRAFE II. 2. TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.

Artículo 1. Libro de órdenes.

En la casilla y oficina de la obra tendrá el contratista el Libro de Órdenes, en el que se anotarán las que el Ingeniero Director de la Obra precise en el transcurso de la obra. El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

Cada orden deberá ser extendida por la Dirección Facultativa y el "Enterado" suscrito con la firma del Contratista o de su encargado en la obra. Una copia de cada orden extendida quedará en poder del Técnico Director. El hecho de que el Libro de Ordenes no figuren redactadas aquellas órdenes que preceptivamente tiene obligación de cumplimentar el Contratista, de acuerdo con los Pliegos Generales de Condiciones o la legislación correspondiente, no supone exime ni atenuante alguno, para la responsabilidades que sean inherentes al contratista.

Artículo 2. Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir 24 horas desde su iniciación, previamente se hará suscrito el acta de replanteo.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director, mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo. Las obras quedarán terminadas en el plazo de 4 meses.

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

Artículo 3. Condiciones generales de ejecución de trabajos.

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

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos pudieran existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

El Contratista está obligado al cumplimiento de los plazos parciales y del plazo total que se fijan en el Presente Pliego de Condiciones. Si se produjera retraso respecto de dicho plazo será de aplicación lo establecido en el Artículo del Pliego de Cláusulas Particulares relativo al "Cumplimiento de los Plazos".

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto que ha servido de base a la Contrata y a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad entregue el Director al Contratista.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 385 de 409

COIAAB
FA2019-000034
22/05/2019
02-0245-19

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la determinación del artículo, el Contratista levantará los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos; éstos documentos se extenderán por duplicado entregándose uno a la Dirección Facultativa y el otro al Contratista firmados todos ellos por éstos dos últimos. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones y la Recepción provisional.

Artículo 4. Trabajos defectuosos.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenada, se procederá de acuerdo con lo establecido en los artículos siguientes.

Toda obra ejecutada que resultase defectuosa o no esté de acuerdo con los planos y demás condiciones impuestas del Contratista sin que pueda servirle de excusa el que la Dirección Facultativa ya la hubiera examinado en el curso de los trabajos o incluso le haya sido abonada.

Artículo 5. Obras y vicios ocultos.

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

Los gastos de las demoliciones de la construcción que se ocasionen serán por cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario, correrán a cargo del Propietario.

Artículo 6. Materiales no utilizables o defectuosos.

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

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

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

Artículo 7. Medios auxiliares.

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

Serán así mismo, de cuenta del Contratista los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallados de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesitan, no cabiendo por tanto a la propiedad responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Asimismo correrán por cuentea del Contratista los gastos derivados de la instalación de acometidas de obra de agua y energía (eléctrica o de cualquier otro tipo), así como los consumos que por dicho concepto se produzcan durante la ejecución de las obras.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 386 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

EPÍGRAFE II. 3. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.

Artículo 1. Recepciones provisionales.

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesario la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de la Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considera de tres meses.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificará en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento, y si la obra estuviera conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la Propiedad y la otra se entregará al Contratista.

Artículo 2. Plazo de garantía.

Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía, que será de un año. Durante este periodo, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

Artículo 3. Conservación de los trabajos recibidos provisionalmente.

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, procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que menester para su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras como en el caso de rescisión de contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio, y en el caso de que la conservación del mismo 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 fuera preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente “Pliego de Condiciones Económicas”.

El Contratista se obliga a destinar a su costa un vigilante de las obras que presentará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la dirección facultativa.

Artículo 4. Recepción definitiva.

Terminado el plazo de garantía se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional y, si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica; en caso contrario, se retrasará la responsabilidad definitiva hasta que, a juicio del Ingeniero Director de la Obra y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinan en este Pliego. Si el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la Contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

Artículo 5. Liquidación final.

Terminadas las obras se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del proyecto, siempre y cuando hayan sido aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Entidad Propietaria con el visto bueno del Ingeniero Director.

Artículo 6. Liquidación en caso de rescisión.

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes; incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 387 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

EPÍGRAFE II. 4. FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.

Artículo 1. Facultades de la dirección de obras.

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

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 388 de 409

COIAAB
FA2019-000094
02-0245-19
22/05/2019

TÍTULO III. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.

EPÍGRAFE III. 1. BASE FUNDAMENTAL.

Artículo 1. Base fundamental.

Como base fundamental de estas "Condiciones Generales de Índole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

En caso de no figurar como Documento del Proyecto, el Contratista se compromete a presentar relación de la descomposición de los precios unitarios que figuren en su oferta.

