PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EXPLOTACIÓN DE GANADO PORCINO IBÉRICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE GUIJUELO (SALAMANCA).

EMPLAZAMIENTO:

Parcelas nº: 46, 47, 48 y 49, polígono nº: 511. Término municipal de Guijuelo (Salamanca).
Parcelas nº: 61, 62 y 5017, polígono nº: 512. Término municipal de Guijuelo (Salamanca).

PROMOTOR: CESAR NIETO GROUP SL.

Ingeniera industrial y agropecuaria.
Mediciones y tasaciones.
Estudios de impacto ambiental.

Fecha: septiembre 2024

Autor:

D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez.

Ingeniero Técnico Agrícola. Colegiado nº: 8.229.

Expediente nº: 53-2024-II

C/ Valle Inclán nº: 7, bajo. 37007. Salamanca. 923 25 14 19 – 659 956 099
erural.ingenieria@gmail.com

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 1 de 559)

RESUMEN DATOS GENERALES

Titulo Proyecto	**Proyecto básico y de ejecución de explotación de ganado porcino ibérico de cebo en la localidad de Guijuelo (Salamanca).**

Fase Proyecto	**Básico y de ejecución**

Licencias y Autorizaciones objeto de solicitud	**Licencia urbanística**	☒
	Comunicación ambiental conforme al Decreto 4/2018 de 22 de febrero, Decreto Ley 4/2020.	☒
	Autorización de Uso	☐
	Autorización Ambiental.	☐

Emplazamiento	**Parcela**	46, 47, 48 y 49 61, 62 y 5017
	Polígono	511 512
	Localidad	Guijuelo
	Termino Municipal	Guijuelo
	Provincia	Salamanca

Uso del edificio	**Agrícola general. Ganadería Extensiva**	☐
	Ganadería Intensiva	☒
	Industrial vinculado a la producción	☐
	Industrial	☐

Superficies	**Útil**	4.693,18 m²
	Construida	4.916,61 m²
	Sobre rasante	4.916,61 m²
	Bajo rasante	-

Presupuesto	**Ejecución**	600.811,39 €
	Control calidad	823,92 €
	Seguridad y Salud	2.690,51 €
	Gestión Residuos Obra Civil	624,59 €
	Valoración construcciones existentes	
	TOTAL OBRA	**604.950,41 €**

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 2 de 559)

CONTROL DE CONTENIDO DEL PROYECTO

DECLARACIÓN CIRCUNSTANCIAS. NORMATIVA URBANÍSTICA.

1.- Ficha urbanística.
2.- Contrato gestor autorizado.

MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- Datos generales.
2.- Antecedentes. Normativa urbanística.
3.- Normativa.
4.- Descripción del proyecto.
5.- Descripción de las previsiones técnicas.
6.- Prestaciones del edificio.
7.- Cumplimiento RD 306/2020 de 11 de febrero. RD 1135/2002 de 31 de octubre. RD 159/2023 de 7 de marzo.
8.- Cumplimiento Decreto 4/2018 de 22 de febrero.
9.- Resumen. Cumplimiento CTE.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.- Sustentación del edificio.
2.- Sistema estructural.
3.- Sistema envolvente.
4.- Sistema de compartimentación.
5.- Sistema de acabados.
6.- Sistema de acondicionamiento e instalaciones.

CUMPLIMIENTO CTE

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.- Seguridad estructural.
2.- Acciones en la edificación.
3.- Cimentaciones.
4.- Acción sísmica.
5.- Cumplimiento instrucción hormigón estructural EHE.
6.- Estructura de acero.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

1.- Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico.
2.- Compatibilidad reglamentaria. Aplicación.
3.- Propagación interior.
4.- Propagación exterior.
5.- Evacuación ocupantes.
6.- Instalaciones de protección contra incendios.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 3 de 559)

7.- Intervención de bomberos.
8.- Resistencia al fuego de la estructura.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

1.- Seguridad frente al riesgo de caídas.
2.- Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.
3.- Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.
4.- Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
5.- Seguridad frente al riesgo causado por situación de alta ocupación.
6.- Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
7.- Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
8.- Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

ANEJOS

INFORME AMBIENTAL Y GEOTECNIA.

1.- Medio potencialmente afectado.
2.- Fuentes, tipo y magnitud de emisión.
3.- Técnicas de reducción y prevención.
4.- Controles de emisiones a llevar a cabo.
5.- Principales medidas correctoras.
6.- Parámetros geotécnicos estimados.

CÁLCULOS CONSTRUCTIVOS.

ESTUDIO GESTIÓN RESIDUOS OBRA CIVIL.

PLAN CONTROL CALIDAD.

PLIEGO CONDICIONES.

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.

PRESUPUESTO

PRECIOS DESCOMPUESTOS
PRECIOS Y MEDICIONES.
RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

PLANOS

1.1.- Localización.
1.2.- Emplazamiento catastral. Distancias.
1.3.- Distribución en emplazamiento. Normas urbanisticas.
1.4.- Línea de flujo operaciones. Zona limpia zona sucia.
2.1.- Planta cimentación. Sección A-A'. Detalles.
3.1.- Planta de distribución. Cubierta.
3.2.- Alzados. Secciones. Detalles.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 4 de 559)

4.1.- Instalación fontanería. Instalación eléctrica.
5.1.- Línea de purines.
6.1.- Protección contra incendios.
7.1.- Estercolero. Arco de desinfección.
8.1.- Seguridad y salud. EPI's.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 5 de 559)

Ficha urbanística

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 6 de 559)

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANÍSTICA

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL EXPEDIENTE

Trabajo: Proyecto básico y de ejecución de explotación de ganado porcino ibérico cebo en la localidad de Guijuelo (Salamanca).

Emplazamiento: Parcelas nº: 46, 47, 48 y 49, polígono nº: 511. Término municipal de Guijuelo (SA).
Parcelas nº: 61, 62 y 5017, polígono nº: 512. Término municipal de Guijuelo (SA).

Superficie total: 18,2559 Has.

Promotor: CESAR NIETO GROUP SL
D.N.I./C.I.F.: B37417714.
C/ Sierra Ventosa nº: 13. Guijuelo (Salamanca).

Actuando en su representación D. Cesar Nieto Martín, con nº de D.N.I.: 08.111.6395-D.

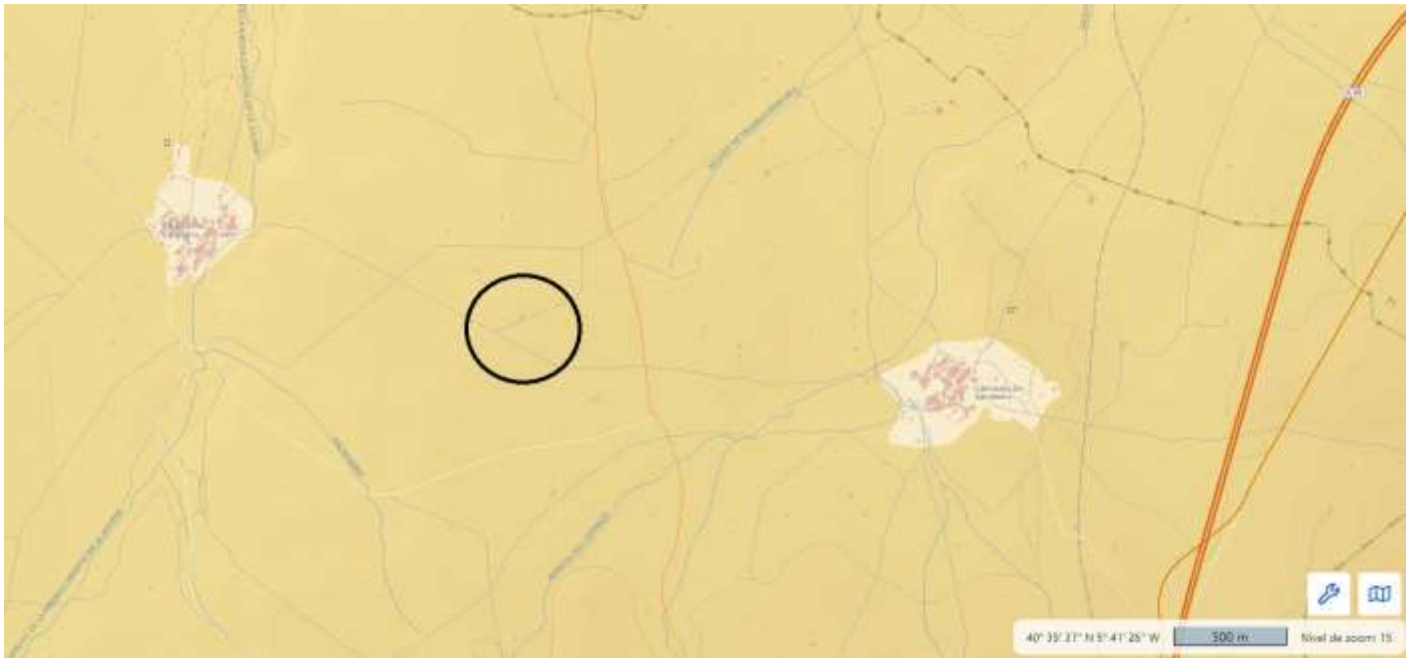
Autor: D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez, Ingeniero Técnico Agrícola, con nº de Colegiado 8.229.