En dichos precios, se considera incluidos los gastos del transporte d emateriales, las indemnizaciones o pagos fiscales con que se hallan gravados y se graven los materiales por el Estado, Comunidades Autónomas y Municipio, durante la ejecución de las obras, así como toda clase de cargas sociales.

El contratista no tendrá derecho a pedri indemnización alguna por las causas enumeradas.

En el precio irán comprendidos todos los materiales, accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

EPÍGRAFE III. 2. GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS.

Artículo 1. Garantías.

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato. Dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Artículo 2. Fianzas.

Se podrá exigir al contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

Artículo 3. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los trabajos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

Artículo 4. Devolución de la fianza.

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de ocho días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde del Municipio en cuyo término se halle ubicada la obra contratada, que no exista reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales y materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 389 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

EPÍGRAFE III.3. PRECIOS Y REVISIONES.

Artículo 1. Precios contradictorios.

Si ocurriese un caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convertirlo contradictoriamente entre la propiedad y el Contratista de la siguiente forma:

- El Adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma, el precio que a su juicio debe aplicarse a la nueva unidad.
- La Dirección Técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.
- Si ambos son coincidentes, se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.
- Si no fuese posible conciliar por simple discusión los resultados, el Sr. Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, de la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto. La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el Sr. Director y a concluirla a satisfacción de éste.
- En el caso de que el precio contradictorio se produzca por sustitución de un material por otro de análoga naturaleza, la valoración del mismo se obtendrá del existente por incremento o disminución de la diferencia del valor de los materiales, referida al momento de la contratación.

La fijación de los precios deberá realizarse previamente a la ejecución de los trabajos a que deben aplicarse, por lo que el Contratista vendrá obligado a advertirlo con suficiente antelación. Sin tenerse en cuenta éste requisito, el Contratista estará obligado a aceptar el precio que señale la Dirección Técnica.

Artículo 2. Reclamación de aumento de precios.

Si el Contratista antes de la firma del Contrato no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna no podrá, bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el Cuadro de Precios correspondiente del Presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de rescisión de contrato señalados en los documento relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubiese hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata respecto del importe del Presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho Presupuesto antes de la correcciones y la cantidad ofrecida.

Artículo 3. Revisión de precios.

Contratándose las obras a riesgo y ventura es natural, por ello, no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante, y dada la continua variabilidad de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característico de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con los precios en el mercado.

Por ello, y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitar del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, especificándose y acordándose también previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, par lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el Propietario, o Ingeniero Director en su representación, no estuviese con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc., que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, aquel tiene la

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 390 de 409

COIAAB
FA2019-000094
22/05/2019
02-0245-19

facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso, lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión los precios de los materiales, transportes, etc., adquiridos por el Contratista merced a la información del Propietario.

Cuando el Propietario, o Ingeniero Director en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc., concertará entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por la experimentada en cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de obra y la fecha en que empezará a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

Artículo 4. Elementos comprendidos en el presupuesto.

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el Presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación y transporte del material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la construcción, así como toda suerte de indemnizaciones, impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con lo que se hallen gravados o se graven los materiales o las obras o las obras por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio. Por esta razón no se abonará al Contratista cantidad alguna por dichos conceptos.

En el precio de cada unidad también van comprendidos los materiales accesorios y operaciones necesaria

EPÍGRAFE III.4. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

Artículo 1. Valoración de la obra.

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente Presupuesto. Y siguiendo las normas establecidas en la Primera Parte Título 1º del citad Pliego General de Condiciones.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que corresponda a beneficio industrial, y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista o lo que no hubiera sido incluido de antemano

En ningún caso, no podrá alegar el Contratista el uso de costumbres locales respecto a la aplicación de los precios o forma de medir las unidades de obra ejecutadas, cuando se hallen en contradicción a las normas establecidas a estos efectos en los Pliegos de Condiciones.

Artículo 2. Medias parciales y finales.

Las medidas parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda de haberse verificado la medición, y en los documentos que le acompañan, deberán aparecer la confirmación del Contratista o de su representante legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

Se entiende lo mismo para las mediciones parciales que para la final, que éstas comprenden las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el Contratista derecho a reclamación de ninguna especie, por las diferencias que resultaran entre las mediciones que se ejecuten y las consignas en el estado de mediciones que acompañan al Proyecto, así como tampoco los errores de clasificación que se hará con toda exactitud por el Director de Obra, al efectuarse las modificaciones de las obras ejecutadas.

Artículo 3. Equivocaciones en el presupuesto.

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y, por tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si, por el contrario, el número de unidades fuera inferior se descontará del Presupuesto.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 391 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Artículo 4. Valoración de obras completas e incompletas.

Las obras concluidas se abonarán con arreglo a los precios correspondientes consignados en el Presupuesto. Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas se aplicará los precios del Presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los Cuadros de Precios Descompuestos para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

Artículo 5. Carácter provisional de las liquidaciones parciales.

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. La propiedad se reserva, en todo momento, y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la Obra, a cuyo efecto deberá presentar dicho Contratista los comprobantes que se exijan.

Artículo 6. Pagos.

1. Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá exactamente al de las certificaciones de obra expedidas por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales verifican aquéllas.
2. Se abonará al contratista, en forma reglamentada por los Pliegos de Condiciones y las Normas legales de Aplicación, la obra que realmente ejecute con sujeción a la Documentación técnica que sirve de base al Concurso, a las modificaciones autorizadas del mismo a las ordenes que, con arreglo a sus facultades, le haya comunicado la Dirección Facultativa.
3. Tanto en las certificaciones de obra, como en la liquidación final, se abonarán las obra hechas por el Contratista a los precios de ejecución material que figuren en el Presupuesto para cada unidad de obra, afectados por los porcentajes de B.I. y G.G. que, en su caso figuren en el contrato. Si excepcionalmente, se hubiera ejecutado algún trabajo que no se haya ajustado exactamente a las condiciones de la contrata pero que sin embargo sea admisible, a juicio del Directo, se dará conocimiento de ello a la Propiedad, proponiendo a al vez la rebaja de precios que estime oportuno y si aquella resolviese aceptar la obra, quedará el Contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.
4. Cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar obras que no figuren en el presupuesto de contrata se valorará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos, si los hubiera, y cuando no, se discutirán entre el Director de la obra y el Contratista, sometiéndolos a la aprobación superior. Los nuevos precios convenidos por uno u otro procedimiento, se ajustarán siempre a lo establecido en el punto de precio contradictorios.
5. Al resultado de la valoración hecha de ese modo, se aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el Presupuesto de Contrata y de la cifra que se obtenga se descontará lo que proporcionalmente corresponda a la fianza que se haya establecido.
6. Cuando el Contratista, con autorización del Director de Obra emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en le Proyecto, sustituyéndose una clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Propiedad, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondiera si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.
7. Las unidades para obras accesorias, aunque figuren por partida alzada del Presupuesto no serán abonadas sino a los precios de Contrato, según las condiciones de las mismas y los proyectos específicos que para ellas se formulen, o en su defecto por lo que resulte la medición final.

Artículo 7. Suspensión por retraso de pagos.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que les corresponde con arreglo al plazo que deben terminarse.

Artículo 8. Indemnizaciones por retraso de los trabajos.

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causa de retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras contratadas será el importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 392 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Artículo 9. Indemnizaciones por daños de causa mayor al contratista.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en la mano de obra, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales únicamente los que siguen:

Los incendios causados por electricidad atmosférica.

Los daños producidos por terremotos.

Los producidos por vientos huracanados y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en la comarca, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles dentro de sus medios para evitar o atenuar los daños.

Los que provengan de movimientos de terreno en que estén construidas las obras.

Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempos de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra. En ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

EPÍGRAFE III.5. VARIOS.

Artículo 1. Mejoras de obras.

No se admitirán mejoras de obras, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de los 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 Director ordene también por escrito, la ampliación de las contratadas.

Artículo 2. Seguro de los trabajos.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en todo momento con el valor que tengan, por Contrata, los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a 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 construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecha en documento público, el Propietario podrá disponer para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda rescindir la Contrata con devolución de la 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 le hubiesen abonado, pero sólo en la 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 Director.

En las obras de reforma o reparación se fijará previamente la proporción de edificio que se debe asegurar y su cuantía, y si nada se previese, se entenderá que el seguro cubre toda la parte del edificio afectado por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros los pondrá el Contratista en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 393 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

TÍTULO IV. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.

Artículo 1. Jurisdicción.

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componentes nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de la Obra y, en último término, a los Tribunales de justicia del lugar en que radique la Propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajos y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Será de encargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que merme o modifiquen la propiedad. Toda observación referente será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política de Urbanismo y a las Ordenanzas Municipales y a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación esté emplazada.

El contratista es el responsable de la buena ejecución de las obras, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiera durante la construcción, siendo de su cuenta y riesgo , independientemente de la inspección que de ellas haya podido haber hecho la Dirección Facultativa.

Así mismo, será responsable ante los tribunales, de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran en el transcurso de los trabajos, debiendo atenderse en todo a las normas obligadas de prudencia, así como a las disposiciones o Reglamentos existentes en la materia.

Artículo 2. Accidentes de trabajo y daños a terceros.

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a lo dispuesto a estos respectos en legislación vigente y, siendo en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que, por ningún concepto, pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto. El Contratista está obligado a adoptar las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios que se generen por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, y pudiera acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúan las obras como en las contiguas. Será, por tanto, de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando ello hubiera lugar de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras. El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

Artículo 3. Pago de arbitrios.