NORMATIVA URBANÍSTICA

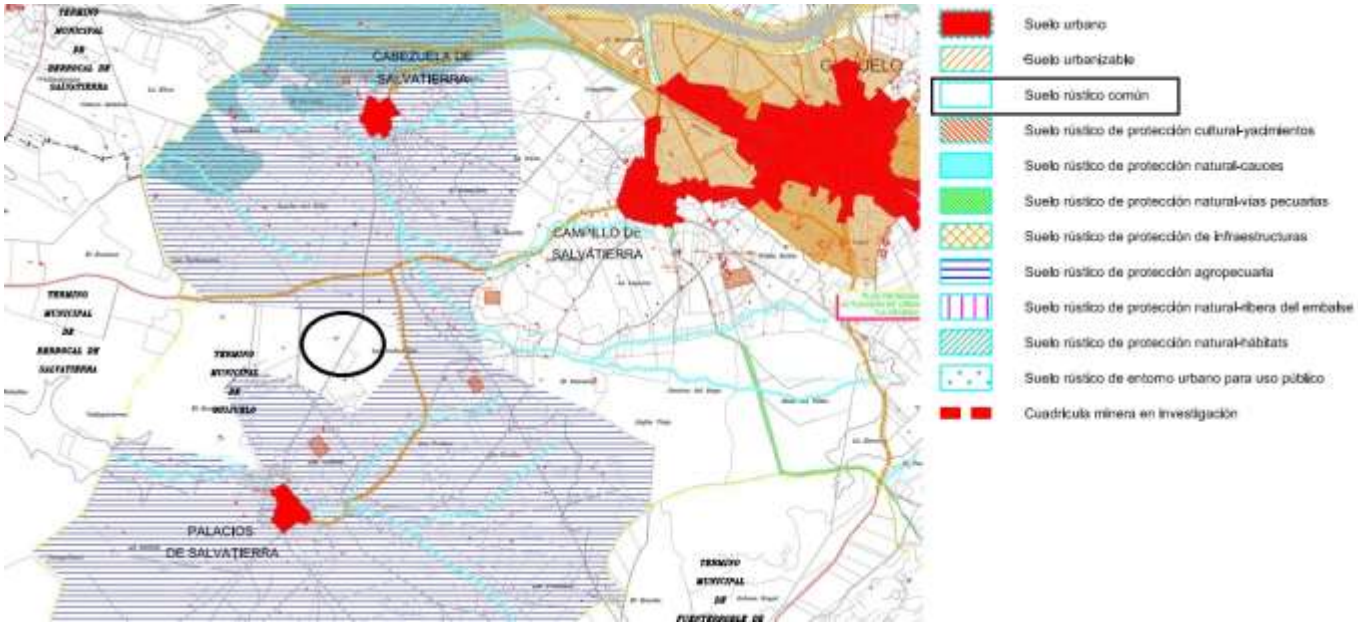
- Normas urbanísticas municipales de 22 de mayo de 2.012.



Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 7 de 559)



No tiene afección a red Natura.



Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo:

Clasificación del Suelo	→	Rustico.
Protección	→	Común.
Afección a Red Natura	→	No Afección Red Natura.

Uso: Ganadería intensiva. Uso Permitido.
Conforme Art. 39 Normas Urbanísticas de Guijuelo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 8 de 559)

Excepciones en las instalaciones de ganadería intensiva porcina.- Se permitirán las instalaciones de ganadería porcina intensiva en las demarcaciones de los antiguos términos municipales de Palacios de Salvatierra y Cabezuela de Salvatierra, siempre que se cumplan las condiciones de distancias contenidas en la normativa sectorial y como mínimo se situarán a un kilómetro de todo suelo urbano o urbanizable.

Justificación: Las edificaciones cubrirán las necesidades de la explotación de ganado porcino ibérico de cebo.

Edificaciones existentes: Ninguna.

Superficie a ejecutar: Nave de ganado porcino ibérico 1: 1.743,48 m².
Patio nave 1: 450,90 m².
Nave de ganado porcino ibérico 2: 1.743,48 m².
Patio nave 2: 450,90 m².
Fosa de purines: 527,85 m².

Superficie total de cálculo a efectos urbanísticos ocupación: 3.486,96 m².

Población: 5.660 habitantes, según datos del INE-2018

Unidad Mínima de Cultivo: 2 Has regadío, 6 Has de secano.

Clasificación del suelo: Rustico.

Protección:

Tipología construcción: Instalaciones propias de explotación ganadera.

Observaciones: Requiere la tramitación de Plan Especial al no sobrepasar las edificaciones los 3.000 m².

Conforme Art. 38 Normas urbanísticas, tipologías constructivas:

Contenedor genérico: El aspecto básico será una nave de planta rectangular con cubierta inclinada con materiales y colocación adaptados a las pautas tradicionales en la zona, que además no supere los 3000 m2 de superficie construida.

PARÁMETROS URBANÍSTICOS

Parámetro		Normativa	Proyecto
Parcela mínima		Unidad Mínima de cultivo	18,2559 Has
Uso		Ganadería intensiva. Permitido.	
Ocupación		5%	1,91%
Edificabilidad		0,050 m²/m²	0,019 m³/m²
Retranqueos		Mínimo 6 m	Mínimo 10 m
Tipología		Construcciones propias de explotación ganadera.	
Alturas		8 m alero y Pendiente máx: 30%.	4,48 m alero y Pendiente máx: 10%.
Condiciones localización	Conforme 306/2020	1.000 m suelo urbano	Palacios de Salvatierra: 1.208 m

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 9 de 559)

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA QUE INCIDE EN EL EXPEDIENTE	
X	No existen incumplimientos de la normativa urbanística vigente
	El expediente se justifica urbanísticamente a partir de un instrumento de ordenación urbanística aún en tramitación.
	El promotor conoce los incumplimientos declarados en los cuadros de esta ficha, y solicita el visado del expediente.

Salamanca, septiembre 2.024

Fdo.: D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 8.229.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 10 de 559)

CONTRATO DE RECOGIDA DE RESIDUOS EN EXPLOTACIÓN PORCINA

En Guijuelo a veinticinco de septiembre de 2024

REUNIDOS

De una parte, **DON CÉSAR NIETO MARTÍN**, mayor de edad, con domicilio a efecto de notificaciones en Guijuelo (Salamanca), C/ Infantas, 6. C. P. 37770 y provisto de D.N.I./N.I.F. núm. 08111695D.

Y de otra parte, **DON DIEGO GARCÍA GONZÁLEZ**, mayor de edad, con domicilio a efecto de notificaciones en Carbajosa de la Sagrada (Salamanca), C/ Vertical Segunda nave 9 del Polígono Industrial El Montalvo III, C.P. 37188, y provisto de D.N.I./N.I.F. núm. 70.897.937-T.

INTERVIENEN

Don César Nieto Martín en representación de "**CÉSAR NIETO GROUP S.L.**" con C.I.F. B37417714, con domicilio fiscal en Guijuelo (Salamanca), Calle Sierra Ventosa, 22. C.P. 37770. En adelante "el productor de residuos", o simplemente "el productor".

Don Diego García González, en representación de la sociedad, **"BIOGÁS DE GUIJUELO S.L."**, con C.I.F. B10699189, con domicilio fiscal en Carbajosa de la Sagrada (Salamanca), C/ Vertical Segunda nave 9 del Polígono Industrial El Montalvo III, C.P. 37188. En adelante "el receptor de residuos", o simplemente "el receptor".

En la redacción de este contrato se designará como "las partes", o "ambas partes", cuando se haga referencia conjunta a las dos entidades.

Ambas partes, en la calidad que intervienen, reconociéndose mutuamente capacidad legal suficiente para contratar y obligarse, de forma libre y espontánea

MANIFIESTAN

I.- Que el productor de residuos es titular de la autorización para construir la siguiente explotación ganadera:

NOMBRE / Nº DE EXPLOTACIÓN	UBICACIÓN	TIPO DE GANADO	Nº DE CABEZAS
Cesar Nieto Group SL	Parcelas nº 46, 48, 49 del polígono 511, y 5017, 61 y 62 del polígono 512. Término municipal de Guijuelo (Salamanca)	PORCINO CEBO	5100

En adelante "la explotación ganadera" o simplemente "la explotación".

BIOGAS DE GUIJUELO, S.L.
CIF B-10699189
C/ VERTICAL SEGUNDA, NAVE 9
37188-CARBAJOSA DE LA SAGRADA
(SALAMANCA) TLF.: 923 19 19 03

CÉSAR NIETO
C/Sierra Ventosa nº 22.
Guijuelo. Salamanca. (España)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 11 de 559)

II.- Que, previsiblemente, esta explotación ganadera produirá anualmente los siguientes residuos:

NOMBRE / Nº DE EXPLOTACIÓN	TIPO DE RESIDUO / CÓDIGO LER	CANTIDAD ANUAL (M^3)
Cesar Nieto Group SL	PURINES / 020106	11.730

III.- Que es obligación del ganadero - productor de residuos, gestionar los residuos generados en sus explotaciones en base a un plan de gestión fundamentado en la normativa vigente.

IV.- Que el receptor de residuos es el titular de una autorización ambiental integrada para construir una planta de generación de biometano en el municipio de Fuenterroble (Salamanca). En adelante "La Planta" ó "La Planta de Biometano".

V.- Que esta planta, una vez construida podrá recepcionar resíduos con los mismos códigos LER que los que generará el productor, y tendrá capacidad suficiente para todos ellos.

Sobre la base de todo ello, de común y mutuo acuerdo, ambas partes formalizan el presente "Contrato de Recogida de Residuos", el cual se llevará a cabo de acuerdo a las siguientes

ESTIPULACIONES

PRIMERA.- OBJETO.

Tiene como objeto el presente contrato regular las condiciones de recogida de los residuos generados por el productor en la explotación ganadera, una vez esta esté construida y en funcionamiento, y la Planta de Biomentano se haya puesto en marcha.

SEGUNDA.- RECOGIDA.