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realicen correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director considere justo hacerlo.

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 394 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Artículo 4. Causas de rescisión del contrato.

Se consideran causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

La muerte o incapacidad del Contratista.

La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los heredero o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

a) La modificación del Proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución como consecuencia de estas modificaciones represente en más o en menos del 40% como mínimo, de las unidades del Proyecto modificadas.

b) La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o en menos del 40% como mínimo de las Unidades del Proyecto modificadas.

La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.

La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido cuatro meses.

El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.

El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.

La terminación del plazo de ejecución de la obra sin haberse llegado a ésta.

El abandono de la obra sin causa justificada.

La mala fe en la ejecución de los trabajos.

Artículo 5. Desperfectos.

Si con motivo de las obras el Contratista causara algún desperfecto en las propiedades colindantes, tendrá que repararla por su cuenta. Asimismo, adoptará cuantas mediadas sean necesarias para evitar la caída de materiales o herramientas que pudieran ser objeto de accidentes

El presente PLIEGO DE CONDICIONES regirá las relaciones entre las partes en la ejecución de la obra redactada en el presente Proyecto.

Albacete, diciembre de 2018

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.: Miguel Ángel Gallardo Martínez
NºC.O.I.A.AB 114

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE ALBACETE
Número de visado: 02-0245-19
Fecha de Visado: 22/05/2019
Número de fase:FA2019-000094
Número de expediente: EX2018-000354
VISADO

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 395 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

PRESUPUESTO

DICIEMBRE DE 2018

AUTOR:	**MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ** **ING. AGRÓNOMO / Nº C.O.I.A.ALBACETE 114**

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 396 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO MOVIMIENTO DE Movimiento de tierra preparacion solar								
AMED.1AC	**m3 excv desmo transp terrp D<30m**								
	Excavacion, en desmonte, y transporte, a terraplen o vertedero de terrenos, por arrastre mediante tractor oruga, para terrenos cualquiera que sea su consistencia, excepto terrenos de naturaleza rocosa o de transito. La distancia de arrastre no excedera los 30 metros, midiendose el volumen desmontado en perfil natural.								
	nave 1	1	25,00	15,00	0,30	112,50			
	nave 2	1	25,00	15,00	0,30	112,50			
	nave auxiliar	1	10,00	10,00	0,30	30,00			
	otras movimientos	1	60,00	10,00	0,30	180,00			
							435,00	0,27	117,45
AMNT.3A	**m3 niv las trac trai 3.5 cmr < 10**								
	Refino con un equipo de nivelación láser con tractor de 110 CV. y traílla de 3.5 m³ para cota media roja < 10 cm.								
	nave 1	1	25,00	15,00	0,30	112,50			
	nave 2	1	25,00	15,00	0,30	112,50			
	nave auxiliar	1	10,00	10,00	0,30	30,00			
	otras movimientos	1	60,00	10,00	0,30	180,00			
							435,00	29,34	12.762,90

TOTAL CAPÍTULO MOVIMIENTO DE Movimiento de tierra preparacion solar..... 12.880,35

Miguel Ángel Gallardo Martínez / Ingeniero Agrónomo – mgallardo@forestales.net (654017172)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 397 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO EXCAVACIONES Excavaciones cimentaciones, balsas e impermeabilizacion balsas								
AMEZ.2A	**m3 excv znj mec 1.5<prof<4 dur**								
	Excavacion en zanja realizada con medios mecanicos,en un terreno de consistencia dura,hasta una profundidad de 4 m.,incluso con extracion a los bordes y perfilado de fondos y laterales,medido en perfil natural.								
	Zapatas muros naves	2	158,00	0,40	0,60	75,84			
	zapatas nave auxiliar	1	30,00	0,40	0,60	7,20			
							83,04	5,14	426,83
AMEV.1A	**m3 excv mec vac ter consist dur**								
	Excavacion, en vaciado, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecanicos, incluso parte proporcional de perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.								
	zapatas	4	1,60	0,80	0,50	2,56			
	zapatas	4	1,50	1,50	0,50	4,50			
	zapatas	16	1,40	1,40	0,40	12,54			
							19,60	1,15	22,54
AMCG.1A	**m2 coloc geot 90 gr/m2**								
	Colocacion de geotextil de 90 gr/m², incluidos solapes , para proteccion de sistemas drenantes.								
	impermeabilizacion embalses	2	15,00	15,00		450,00			
							450,00	0,57	256,50
AMEV.1B	**m3 excv mec vac ter consist med**								
	Excavacion, en vaciado, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecanicos, incluso parte proporcional de perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.								
	balsas	2	10,00	10,00	1,50	300,00			
							300,00	0,99	297,00

TOTAL CAPÍTULO EXCAVACIONES Excavaciones cimentaciones, balsas e impermeabilizacion balsas 1.002,87

Miguel Ángel Gallardo Martínez / Ingeniero Agrónomo – mgallardo@forestales.net (654017172)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 398 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CIMENTACIONES Cimentaciones de las naves								
2·C06F010	**m³ HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20**								
	Hormigón HM-20N/mm², de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 40 mm., elaborado en central, vertido en pozos y zanjas. Incluso parte proporcional de mermas y nivelación. Colocado en obra. Realizado según Instrucción CTE.								
	zapatas	4	1,60	0,80	0,10	0,51			
	zapatas	4	1,50	1,50	0,10	0,90			
	zapatas	16	1,40	1,40	0,10	3,14			
	Zapatas muros naves	2	158,00	0,40	0,10	12,64			
	zapatas nave auxiliar	1	30,00	0,40	0,10	1,20			
							18,39	82,65	1.519,93
2·C06F110	**m³ HORMIGÓN HA-25N/mm² EN ZAPATAS B-500S**								
	Hormigón HA-25N/mm², de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 40 mm., elaborado en planta, vertido en zapatas, con una cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación del elemento. Colocado en obra. Realizado según Instrucción CTE.								
	zapatas	4	1,60	0,80	0,50	2,56			
	zapatas	4	1,50	1,50	0,50	4,50			
	zapatas	16	1,40	1,40	0,40	12,54			
							19,60	105,09	2.059,76
2·C06F070	**m³ HORMIGÓN HA-25N/mm² ZANJAS B-500S**								
	Hormigón HA-25N/mm² B500-S, de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 40 mm., elaborado en planta, vertido en pozos y zanjas, con cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación del elemento. Colocado en obra. Realizado según Instrucción CTE.								
	Zapatas muros naves	2	158,00	0,40	0,60	75,84			
	zapatas nave auxiliar	1	30,00	0,40	0,60	7,20			
							83,04	110,79	9.200,00
2·C06S070	**m² SOLERA HGÓN. HM-20N/mm² e=15cm.**								
	Ejecución de solera de hormigón HM-20N/mm², formando una capa de 15 cm. de espesor. Incluso parte proporcional de realización de juntas transversales de retracción. Totalmente acabada.								
	naves	2	15,00	66,00		1.980,00			
	nave ausxiliar	1	10,00	4,00		40,00			
							2.020,00	15,65	31.613,00

TOTAL CAPÍTULO CIMENTACIONES Cimentaciones de las naves..... 44.392,69

Miguel Ángel Gallardo Martínez / Ingeniero Agrónomo – mgallardo@forestales.net (654017172)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 399 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO ESTRUCTURA Estructura naves								
2·C08HCA010	**m³ HA-25N/mm² EN PILARES B-500S S/P.P.**								
	Hormigón HA-25N/mm², de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20 mm., colocado en pilares. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra. Realizado s/CTE e instrucción EHE-08.								
	pilares	12	5,00	0,30	0,30	5,40			
							5,40	141,53	764,26
2·C10M0020	**m² FÁBRICA ESTRUCTURAL BLOQUE 39x19x29 COLOR LISO**								
	Pared estructural de 29 cm. de espesor, conformada por bloque hueco de 39x19x29 cm., en color, textura lisa, tomada con mortero hidrófugo de cemento blanco con colorante, M-5/BL, espesor de juntas 1 cm. Con parte proporcional de rejunteo, encuentros, piezas especiales, enjarjes, armadura y hormigón. Incluso andamios y medios auxiliares. Totalmente acabada.								
	naves engorde	4	66,00	4,00		1.056,00			
	naves engorde	4	12,00		4,00	192,00			
	nave auxiliar	1	30,00		2,50	75,00			
							1.323,00	66,28	87.688,44

TOTAL CAPÍTULO ESTRUCTURA Estructura naves..... 88.452,70

Miguel Ángel Gallardo Martínez / Ingeniero Agrónomo – mgallardo@forestales.net (654017172)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 400 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO ALBAÑILERIA Albañilería								
2·C13E010	**m² PAVIMENTO CERÁMICO 20x20cm.**								
	Suministro y colocación de piezas de gres de pasta blanca esmaltada, en color a elegir, de dimensiones 20x20 cm. Las piezas se recibirán con mortero de cemento M-5. Incluso parte proporcional de humedecido del soporte, así como de las piezas, con posterior lechada, rellenando totalmente las juntas.								
	Nave auxiliar suelo	1	10,00		4,00	40,00			
	nave auxiliar pared aseo	1	8,00		2,00	16,00			
							56,00	13,34	747,04
2·C10R180	**m² ENLUCIDO PARAMENTOS VERTICALES**								
	Enlucido de paramentos verticales, mediante pasta de yeso. Incluso parte proporcional de realización de juntas estructurales, encuentros con rodapiés y carpinterías, colocación y retirada de andamios y medios auxiliares. Totalmente acabado.								
	naves engorde	8	66,00	4,00		2.112,00			
	naves engorde	8	12,00		4,00	384,00			
	nave auxiliar	2	30,00		2,50	150,00			
							2.646,00	1,81	4.789,26