Salvo circunstancias de fuerza mayor, el receptor se hará cargo de la recogida de la totalidad de los residuos generados por el productor en la explotación. Esta recogida se realizará, por parte del receptor, en las parcelas nº 46, 48 y 49 del polígono 511 y en las 5017, 61 y 62 del polígono 512 del término municipal de Guijuelo (Salamanca), que es donde se va a ubicar la explotación ganadera. Salvo que en alguna ocasión pueda acordarse lo contratio entre las partes, correrán por cuenta del receptor los medios de transporte de dichos residuos, que se deberán realizar siempre en vehículos autorizados para ese fin y conforme a la legislación vigente.

TERCERA.- PRIORIDAD EN LA RECOGIDA.

Con el fin de dar facilidades en la organización de la recogida de los residuos, el productor va a dotar a la explotación ganadera de una balsa de almacenamiento de purines con volumen suficiente para albergar los residuos generados durante, al menos, 10 meses. A

BIOGAS DE GUIJUELO, S.L.
CIF B-10699189
C/ VERTICAL SEGUNDA, NAVE 9
37188-CARBAJOSA DE LA SAGRADA
(SALAMANCA) TLF.: 923 19 19 03

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 12 de 559)

cambio, el receptor se compromete a dar prioridad en la recogida, frente a otras explotaciones que produzcan los mismos residuos, a la explotación considerada en el presente contrato.
El incumplimiento de esta prioridad en la recogida puede ser objeto de reclamación económica al receptor por parte del productor.

CUARTA.- PLAN DE RECOGIDA.

Se acordarará entre las partes un Plan de Recogida de Residuos, en él han de figurar las fechas y horas para realizar las cargas, las cantidades y los códigos LER. Será siempre tenida en cuenta la prioridad en la recogida, definida en la estipulación anterior, al acordar este plan de recogida. En caso de que una de las partes desee realizar alguna entrega / recogida de residuos fuera del plan establecido, deberá consultarlo previamente con la otra, que le informará sobre la posibilidad y el momento de la entrega /recogida fuera del plan.

QUINTA. - COMPENSACIÓN ECONÓMICA.

No existirá compensación económica por la recogida de los residuos, ni tampoco se emitirá factura alguna por la recepción, siempre que las recogidas se ajusten al plan establecido.
En el caso de entregas /recogidas fuera del plan, las partes podrá acordar algún tipo de compensación económica y decidir quién se encarga del transporte de los residuos.

SEXTA. – ENTRADA EN VIGOR.

El presente acuerdo entrará en vigor cuando el receptor comunique de forma fehaciente al productor que ha concluido la construcción de la Planta de Biometano y que está lista para la recepción. Siempre que la explotación haya comenzado a funcionar.

SÉPTIMA. – DURACIÓN DEL CONTRATO.

El plazo de vigencia del presente contrato será de diez años desde la fecha de comunicación de finalización de la construcción de la Planta, y se irá prorrogando por sucesivos periodos de cinco años mientras no exista una comunicación en contra por ninguna de las partes. Esta comunicación deberá hacerse con al menos un mes de antelación a la fecha de conclusión de cada periodo de cinco años.

OCTAVA. - JURISDICCIÓN Y SUMISIÓN.

Las partes, con renuncia expresa al fuero que pudiera corresponderles, si fuera otro, se someten expresamente a la competencia de los Juzgados y Tribunales de Salamanca para dirimir cuantas cuestiones puedan derivarse del presente contrato.

BIOGAS DE GUIJUELO, S.L.
CIF B-10699189
C/ VERTICAL SEGUNDA, NAVE 9
37188-CARBAJOSA DE LA SAGRADA
(SALAMANCA) TLF.: 923 19 19 03

CÉSAR NIETO
C/ Sierra Ventosa nº 22,
Guijuelo (Salamanca) (España)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 13 de 559)

Y en prueba de conformidad las partes contratantes se afirman y ratifican en el contenido del presente documento, que consta de tres páginas, firmándolo por **duplicado** y a un solo efecto, en el lugar y la fecha indicados en el encabezamiento.

Por el productor:

Fdo.: Don César Nieto Martín

Por el receptor:

BIOGAS DE GUIJUELO, S.L.
CIF B-10699189
C/ VERTICAL SEGUNDA, NAVE 9
37188-CARBAJOSA DE LA SAGRADA
(SALAMANCA) TLF.: 923 19 19 03

Fdo.: D. Diego García González

CÉSAR NIETO
group
C/Sierra Ventosa nº 22.
Guijuelo. Salamanca. (España)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 14 de 559)

Memoria

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 15 de 559)

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- DATOS GENERALES.

Promotor:

CESAR NIETO GROUP SL
D.N.I./C.I.F.: B37417714.
C/ Sierra Ventosa nº: 13. Guijuelo (Salamanca).

Actuando en su representación D. Cesar Nieto Martín, con nº de D.N.I.: 08.111.695-D.

Autor:

D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez. Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 8229.

Domicilio a efectos de notificación en C/ Valle Inclán nº: 7, bajo, de la localidad de Salamanca (Salamanca).

Seguridad y Salud:

Autores del estudio: D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez.

Coordinador durante la elaboración del proy.: D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez.

2.- ANTECEDENTES y OBJETIVOS.

El objeto del presente proyecto es servir de base para obtener los permisos y autorizaciones correspondientes para la ejecución de una explotación de ganado porcino ibérico de cebo.

Capacidad de la explotación planteada: 2.000 cerdos de cebo de 20 a más de 120 Kg.

UGM totales de la explotación s/ RD 306/2020: 280,0 UGM.

Explotación Grupo II

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 16 de 559)

3.- EMPLAZAMIENTO. NORMATIVA URBANÍSTICA.

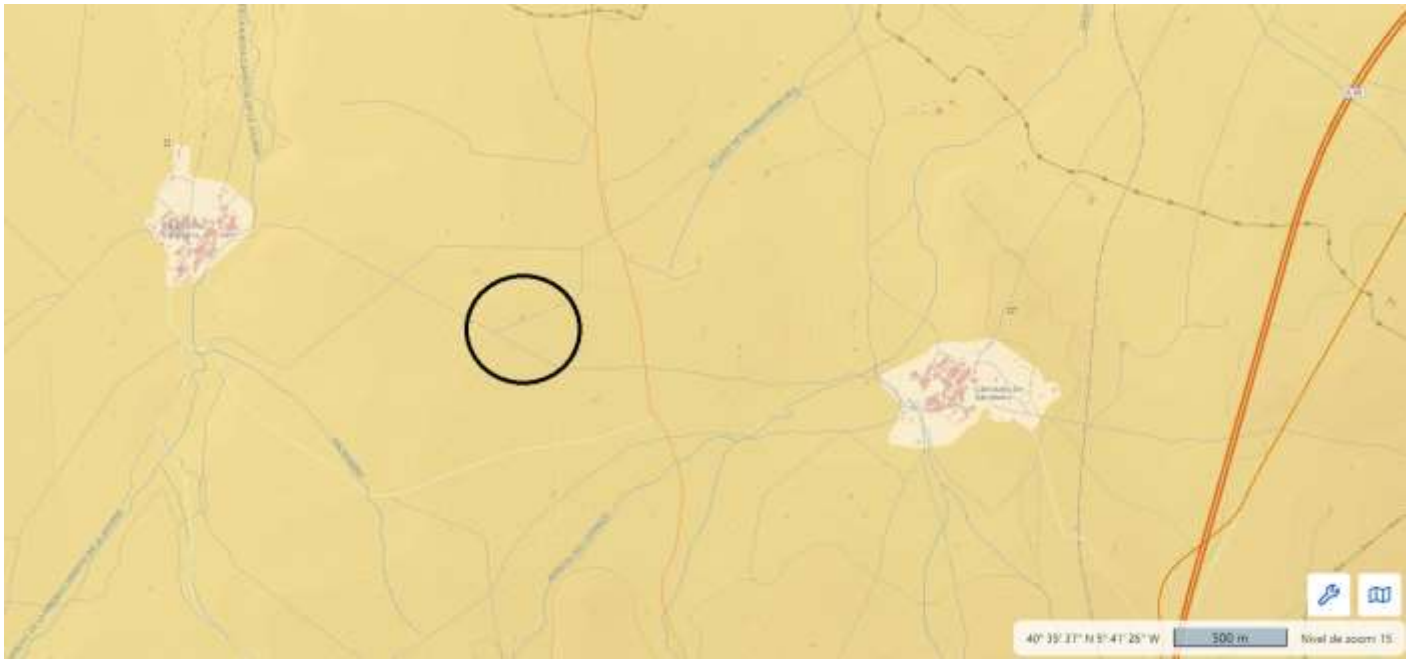
Parcelas nº: 46, 47, 48 y 49, polígono nº: 511. Término municipal de Guijuelo (Salamanca).
Parcelas nº: 61, 62 y 5017, polígono nº: 512. Término municipal de Guijuelo (Salamanca).

Superficie total: 18,2559 Has.

Entorno físico:

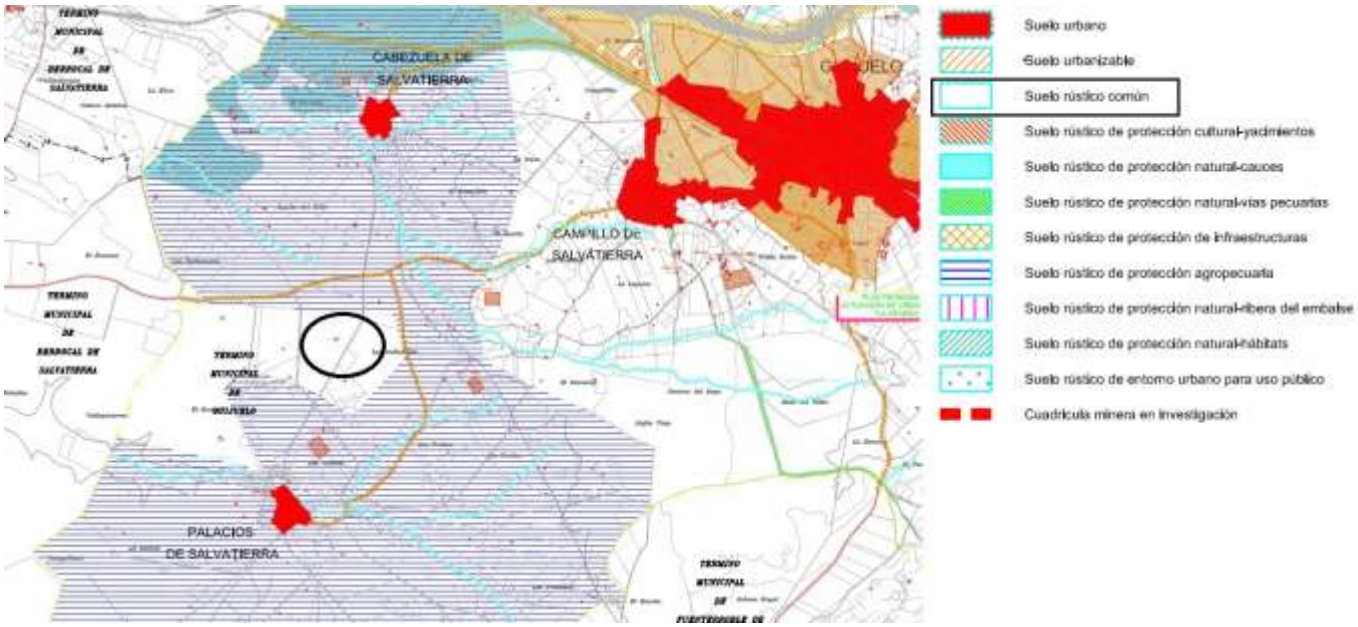
La parcela de emplazamiento se encuentra en suelo rustico, rodeado de parcelas de aprovechamiento de pastos para ganadería extensiva y labor de secano.





No tiene afección a red Natura.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 17 de 559)



Normativa urbanística:

- Normas urbanísticas municipales de 22 de mayo de 2.012.

Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo:

Clasificación del Suelo	→	Rustico.
Protección	→	Común.
Afección a Red Natura	→	No Afección Red Natura.

Uso: Ganadería intensiva. Uso Permitido.
Conforme Art. 39 Normas Urbanísticas de Guijuelo.

Excepciones en las instalaciones de ganadería intensiva porcina.- Se permitirán las instalaciones de ganadería porcina intensiva en las demarcaciones de los antiguos términos municipales de Palacios de Salvatierra y Cabezuela de Salvatierra, siempre que se cumplan las condiciones de distancias contenidas en la normativa sectorial y como mínimo se situarán a un kilómetro de todo suelo urbano o urbanizable.

Justificación: Las edificaciones cubrirán las necesidades de la explotación de ganado porcino ibérico de cebo.

Edificaciones existentes: Ninguna.

Superficie a ejecutar: Nave de ganado porcino ibérico 1: 1.743,48 m².
Patio nave 1: 450,90 m².
Nave de ganado porcino ibérico 2: 1.743,48 m².
Patio nave 2: 450,90 m².
Fosa de purines: 527,85 m².

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 18 de 559)

Superficie total de cálculo a efectos urbanísticos ocupación: 3.486,96 m².

Población: 5.660 habitantes, según datos del INE-2018

Unidad Mínima de Cultivo: 2 Has regadío, 6 Has de secano.

Clasificación del suelo: Rustico.

Protección:

Tipología construcción: Instalaciones propias de explotación ganadera.

Observaciones: Requiere la tramitación de Plan Especial al no sobrepasar las edificaciones los 3.000 m².

Conforme Art. 38 Normas urbanísticas, tipologías constructivas:

Contenedor genérico: El aspecto básico será una nave de planta rectangular con cubierta inclinada con materiales y colocación adaptados a las pautas tradicionales en la zona, que además no supere los 3000 m2 de superficie construida.

PARÁMETROS URBANÍSTICOS

Parámetro		Normativa	Proyecto
Parcela mínima		Unidad Mínima de cultivo	18,2559 Has
Uso		Ganadería intensiva. Permitido.	
Ocupación		5%	1,91%
Edificabilidad		0,050 m²/m²	0,019 m³/m²
Retranqueos		Mínimo 6 m	Mínimo 10 m
Tipología		Construcciones propias de explotación ganadera.	
Alturas		8 m alero y Pendiente máx: 30%.	4,48 m alero y Pendiente máx: 10%.
Condiciones localización	Conforme 306/2020	1.000 m suelo urbano	Palacios de Salvatierra: 1.208 m

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 19 de 559)

4.- NORMATIVA.

URBANÍSTICA

- Normas urbanísticas municipales de 22 de mayo de 2.012.

EDIFICACIÓN

→ Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006).

→ Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).

→ Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007).

→ Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 25-enero-2008).

→ Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 25-enero-2008).

→ Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. (BOE 19-junio-2008).

→ Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 18-octubre-2008).

→ Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-abril-2009).

→ Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-septiembre-2009).

→ Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

→ Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

→ Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 08-noviembre-2013).

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 20 de 559)

- → Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- → RD 2267/2004. Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- → RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- → Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- → Ley 5/2009 de 4 de junio del Ruido de Castilla y León.
- → RD 2267/2204 de 3 de diciembre de 2004 por el que se aprueba el Reglamento de Prevención de Incendios en Establecimiento Industriales.
- → RD 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- → Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

ACTIVIDAD

- → DECRETO LEGISLATIVO 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- → Texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre.
- → Explotaciones ganaderas en general 348/2000, modificado por el RD 441/01 de 27 de abril.
- → Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo.
- → REAL DECRETO 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas de protección de los cerdos.
- → Real Decreto 1528/2012 de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.
- → Ley 6/1994 de 19 de mayo de Sanidad Animal de Castilla y León.
- → Real Decreto 4/2014 de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico.
- → RD 815/2013 de 18 de octubre de por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- → DECRETO 4/2018, de 22 de febrero, por el que se determinan las condiciones ambientales mínimas para las actividades o instalaciones ganaderas de Castilla y León, se modifica el Anexo III del Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León aprobado por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, y se regula el régimen de comunicación ambiental para el inicio del funcionamiento de estas actividades (Este Decreto se encuentra derogado en parte por el Decreto-ley 4/2020 de 18 de junio), se aplicara el Decreto 4/2018 en el condicionado de gestión de estiércoles y purines.
- → Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León.
- → DECRETO 38/2019, de 3 de octubre, por el que se modifican los Anexos II, III, IV, V y VII de la Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León. Dentro del marco de prevención ambiental, limitando las emisiones acústicas de la citada actividad.
- → Real Decreto 159/2023, de 7 de marzo, por el que se establecen disposiciones para la aplicación en España de la normativa de la Unión Europea sobre controles oficiales en materia de bienestar animal, y se modifican varios reales decretos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 21 de 559)

5.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

5.1.- Construcciones proyectadas:

Nave porcino 1 y 2:

Uso:	Alojamiento de cerdos de cebo de 20 a más de 120 Kg.
Sistema producción:	Suelo totalmente enrejillado. Ancho aberturas: 18 mm, ancho viguetas: 80 mm.
Dimensiones:	17,40 x 100,20 m, medida a exterior.
Altura máxima alero:	4,48 m.
Pendiente:	10,0%.

***Fosa de purines**:*

Uso:	Almacenamiento de la fracción liquida, purines de la explotación ganadera.
Dimensiones:	22,50 x 20,50 m, medida a exterior.
Profundidad:	3,00 m.

Además de lo expuesto anteriormente, la explotación ganadera consta de:

- Entrada y salida de animales.
- Arco de desinfección, con dimensiones mínimas de 8,00 x 4,00 x 0,25 m.
- Pediluvios a la entrada de cada parque o nave con dimensiones 1,00 x 1,00 x 0,10 m cada uno.
- Abastecimiento de agua potable a través de un sondeo autorizado.

5.2.- Programa de necesidades:

El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto se refiere a una construcción destinada a ganado porcino de cebo hasta más de 120 Kg.

5.3.- Uso característico del edificio:

El uso característico de la construcción será agropecuario.

No se ha previsto otro uso distinto al proyectado.

5.4.- Relación con el entorno:

Se trata de una serie de construcciones aisladas, ubicada dentro de una parcela donde no existen otras construcciones, en suelo rustico. Rodeado de parcelas de aprovechamiento de pasto para ganadería extensiva.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 22 de 559)

5.5.- Cumplimiento del CTE:

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

5.6.- Cuadro superficies y volumen:

TIPOLOGÍA		SUP. ÚTIL ALOJAMIENTO (m²)	SUP. ÚTIL (m²)	SUP. CONSTRUIDA (m²)
Nave 1	Alojamiento ganado	1.315,60	1.360,0	1.743,48
	Lazareto		47,10	
	Corral de manejo		136,0	
	Pasillos		116,0	
	Patio		434,99	450,90
Nave 2	Alojamiento ganado	1.315,60	1.360,0	1.743,48
	Lazareto		47,10	
	Corral de manejo		136,0	
	Pasillos		116,0	
	Patio		434,99	450,90
Fosa de purines			505,0	527,85
TOTALES		**2.631,20**	**4.693,18**	**4.916,61**

6.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

6.1.- Requisitos básicos relativos a la funcionalidad.

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

Edificio agropecuario, empleando la totalidad de la superficie para el uso proyectado.