TOTAL CAPÍTULO ALBAÑILERIA Albañilería..... 5.536,30

Miguel Ángel Gallardo Martínez / Ingeniero Agrónomo – mgallardo@forestales.net (654017172)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 401 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO INSTALACIONES Instalaciones diversas								
2·C22N080	**ud INST.AGUA F/C ASEO C/LAV+IN.DES.PVC**								
	Instalación de fontanería para un aseo dotado de lavabo e inodoro, realizada con tuberías de polietileno reticulado Wirsbo-PEX para las redes de agua fría y caliente, utilizando el sistema Wirsbo Quick & Easy de derivaciones por tes, con tuberías de PVC serie B para la red de desagüe con los diámetros necesarios para cada punto de servicio y sifones individuales para los aparatos. Incluso parte proporcional de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón de enlace para el inodoro, terminada y sin aparatos sanitarios.								
	Aseo nave	1				1,00			
							1,00	75,74	75,74
2·C22N120	**ud INST.BAÑO COMPLETO C/COLECTORES**								
	Instalación de fontanería para un baño dotado de lavabo, inodoro, bidé y bañera, realizada con tuberías de polietileno reticulado Wirsbo-PEX para las redes de agua fría y caliente, utilizando el sistema Wirsbo Quick & Easy de colectores, con tuberías de PVC serie B para la red de desagüe con los diámetros necesarios para cada punto de servicio y sifones individuales para los aparatos. Incluso parte proporcional de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón de enlace para el inodoro, terminada y sin aparatos sanitarios.								
	Aseo nave	1				1,00			
							1,00	200,99	200,99
2·C22V040	**ud DEPÓSITO POLIÉSTER CILÍNDRICO 3.000 Lt.**								
	Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 3.000 Lt. de agua. Dotado de tapa, sistema de regulación de llenado mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1". Montado y nivelado con mortero de cemento. Instalado y funcionando, sin incluir la tubería de abastecimiento.								
	Aseo nave	1				1,00			
							1,00	385,59	385,59
2·C21NLN010	**ud LUMINARIA ESTANCA FLMX-201 1x18W**								
	Luminaria estanca para alumbrado industrial, de 1x18 W, compuesta por chasis de aluminio pintado en gris, de 730x120x115 mm. y difusor en metacrilato transparente. Incluso parte proporcional de equipo eléctrico completo, tubo fluorescente, cableado, accesorios, etc. Totalmente instalada.								
	naves engorde	20				20,00			
							20,00	84,76	1.695,20
2·C21R070	**ud ALUMBRADO EMERGENCIA ESTANCO 60 LÚMENES**								
	Alumbrado de emergencia estanco con difusor, gama incandescente, lámpara de emergencia de 6 W, capacidad de 60 lúmenes, una hora de autonomía y 12 m² de superficie cubiertos. Incluso parte proporcional de equipo completo, lámpara, cableado, accesorios, etc. Totalmente instalada.								
	naves	6				6,00			
							6,00	50,41	302,46
2·C30ES020	**ud SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO 140 W**								
	Instalación de sistema de energía solar fotovoltaica aislado para iluminación de vivienda durante periodos cortos (fines de semana). Con una tensión de sistema 12 V. Consta de un panel solar fotovoltaico policristalino, con una potencia pico de 140 W. Batería de 6 vasos abiertos para energía solar, con capacidad de 370 Ah a C100. Regulador de carga de batería que soporta hasta 10 A. Incluso inversor sinusoidal de 1.000 W para alimentación de circuitos de consumo a 220V CA. Totalmente conectado y funcionando.								
	generación	2				2,00			
							2,00	2.053,72	4.107,44
CEM02	**m Cerramiento perfiles L, 7 hiladas de alambre**								
	Cerramiento a base de postes de hierro angular de 40*40*4 mm y 1,7m a 7m de separación, empotrados y anclados en el terreno 30cms, y guarnecido con 7 hiladas de alambre, doble hilo 13*15, tensados en postes de 60*60*6 mm de 2m en tramos de 100m y con dos riostras cada 100m.								
	cerramiento parcela	1	850,00			850,00			
							850,00	1,32	1.122,00