Se aplicará el Documento Básico SU-A

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

El edificio proyectado no se considera habitable, al ser una explotación ganadera, y destinado para el uso de una explotación privada.

No es de aplicación el DB-SUA9 (Accesibilidad).

6.1.3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 23 de 559)

No se han diseñado ni proyectado ningún servicio de telecomunicación, audiovisuales o de información.

6.1.4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Los servicios postales se mantendrán donde actualmente se encuentra el domicilio social del promotor.

6.2.- Requisitos básicos relativos a la seguridad.

6.2.1.- Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

6.2.2.- Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo a los edificios cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

6.2.3.- Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo. Cumpliéndose lo indicado en el DB-SUA.

6.3.- Requisitos básicos relativos a la habitabilidad.

6.3.1.- Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 24 de 559)

La explotación es generadora de una serie de residuos:

- Estiércoles. Los estiércoles son gestionados como fertilizante orgánico por un gestor autorizado.
- Cadáveres. El promotor dispone de un contrato de retirada de cadáveres, con un gestor externo.
- Residuos zoosanitarios: El promotor dispone de un contrato de retirada de residuos zoosanitarios.

Se dispone de una zona de almacenamiento, donde se almacenarán los residuos como plástico, papel, cartón y vidrio, para su posterior reciclaje en los contenedores dispuesto a tal fin en la propia localidad de Guijuelo (SA).

6.3.2.- Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

La tipología de las construcciones, es una nave agropecuaria, abierta para el bienestar de los animales, alejada de cualquier núcleo urbano, hace que la afección del ruido sea mínima y por tanto no será de aplicación el DB-HR.

6.3.3.- Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

No es de aplicación el DB-HE al tratarse de una explotación ganadera y no disponer de ACS.

7.- CUMPLIMIENTO RD 306/2020 DE 11 DE FEBRERO. RD 1135/2002 DE 31 DE OCTUBRE. RD 159/2023 DE 7 DE MARZO.

Denominación:	Explotación porcina ibérica de cebo.
Orientación productiva	Cebo de 20 a más de 120 Kg.
Capacidad:	2.000 cerdos de cebo de 20 a 120 Kg.
UGM	280
Clasificación:	Grupo II

7.1.- Responsabilidades en materia de formación, bioseguridad, higiene, bienestar y sanidad animal.

Deberá disponer de un plan de visitas zoosanitarias, realizadas por el veterinario de explotación, cuya frecuencia será proporcional al nivel de riesgo del establecimiento, y que incluirá una evaluación de los requisitos de bioseguridad y otros aspectos zoosanitarios, como el uso racional de los antimicrobianos, así como la verificación de estos aspectos incluidos en el Sistema Integral de Gestión de las Explotaciones de ganado porcino que establece el artículo 6 del real decreto 306/2020.

Dentro de este plan de visitas zoosanitarias, el veterinario de explotación deberá evaluar el nivel de bioseguridad y otros aspectos zoosanitarios de la explotación, empleando para ello una encuesta que recoja, al menos, el contenido mínimo establecido en el anexo II del real decreto 306/2020.

El titular de la explotación se asegurará de que todas las personas que trabajan con ganado porcino en la explotación tengan una formación adecuada y suficiente, de acuerdo con los siguientes principios:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 25 de 559)

a) Todas las personas que trabajan con ganado porcino deberán tener un mínimo de formación de 20 horas, sobre las materias y contenido mínimo que figura en el anexo III, en un plazo máximo de 6 meses contados desde la fecha de inicio de su trabajo en la explotación, sin perjuicio de lo que establece la normativa específica en materia de bienestar animal y tratamientos biosidas.

b) De manera adicional, el titular de la explotación se asegurará de que todos los trabajadores en contacto con ganado porcino realizan, de manera periódica y en todo caso al menos una vez cada cinco años, cursos de adecuación de los conocimientos a los avances técnicos de la actividad, basados en las materias incluidas en el anexo III, con una duración mínima de 10 horas.

7.2.- Condiciones sobre bioseguridad, infraestructuras, equipamiento y manejo.

APLICABLE	PROYECTADO	CUMPLE
La superficie de terreno ocupada por la explotación debe ser adecuada para permitir el correcto desempeño de la actividad ganadera.	Las parcelas donde se ubica la explotación disponen de una superficie de 182.559 m² La clasificación del suelo de la parcela es rustico común.	**SI**
Deberá disponer de instalaciones permanentes aisladas del exterior, para alojar a todos los animales de la explotación en caso de tener que confinar a los animales, de acuerdo con la capacidad máxima registrada.	Se dispondrá tanto en cada una de las naves de corrales independientes que harán las funciones de Lazareto.	**SI**
Las instalaciones y equipos deberán mantenerse en buen estado de conservación y someterse a limpieza y desinfección periódica. La disposición de las construcciones, instalaciones, utillaje y equipo posibilitará, en todo momento, la realización de una eficaz limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.	La instalaciones y equipos se mantendrán en buen estado de conservación, y las instalaciones se someterán a periódicamente a una eficaz limpieza, desinfección, desinsectación y desratización. Se dispondrá en la explotación de los siguientes registros: - Libro y control de mantenimiento. - Libro y control de plagas.	**SI**
La carga y descarga de los animales debe realizarse con suficientes garantías sanitarias y de bienestar animal, cumpliendo en todo momento con la normativa vigente.	La carga y descarga se realiza con suficientes garantías sanitarias y de bienestar animal, cumpliendo en todo momento con la normativa vigente.	**SI**
La acometida y suministro de agua a los animales se realizará de manera que se optimice el consumo de agua, evitando en la medida de lo posible las pérdidas. Para ello deberá disponer de un caudalímetro en el punto de entrada del agua a la explotación.	En las tomas de abastecimiento de la explotación se dispone de un contador volumétrico. Se dispondrá en la explotación de los siguientes registros: - Libro y control de mantenimiento. - Libro y control de consumo de agua.	**SI**
La explotación en su conjunto deberá optimizar el uso de energía, y minimizar en la medida de lo posible los ruidos, partículas, polvo y olores que se generen.	La explotación se aplicará las siguientes MTDs: - Uso de sistemas de bajo consumo. - Aplicación de ventilación natural. - Velar por que haya una distancia adecuada entre la nave/explotación y los receptores	**SI**

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 26 de 559)

	sensibles. En la fase de planificación de la nave/explotación, la distancia adecuada entre la nave/explotación y los receptores sensibles se garantiza mediante la aplicación de distancias mínimas estándar. - Aplicar cama fresca utilizando una técnica que genere poco polvo. - Alimentación ad libitum. - Utilizar piensos húmedos, pienso granulado o añadir aglutinantes o materias primas oleosas a los sistemas de pienso seco. Se dispondrá en la explotación de los siguientes registros: - Libro y control de consumo de energía y combustibles.	
Disponer de un vallado o aislamiento perimetral que aísle la explotación de la entrada de personas y suidos silvestres del exterior, y que minimice la entrada de otros mamíferos que puedan actuar como vectores de enfermedades. Dicho vallado deberá estar en buen estado de conservación en todo momento y permitirá que todas las actividades relacionadas con la producción porcina se puedan realizar dentro de sus límites. Además, el acceso tendrá posibilidad de cierre y estará correctamente señalizado. La entrada o entradas se mantendrán cerradas permanentemente, salvo cuando se utilice para la entrada o salida del personal o vehículos autorizados. El vallado perimetral debe abarcar todas las instalaciones y zonas con posibilidad de ser usadas por los animales y personas que trabajen en la explotación, así como el resto de instalaciones anejas y la balsa de estiércoles o estercolero, en su caso.	Toda la explotación estará cercada mediante un cercado de malla galvanizada o mallazo ganadero, las entradas se encontrarán señalizadas y cerradas, salo cuando sea necesario la entrada y salida de vehículos.	**SI**
Las aberturas al exterior de las edificaciones no aptas para el tránsito de vehículos, personas o animales, incluyendo ventanas y huecos de ventilación, se cubrirán con una red de malla que impida el acceso de las aves.	Todas las ventanas y huecos de ventilación dispondrán de malla mosquitera.	**SI**
Deberá disponer de arcos de desinfección y/o un vado sanitario para los vehículos que entren en la explotación, o medios alternativos de eficacia equivalente. En todo caso, los medios de desinfección deberán asegurar la desinfección efectiva de las ruedas, los pasos de ruedas y bajos del vehículo, y deberán estar en correcto estado de conservación y efectividad en todo momento. El resto de entradas deberán contar con un pediluvio o cualquier otro medio de eficacia semejante a la	En la explotación se dispone de un arco de desinfección. Las entradas a las naves de la explotación dispondrán de pediluvios.	**SI**