Miguel Ángel Gallardo Martínez / Ingeniero Agrónomo – mgallardo@forestales.net (654017172)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 402 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AGPA.1AA	**u Slat H 0.9*0.5 m²,ins**								
	Unidad de slat de hormigón prefabricado, de dimensiones 0.9*0.5 m², y ranuras de 1.00 cm ó de 2.0 cm. Instalado.								
	naves	2	66,00			132,00			
							132,00	4,02	530,64
AGPB.1BAA	**u Frtl H eng 2.05*0.9 m², ins**								
	Frontal para celdas de engorde, de hormigón prefabricado, de dimensiones: largo 2.05 m, alto 0.9 m ancho 0.07 m, 206 kg de peso. Incluidos postes y herrajes. Instalado.								
	separaciones	2	171,00			342,00			
							342,00	18,48	6.320,16
AGPD.4BB	**u Tolva HA eng, 4, 100kg, ins**								
	Tolva de hormigón armado de 4 bocas para engorde, con una capacidad aproximada de 100 kg. Medidas:100*46*80. Instalado.								
	naves	2	44,00			88,00			
							88,00	34,25	3.014,00
AGPE.8A	**u Beb 50 l c/ chupete y tapa, ins**								
	Bebedero de 50 l de capacidad, para suministro de medicación en lechones, fabricado en chapa galvanizada, con bebedero de chupete y chapa. Dimensiones: ancho 330 mm, alto 650 mm. Instalado.								
	naves	2	44,00			88,00			
							88,00	21,74	1.913,12
SSTG.E11	**u Silo con salida lateral, carga granel h= 5.5 m. V= 16.7 m³.**								
	Silo con salida lateral, carga granel h= 5.5 m. V= 16.7 m³.Fabricado con anillos de chapa galvanizada ondulada Z-350. Incluyen escalera provista de aros antipánico. El techo posee una pendiente de 30 grados y está formado por cuñas perfiladasnun U o en Z sgún el tamaño de las cuñas. El silo está reforzado con perfiles omega y atornillado con pernos zincados de calidad 8.8 con forma cónica y arandela de neopreno.Las costuras están enmasilladas para evitar que penetre la humedad.								
	naves	4				4,00			
							4,00	1.032,41	4.129,64
AGAB.2NZ	**u Sinfín T75, 66 m, 100 baj**								
	Transportador automático de 75 mm de diámetro exterior, 66 m de longitud total (está instalado con doble linea) y 100 bajantes, cada 3 m dos bajantes una a cada lado en cada bajante hay un dosificador de pienso individual de plástico. Los elementos de los que consta son, un motor reductor trifásico de 1.5 CV, un guardamotor, un conjunto cabezal, un cajetín receptor, 66 m de tubería de plástico de 75*10, 5 curvas de PVC de T75, 100 bajantes con sus correspondientes tubos telescópicos de T75, un cajetín contratolva de plástico, accesorios de acople a silo y a motor y unos muelles y resortes para colgar los tubos. Incluido montaje e instalación, a falta de parte eléctrica.								
	naves	4				4,00			
							4,00	1.367,34	5.469,36

TOTAL CAPÍTULO INSTALACIONES Instalaciones diversas..... 29.266,34

Miguel Ángel Gallardo Martínez / Ingeniero Agrónomo – mgallardo@forestales.net (654017172)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 403 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CUBIERTAS cubiertas naves								
2·C09N270	**m² CUBIERTA PLACA ASFÁLTICA GF-1**								
	Cubierta inclinada formada por placa asfáltica Tégola Canadese estándar con autoprotección mineral de gránulos cerámicos coloreados y armadura de fibra de vidrio de 125 g/m², con un peso de 10,5 Kg/m², clavada al soporte mediante clavos de acero. En pendientes superiores al 20%. Incluso parte proporcional de imprimación y refuerzo en perímetros. Solución según membrana GF-1, s/ CTE-DB-HS. Medida en su verdadera magnitud.								
	naves	2	66,00		12,00	1.584,00			
	nave aux.	1	10,00		4,00	40,00			
							1.624,00	11,49	18.659,76
2·C08AC030	**ml CORREA CHAPA PERFORADA TIPO "Z"**								
	Correa realizada en chapa conformada en frío tipo Z. Incluso parte proporcional de despuntes y piezas especiales. Totalmente colocada y montada. Realizada s/CTE e instrucción EHE-08.								
	cubiertas	1	1.580,00			1.580,00			
							1.580,00	9,56	15.104,80
	TOTAL CAPÍTULO CUBIERTAS cubiertas naves.....								**33.764,56**