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 27 de 559)

entrada del recinto.		
Deberán disponer de vestuarios antes de entrar en la zona de producción, con una separación clara entre la zona limpia y la zona sucia, así como instalaciones y medios suficientes para el lavado de manos. Deberán existir indicaciones visibles con instrucciones claras sobre los protocolos de higiene y bioseguridad a aplicar antes de la entrada en las zonas de producción.	Dispone de vestuario con una separación clara entre la zona limpia y la zona sucia, así como instalaciones y medios para el lavado de manos. Se dispondrán de indicaciones visibles con instrucciones claras sobre los protocolos de higiene y bioseguridad a aplicar antes de la entrada en las zonas de producción.	**SI**
Las explotaciones de porcino deberán disponer, al menos, de lavabo, váter y sistema de ducha o equivalente, que permita disponer las condiciones adecuadas para la higiene corporal.	La explotación de porcino dispone de un vestuario y aseo.	**SI**
En todas las explotaciones se deberá minimizar al máximo posible la entrada de vehículos en la explotación, y los vehículos de las visitas deberán quedarse en un lugar habilitado fuera del vallado perimetral de la explotación. En explotaciones de nueva instalación, los vehículos deberán realizar las operaciones de carga y descarga de animales, material de cama, pienso, estiércoles y cadáveres desde fuera del vallado perimetral de la explotación.	En todas las explotaciones se deberá minimizar al máximo posible la entrada de vehículos en la explotación, y los vehículos de las visitas deberán quedarse en un lugar habilitado fuera del vallado perimetral de la explotación. La explotación planteada es una ampliación de una explotación existente. Por tanto, so se aplicará el minimizar al máximo posible la entrada de vehículos en la explotación, y los vehículos de las visitas deberán quedarse en un lugar habilitado fuera del vallado perimetral de la explotación.	**SI**
Las explotaciones deberán limitar las visitas a lo estrictamente necesario y dispondrán de un sistema eficaz de control y registro de las mismas, en el que se anoten todas las visitas, incluida la identificación de los vehículos y las personas que entren o salgan de la explotación, incluidos los veterinarios.	Se limitan las visitas a lo estrictamente necesario. Se dispondrá en la explotación de los siguientes registros: - Libro y control de visitas.	**SI**
Las explotaciones deberán disponer de utillajes de limpieza y manejo y ropa y calzado de uso exclusivo de la explotación, tanto para el personal como para las visitas.	Las explotaciones deberán dispone de utillajes de limpieza y manejo y ropa y calzado de uso exclusivo de la explotación, tanto para el personal como para las visitas.	**SI**
Deberán disponer de pediluvios o cualquier otro medio de eficacia semejante a la entrada de los locales, naves o parques que alojen o puedan alojar animales, que eviten la entrada y transmisión de enfermedades.	Dispone de pediluvios o cualquier otro medio de eficacia semejante a la entrada de los locales, naves o parques que alojen o puedan alojar animales, que eviten la entrada y transmisión de enfermedades.	**SI**
Deberán realizar, al menos una vez al día, una revisión del estado sanitario de los animales, que abarcará a todos los grupos de animales de la explotación.	Deberán realizar, al menos una vez al día, una revisión del estado sanitario de los animales, que abarcará a todos los grupos de animales de la explotación.	**SI**
La gestión de los estiércoles deberá realizarse de acuerdo con la normativa vigente.	El titular de la explotación dispone de un contrato con un gestor autorizado.	**SI**
Las explotaciones dispondrán de una zona o espacio específico y exclusivo para la observación y	Se dispondrá en las naves de corrales independientes que harán las funciones de Lazareto.	**SI**

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 28 de 559)

aislamiento de los animales que, por razones sanitarias o de bienestar animal, deban ser apartados del resto, siendo recomendable la existencia de una instalación de este tipo en cada nave o módulo. Dicha zona o espacio no será computable para la capacidad productiva de la explotación ni para la gestión de estiércoles.		
El suministro de agua deberá proceder de red de suministro municipal o de otras fuentes, en cuyo caso se efectuarán controles de calidad y, si procede, tratamientos de potabilización. Igualmente se adoptarán medidas para que el agua destinada a otros usos no contamine el agua de bebida.	El agua para abastecimiento de la explotación procede de un sondeo, esta agua es controlada y tratada para el consumo del ganado.	**SI**
La explotación dispondrá de un lugar seguro y protegido, convenientemente señalizado, para el almacenamiento de los medicamentos veterinarios y piensos medicamentosos, así como para productos biocidas, fitosanitarios y otros productos zoosanitarios o de limpieza	En el vestuario se dispone de un almacén, convenientemente señalizado, para el almacenamiento de los medicamentos veterinarios, así como para productos biocidas, fitosanitarios y otros productos zoosanitarios o de limpieza	**SI**

7.3.- Condiciones sobre ubicación y separación sanitaria.

Distancias a núcleos urbanos	Palacios de Salvatierra	Cabezuela de Salvatierra	Campillo de Salvatierra
	1.208	1.553	2.690

APLICABLE	PROYECTADO	CUMPLE
Casco urbano: 1.000 m	Casco Urbano. Palacios de Salvatierra: 1.208 m.	**SI**
Explotaciones porcinas: Explotaciones Porcinas Grupo I > 500 m. Explotaciones Porcinas Grupo II y III > 1.000 m. Explotaciones Porcinas distancia ampliada > 2.000 m	Explotaciones porcinas: Explotaciones Porcinas Grupo I > 1.000 m. Explotaciones Porcinas Grupo II y III > 1.000 m. Explotación porcina más cercana: Ninguna a menos de 1.000 m Parcela nº: 41, polígono nº: 512. Guijuelo (Salamanca) Distancia: 1.800 m. Explotaciones Porcinas Grupo Especial > 2.000 m	**SI**
Mataderos > 2.000 m Industrias cárnicas > 500 m	Mataderos, Salas de despiece, eliminación de Cadáveres y Centros de Concentración: Industrias carnicas y Matadero en Campillo de Salvatierra (Salamanca): 2.690 m.	**SI**
		SI

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 29 de 559)

Centro de concentración de animales > 3.000 m Distancia a vías de comunicación de primer orden > 100 m. Cualquier otra vía pública > 25 m.	Centro de concentración de animales > 3.000 m Distancia a vías de comunicación de primer orden > 100 m. Cualquier otra vía publica. Camino de Palacios a Cabezuela > 25 m.	
Plantas Sandach categoría 1ª y 2ª > 1.000 m Plantas Sandach categoría 2ª y 3ª > 500 m.	Plantas Sandach > 1.000 m	**SI**

7.4.- Gestión estiércoles en la explotación.

APLICABLE	PROYECTADO	CUMPLE
Las explotaciones de ganado porcino deberán disponer de balsas de estiércol cercadas e impermeabilizadas, natural o artificialmente, que eviten el riesgo de filtración y la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, asegurando que se impidan pérdidas por rebosamiento, filtración o por inestabilidad geotécnica, con el tamaño preciso para poder almacenar la producción de al menos tres meses, que permita la gestión adecuada de los mismos de acuerdo con el plan de producción y gestión de estiércol incluido en el Sistema Integral de Gestión de las Explotaciones. Se podrá manipular el estiércol en la propia explotación, siempre que no implique la mezcla de estiércoles de otras explotaciones. Deberán presentar un plan de gestión y producción de estiércoles, incluido en el Sistema Integral de Gestión de las Explotaciones de ganado porcino.	Se realizara una fosa de purines. El purín producidos será retirado y gestionado por un gestor externo (se adjunta contrato). Capacidades: - Fosa de purines. Capacidad: 1.515,0 m³.	**SI**
Respetar 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 otras explotaciones de los grupos segundo y tercero y a los cascos urbanos. En relación con los cursos de aguas, se respetará lo establecido en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI y VII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y lo dispuesto en los diferentes Planes Hidrológicos de Cuenca.	Se aplicará lo dispuesto en el RD 306/2020 y lo que se indica en el decreto 4/2018, la parte que no se encuentra derogada en relación a la gestión de estiércoles y purines.	**SI**

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 30 de 559)

Disponer de superficie agrícola suficiente, propia o concertada, para la valorización agronómica de los estiércoles. La cantidad de estiércoles a aplicar en la superficie agrícola deberá ajustarse a lo establecido en el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación, debiendo calcular el contenido de nitrógeno del estiércol utilizando:	El titular dispone de un contrato con un gestor externo para la retirada y gestión de los purines.	**SI**

7.5.- Reducciones de emisiones en la explotación.

APLICABLE	PROYECTADO	CUMPLE
Aplicación de las MTDs	El presente proyecto está sometido a comunicación ambiental conforme Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre. Se aplicaran las MTDs que vienen reflejadas en el articulo 11 del RD 306/2020.	**SI**

7.6.- Eliminación de cadáveres.

APLICABLE	PROYECTADO	CUMPLE
Real Decreto 1528/2012 de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.	Real Decreto 1528/2012 de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.	**SI**

7.7.- Superficie útil libre de alojamiento.

Se justifica la superficie libre de alojamiento para cada etapa productiva, conforme el RD 159/2023 de 7 de marzo.

CICLO PRODUCTIVO (capacidad en cada ciclo de producción)	Nº CABEZAS	SUPERFICIE ÚTIL ALOJAMIENTO PROYECTADA (m²)	m²/cabeza	CUMPLE
Cerdos de Cebo de 20 – a más 120 Kg	2.000	2.631,20	1,31	**SI**
Superficie libre patio cerdos de 110 – 160 Kg	2.000	869,98	0,43	**SI**

Se cumple con el 1,30 m²/cab que establece el RD 159/2023, para animales de más de 130 Kg.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 31 de 559)

7.8.- Pavimento o suelo de las instalaciones.

Pavimento continuo.

Solera formada por una primera sección de encachado de piedra caliza con un espesor de 10 - 15 cm. Sobre esta se dispondrá de 15 cm de Hormigón tipo HA-20/P/20, armado en acero B-500S en mallazo de 15x15 cm y Ø6. El acabado del hormigón será fratasado y basto para evitar que los animales resbalen.

Entre ambas secciones se dispondrá de una barrera antihumedad en lámina de polietileno de 0,2 mm.

Zonas enrejilladas.

En la superficie destinada a cebo la anchura de las aberturas de la rejilla será de un máximo de 11 mm para lechones, de 14 mm para cochinillos destetados, para cerdos de producción de 18 mm, y para cerdas y cerdas jóvenes después de la cubrición de 20 mm.

La anchura de las viguetas, será de un mínimo de 50 mm para lechones y cochinillos destetados y de 80 mm para cerdos de producción, cerdas y cerdas jóvenes después de la cubrición.

7.9.- Abastecimiento de energía.

El abastecimiento energético será realizado mediante una instalación solar fotovoltaica y un grupo electrógeno de 30 KVa's.

7.10.- Procedencia del agua de la explotación.

El agua en la explotación que se empleara tanto para abastecer al ganado como para todo el uso de limpiezas y demás, procederá de un sondeo autorizado en la propia parcela de emplazamiento.

7.11.- Vado sanitario y Pediluvios.

La explotación se accede a través del acceso del camino de Palacios a Cabezuela de Salvatierra. Dispondrá de un arco de desinfección.

Arco desinfección tubular con fotoreductores, estructura en acero inox, sistema de pulverización, caseta con depósitos de 120 litros, bomba presión incluida, sistema Venturi para desinfectante, válvula de descarga anti congelación, cuadro eléctrico, accionamiento fotoreductores, rampa para vehículos.

En cada una de las entradas de las naves se dispondrán de pediluvios.

7.12.- Cercado y cerramiento de la explotación.

Se ejecutaran dos cercados, el primero es un cerramiento perimetral existente en todo el perímetro de la parcela de emplazamiento.

Dentro de ese perímetro se realizara el cercado perimetral de aislamiento de la explotación ganadera, que conformara la zona limpia de la explotación. Todo el manejo de la explotación, descarga de pienso, entrada y salida de animales, carga de purines y de animales muertos, se realizara siempre por el exterior de este segundo cerramiento.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 32 de 559)

La entrada de trabajadores se realizara a través del vestuario proyectado en el presente proyecto, accederán a una sala de vestuario, y a través del paso obligatorio a la zona limpia de la explotación.

7.13.- Sistema anti asfixia del ganado.

Todas las naves dispondrán de sistema antiasfixia.

8.- CUMPLIMIENTO DECRETO 4/2018 DE 22 DE FEBRERO.

ANEXO A. Generales.

8.1.- Ámbito de aplicación.

El presente modificado de proyecto está sometido a comunicación ambiental conforme Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre.

Se aplicaran las MTDs que vienen reflejadas en el articulo 11 del RD 306/2020.

8.2.- Cálculos constructivos.

Los cálculos constructivos relativos a las edificaciones proyectadas se reflejan en el documento titulado *Cálculos Constructivos*, dicho documento se encuentra como Anexo al proyecto.

8.3.- Descripción de materiales.

Los materiales proyectados para las edificaciones descritas se reflejan en el documento titulado *Memoria Constructiva* y en la presente *Memoria Descriptiva*, dicho documento se encuentra como Memoria del proyecto.

8.4.- Número de animales máximo que puede albergar la explotación.

Denominación:	Explotación porcina ibérica de cebo.
Orientación productiva	Cebo de 20 a más de 120 Kg.
Capacidad:	2.000 cerdos de cebo de 20 a 120 Kg.
UGM	280
Clasificación:	Grupo II

8.5.- Sistema de abastecimiento de agua y caudal máximo que se prevé utilizar.

El agua en la explotación que se empleara tanto para abastecer al ganado como para todo el uso de limpiezas y demás procederá de un sondeo y de una captación realizada en el río Tormes, todo ello con las correspondientes autorizaciones del órgano de cuenca.

Tanto el sondeo como la captación, dispondrán de contador volumétrico.

El consumo de agua medio calculado será de 5.994 m³ anuales. Dato obtenido del cálculo establecido para las MTD de la Consejería de Medio ambiente.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 33 de 559)

8.6.- Sistema de explotación y detalle de los equipamientos necesarios.

La explotación ganadera proyectada es de régimen intensivo, la orientación productiva es el cebo de lechones de 20 – 23 Kg, hasta un peso de más de 120 Kg.

Se realizará por lotes. En cada lote se dispondrá de tolvas individuales para realizar una alimentación *ad libitum*, estas tolvas incluyen un bebedero. Además, se instalarán en cada lote bebederos de acero inoxidable, tipo cazoleta.

Las tolvas de pienso serán alimentadas mediante una línea automática proveniente desde silos ubicados en cada una de las naves.

El agua será suministrada por dos líneas independientes, ambas líneas surtirán a todos los bebederos dispuestos. Una de ellas estará destinada para agua sin medicar, y la otra para agua medicada.

8.7.- Sistemas de almacenamiento de alimentos para animales y detalles de las instalaciones de mezcla de sustancias para la fabricación de pienso y los sistemas de depuración de las emisiones a la atmosfera de estas instalaciones.

El sistema de almacenamiento de alimentos se realizará en silos de chapa galvanizada con una capacidad de 15,50 m³.

No se realizarán mezclas de sustancias, el pienso vertido en el silo procede totalmente elaborado de la fábrica de pienso correspondiente.

Al no tener sistemas de mezclas de sustancias, no dispone por tanto de sistema de depuración de las emisiones a la atmosfera de estas instalaciones.

8.8.- Sistemas de almacenamiento de deyecciones ganaderas.

Se realizara la ejecución de una fosa de purines. El purín producidos serán retirados y gestionados por un agente externo autorizado.

Fosa de purines: 1.515,0 m³.

Capacidad total de almacenamiento: 1.515,0 m³.

Características constructivas Estercolero y Fosa de Purines:

Cerramiento:	Cerramiento realizado en muro de hormigón HA-25/P/20, en un espesor de 25 cm. El armado estará realizado en acero B-500S, en doble pantalla de Ø12 y en marco de 15x15 cm.
Solera:	Realizada en hormigón armado HA-25/P/20, espesor de 15 cm, sobre encachado de piedra caliza, dispondrá de lámina de polietileno por debajo de la solera de hormigón.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 34 de 559)

8.9.- Plan de gestión de deyecciones ganaderas justificando documentalmente la disponibilidad de las tierras o contrato con un gestor externo de las deyecciones ganaderas.

CESAR NIETO GROUP SL, dispone de un contrato de gestión de estiércoles y purines con un gestor externo autorizado.

8.10.- Sistemas de almacenamiento de otros residuos.

La explotación ganadera es generadora de otro tipo de residuos, distintos a los propios de la generación de estiércol. Estos residuos son los siguientes:

- Residuos peligrosos. En este apartado englobamos los residuos procedentes de envases de medicamentos y residuos zoosanitarios. Estos residuos serán recogidos en un contenedor dispuesto a tal fin y gestionados por una empresa homologada tipo Belsan o Biotran.

8.11.- Sistema de calefacción con indicación de la potencia térmica, combustible a utilizar y forma de control de las emisiones, chimenea.

No dispone de ningún sistema de calefacción

8.12.- Otros sistemas de abastecimiento energético.

No existen otras formas de abastecimiento energético.

8.13.- Instalación de gestión de las aguas residuales sanitarias.

En las dependencias del vestuario – aseo, se producen aguas residuales que son recogidas en la propia fosa de purines y retiradas y gestionadas por el gestor externo autorizado.

8.14.- Sistema de eliminación de cadáveres y detalle de los equipamientos necesarios a este fin.

En el momento en que tengamos la aparición de una res muerta, bien sea un animal adulto o no, dicho animal es considerado Materia Especifica de Riesgo, por lo que no podrá ser enterrado en ninguna fosa de enterramiento, ni particular ni municipal. Se aplicará lo dispuesto en el Real Decreto 1528/2012 de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.

8.15.- Descripción del vallado perimetral.

Se ejecutaran dos cercados, el primero será un cerramiento perimetral de parte de la parcela de emplazamiento, rodeando una zona amplia donde se ubicaran las construcciones.

Dentro de ese perímetro se realizara el cercado perimetral de aislamiento de la explotación ganadera, que conformara la zona limpia de la explotación. Todo el manejo de la explotación, descarga de pienso, entrada y salida de animales, carga de purines y de animales muertos, se realizara siempre por el exterior de este segundo cerramiento.

La entrada de trabajadores se realizara a través del vestuario proyectado en el presente proyecto, accederán a una sala de vestuario, y a través del paso obligatorio de la ducha, acceden al vestuario limpio, y a la explotación.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 35 de 559)

8.16.- Sistema de iluminación exterior adaptados a la normativa sobre contaminación lumínica.

Se ha proyectado un alumbrado exterior para operar de forma segura las operaciones que se ejecuten durante horas sin luz, que en la época invernal empieza sobre las 18 h de la tarde aprox.

Conforme la Ley 15/2010, de 10 de diciembre, de Prevención de la Contaminación Lumínica y del Fomento del Ahorro y Eficiencia Energéticos Derivados de Instalaciones de Iluminación.

La zona de emplazamiento es:

Zona E2: áreas de brillo o luminosidad baja: zonas periurbanas o extrarradios de las poblaciones, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas industriales, donde las carreteras están iluminadas. Se incluyen en esta zona todas las superficies no urbanizables no incluidas en la zona E1.

Se ha previsto la instalación de proyectores en fachada de 100 W LED , para colocar en fachada protección IP 65 clase I, 145 Lm/W, 12000 Lm, 4000ºK incluso lámpara de led. Estos proyectores estarán dirigidos hacia abajo, iluminado las calle de transito y manejo, y únicamente se emplearan cuando sea necesario por las operaciones de manejo y las condiciones de luz natural obliguen a su uso.

No se empleara el alumbrado exterior desde las 23:00 h hasta las 6:00 del día siguiente.

ANEXO B. Sobre ubicación de las instalaciones ganaderas.

Al tratarse de una explotación de ganado porcino las distancias vienen regladas en la normativa sectorial estatal, en concreto en el RD 306/2020 de 11 de febrero.

El cumplimiento de las condiciones de ubicación se reflejan en la presente memoria.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 36 de 559)

ANEXO C. Sobre abastecimiento de agua, salubridad interior y protección de las aguas superficiales y subterráneas.