Miguel Ángel Gallardo Martínez / Ingeniero Agrónomo – mgallardo@forestales.net (654017172)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 404 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SE. SALUD Seguridad y salud ejecución nave								
SEGURIDAD	**u m2 de seguridad salud**								
	Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrentado y rotura a compresión, según UNE 83300:1984, 83301:1991, 83303:1984, 83304:84.								
	seguridad salud	1500				1.500,00			
							1.500,00	1,00	1.500,00
	TOTAL CAPÍTULO SE. SALUD Seguridad y salud ejecución nave.....								**1.500,00**

Miguel Ángel Gallardo Martínez / Ingeniero Agrónomo – mgallardo@forestales.net (654017172)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 405 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CALIDAD Calidad ejecución								
CCSO.10	**u Realización del ensayo estandar de penetración (S.P.T.) en el in**								
	Realización del ensayo estandar de penetración (S.P.T.) en el interior del sondeo, según 103800:1992.								
	ejecución cimentación	1				1,00			
							1,00	20,47	20,47
CCSO.9	**u Transporte y emplazamiento del equipo de penetración.**								
	Transporte y emplazamiento del equipo de penetración.								
	piezometros y geotecnico	1				1,00			
							1,00	170,56	170,56
CCSO.8	**m Instalación de tubería piezométrica.**								
	Instalación de tubería piezométrica.								
	piezometros	4	10,00			40,00			
							40,00	10,23	409,20
CCSO.7	**m Sondeo en roca con sonda rotativa de diamante de Æ 100-75 mm.**								
	Sondeo en roca con sonda rotativa de diamante de Æ 100-75 mm.								
	piezometros	4	10,00			40,00			
							40,00	85,28	3.411,20
SEGURIDAD	**u m2 de seguridad salud**								
	Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrentado y rotura a compresión, según UNE 83300:1984, 83301:1991, 83303:1984, 83304:84.								
	calidad hormigón	12				12,00			
							12,00	1,00	12,00

TOTAL CAPÍTULO CALIDAD Calidad ejecución..... 4.023,43

TOTAL..... 220.819,24

Miguel Ángel Gallardo Martínez / Ingeniero Agrónomo – mgallardo@forestales.net (654017172)

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 406 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
MOVIMIENTO DE	Movimiento de tierra preparacion solar	12.880,35	5,83
EXCAVACIONES	Excavaciones cimentaciones, balsas e impermeabilizacion balsas	1.002,87	0,45
CIMENTACIONES	Cimentaciones de las naves	44.392,69	20,10
ESTRUCTURA	Estructura naves	88.452,70	40,06
ALBAÑILERIA	Albañilería	5.536,30	2,51
INSTALACIONES	Instalaciones diversas	29.266,34	13,25
CUBIERTAS	cubiertas naves	33.764,56	15,29
SE. SALUD	Seguridad y salud ejecución nave	1.500,00	0,68
CALIDAD	Calidad ejecución	4.023,43	1,82

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**220.819,24**
13,00 % Gastos generales	28.706,50	
6,00 % Beneficio industrial	13.249,15	
SUMA DE G.G. y B.I.		41.955,65
21,00 % I.V.A		55.182,73
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		**317.957,62**
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**317.957,62**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS DIECISIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOC CÉNTIMOS DE EURO.

Albacete, diciembre de 2018

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.: Miguel Ángel Gallardo Martínez
NºC.O.I.A.AB 114

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE ALBACETE
Número de visado: 02-0245-19
Fecha de Visado: 22/05/2019
Número de fase:FA2019-000094
Número de expediente: EX2018-000354
VISADO

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 407 de 409

COIAAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Proyecto de Explotación Porcina para 1.990 Plazas con Instalación Fotovoltaica Generadora en Baja Tensión para Auto – consumo

PLANOS

DICIEMBRE DE 2018

AUTOR:	MIGUEL ÁNGEL GALLARDO MARTÍNEZ ING. AGRÓNOMO / Nº C.O.I.A.ALBACETE 114

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 408 de 409

COIIAB
02-0245-19
FA2019-000094
22/05/2019

Índice de contenido

1.- SITUACIÓN EN TOPOGRÁFICO
2.- LOCALIZACIÓN EN CATASTRAL.
3.- DISTANCIAS
4.- CIMENTACIÓN.
5.- CUBIERTA – REPLANTEO.
6.- ESTRUCTURA DE EDIFICIOS ANEXOS
7.- PLANTA DE SANEAMIENTO Y DETALLES DE SOLERA
8.- PLANTA DE DISTRIBUCIÓN Y ALZADOS.
9.- INSTALACIONES.
10.- INSTALACIÓN DE PLACAS SOLARES EN CUBIERTA.
11.- ESQUEMA UNIFILAR

Este documento ha sido Firmado Digitalmente con el Nº Visado: 02-0245-19. Página 409 de 409