Normativa	Propuesta proyecto
Las instalaciones ganaderas de Castilla y León deberán disponer de sistemas que permitan cuantificar y realizar un seguimiento de los consumos de agua de abastecimiento de la granja excepto para actividades extensivas desarrolladas íntegramente al aire libre y abastecidas de flujos de aguas naturales.	El abastecimiento de agua para el ganado y limpiezas procederá de un sondeo que se encuentra autorizado. A las tomas de salida del sondeo se dispone de un contador volumétrico para controlar y comprobar los caudales consumidos.
Todas las dependencias de la granja que alberguen animales estabulados deberán disponer de tomas accesibles de agua para efectuar las labores de limpieza.	En cada una de las naves se distribuirán, de forma proporcional, de tomas o grifos de agua para efectuar las labores de limpieza.
Las dependencias de la granja deberán situarse sobre solera u otro sistema de impermeabilización del suelo, incluido la compactación del suelo natural, y con pendientes dirigidas a la recogida de las escorrentías en una balsa.	Toda la zona de actuación de las obras, y una vez que se ha realizado el acondicionamiento de la misma, se ejecutara una compactación del terreno. En la ejecución de las soleras de hormigón, se ha previsto la instalación de una lámina de polietileno para garantizar la impermeabilidad de la misma.
Las aguas pluviales no contaminadas se gestionarán separadamente del resto de los flujos de agua líquidos considerando su reutilización en otros procesos de la granja como puede ser el riego de zonas exteriores, limpieza u otros. Con el fin de evitar la generación de aguas sucias como consecuencia de los aportes de lluvia, los patios y zonas exteriores sucias de las actividades o instalaciones ganaderas, serán lo más pequeñas posibles.	Las aguas pluviales son recogidas en canalones y sacadas al terreno, fuera de la zona de influencia de la explotación, por bajantes conectadas a arquetas, estas arquetas están conectadas y forman la red de pluviales de la explotación.
En ningún caso podrán verterse directamente las deyecciones ganaderas procedentes de las instalaciones o actividades ganaderas a un pozo negro, en un terreno de forma continua o fuera de los planes de gestión de deyecciones ganaderas de la explotación, a colector municipal o a dominio público, excepto en los casos autorizados.	No se ha previsto la ejecución de ningún pozo negro. Las deyecciones ganaderas serán retiradas y gestionadas por un gestor externo. Las aguas residuales del vestuario – aseo serán recogidas en fosa séptica y retiradas y gestionadas por un gestor externo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 37 de 559)

ANEXO D. Plan de gestión de deyecciones ganaderas.

La gestión de las deyecciones ganaderas serán retiradas y gestionadas por un gestor externo autorizado.

La aplicación de deyecciones ganaderas sobre el terreno se hará siempre con finalidad de fertilización y por lo tanto, en la dosis y la forma adecuada para su máximo aprovechamiento y evitando las pérdidas por lixiviación o por emisiones a la atmósfera.

La aplicación de deyecciones ganaderas solo podrá llevarse a cabo en suelo rústico.

La aplicación en el terreno de las deyecciones ganaderas se llevará a cabo de acuerdo con un plan de fertilización de los campos agrícolas en función de las necesidades efectivas del cultivo teniendo en cuenta otras variables como el tipo de suelo y su permeabilidad y la cantidad de fertilizante presente en el agua de riego como consecuencia de contaminaciones previas.

En concreto se evaluarán las necesidades de nitrógeno y fósforo del terreno, considerando simultáneamente los aportes que, de estos nutrientes, vayan a realizarse o se hayan realizado por aplicación de otras enmiendas y/o fertilizantes químicos.

Se recomienda que las instalaciones ganaderas analicen sus deyecciones ganaderas periódicamente para tomar los datos de esta caracterización como referencia a la hora de desarrollar el plan anual de fertilización.

Los aportes máximos de nitrógeno contenidos en las deyecciones ganaderas no podrá superar los 210 KgN/ha de suelo agrícola o a 175 KgN/ha, si se lleva a cabo en zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agropecuario, pudiendo superarse esta cifra de acuerdo con lo indicado en el correspondiente programa de actuación y el plan de gestión. Si se aprecian carencias nutricionales no previstas en el plan de abonado inicial y tras las aplicaciones previstas en este, las unidades fertilizantes que sean deficitarias se complementan con fertilizantes simples.

No se podrán realizar aportes de deyecciones ganaderas a los cultivos cuando los suelos estén saturados por agua o cubiertos por nieve. Los purines no se podrán aplicar en ningún caso en terrenos helados o con pendientes superiores al 15%. No obstante, lo anterior, si la aplicación de purines se realiza mediante el sistemas esparcidos por bandas, de inyección en el suelo o similares, se podrán aplicar purines en terrenos de cultivo con pendientes superiores al 15%.

Para el vertido sobre el terreno de los estiércoles sólidos y gallinazas se recomienda su enterrado en el plazo de 24 horas y en cualquier caso, en el tiempo más breve posible.

Con carácter general, se evitará el vertido de purines los sábados, domingos, festivos y sus vísperas así como durante los días de conmemoración de las fiestas patronales del municipio o núcleo de población, romerías y similares, no obstante, los ayuntamientos, mediante ordenanza podrán determinar los días en los que estás labores no se pueden desarrollar.

ANEXO E. Estercoleros y balsas de purines en granjas.

Las instalaciones de almacenamiento de estiércoles tendrán una capacidad mínima de 3 meses de capacidad, al disponer de un contrato con gestor externo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 38 de 559)

Para el cálculo de su capacidad se ha tenido en cuenta la capacidad máxima de la explotación proyectada. La ubicación de la fosa de purines y los estercolero, se encuentran anejos a las construcciones destinadas a alojamiento de ganado.

En todo caso, la capacidad del estercolero y fosa de purines se debe ampliar en un 10% adicional de seguridad sobre el cálculo teórico. En el presente caso, el mínimo establecido por los cálculos de la Consejería de Medio ambiente son de 3.162,50 m³, teniendo el almacenamiento proyectado una capacidad de 4.362,34 m³.

La gestión de las deyecciones ganaderas en todo tipo de explotaciones deberá ser tal que nunca sea completado el 10% superior de la capacidad total de los depósitos (balsas o estercoleros), salvo situaciones excepcionales.

Se adoptarán las medidas adecuadas para evitar el deterioro de los sistemas de impermeabilización por la radiación solar y los trasiegos de vehículos y otras acciones del funcionamiento normal de la instalación.

ANEXO I. Otras prescripciones.

Las instalaciones ganaderas deberán tener un programa interno de mantenimiento de las instalaciones que incluya revisión de equipos y sistemas de prevención de cualquier tipo de riesgo y su mantenimiento de acuerdo con los sistemas de operación aplicables.

Para reducir las emisiones a la atmósfera de amoniaco, olores, metano, óxidos de nitrógeno y fosforo se recomienda la aplicación de una estrategia de alimentación de los animales mediante el uso de piensos bajos en proteínas u otras fórmulas que permitan la reducción del nitrógeno excretado por los animales.

Referido a las emisiones de ruido y contaminación lumínica las instalaciones ganaderas deberán cumplir lo indicado en cuanto a emisiones y su control en las normas sobre Ruido y Contaminación lumínica de Castilla y León.

Las granjas con animales de especies potencialmente invasivas y alóctonas deberán contar con los sistemas adecuados de protección para evitar riesgos de escapes accidentales de animales, consistentes en dobles vallas de protección u otros sistemas que ofrezcan garantías de confinamiento.

9.- RESUMEN. CUMPLIMIENTO CTE.

La edificación proyectada se considera, según CTE, una construcción de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva que no tiene carácter residencial o público ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollan en una sola planta y no afecta a la seguridad de las personas. Es por ello que aplicamos el CTE de forma parcial, en aquellos elementos estructurales y constructivos de relevancia.

HOJA CONTROL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
R.D. 314 / 2006 de 17 de marzo. Código Técnico de la Edificación.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 39 de 559)

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

NORMA	apartado		Procede	No procede
RD 470/2021	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
RD 470/2021	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
RD 470/2021	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
RD 470/2021	3.1.7.	Estructuras de hormigón	☐	☒
RD 470/2021	3.1.8	Estructuras de acero	☒	☐
RD 470/2021	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
RD 470/2021	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

	apartado		Procede	No procede
RD 470/2021	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
RD 470/2021	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐
RD 470/2021	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☐	☒

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

NORMA	apartado		Procede	No procede
DB SI	SI 1	Propagación interior	☒	☐
DB SI	SI 2	Propagación exterior	☒	☐
DB SI	SI 3	Evacuación de ocupantes	☒	☐
DB SI	SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	☒	☐
DB SI	SI 5.	Intervención de los bomberos	☒	☐
DB SI	SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	☒	☐

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 40 de 559)

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SECCION	SUBSECCIÓN			APLICACIÓN	
				SI	NO
SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas	Resbaladicidad de los suelos			☐	☒
	Discontinuidades en el pavimento			☒	☐
	Desniveles		Protección de los desniveles	☐	☒
			Características de las barreas de protección	☐	☒
	Escaleras y rampas		Escaleras de uso restringido	☐	☒
			Escaleras de uso general	☐	☒
			Rampas	☐	☒
			Pasillos escalonados de acceso a localidades den graderíos y tribunas.	☐	☒
	Limpieza de los acristalamientos exteriores			☐	☒
SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	Impacto		Impacto con elementos fijos	☒	☐
			Impacto con elementos practicables	☐	☒
			Impacto con elementos frágiles	☐	☒
			Impacto con elementos insuficientemente perceptibles	☐	☒
	Atrapamiento			☐	☒
SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos				☐	☒
SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	Alumbrado normal			☐	☒
	Alumbrado de emergencia		Dotación	☒	☐
			Posición y características de las luminarias	☒	☐
			características de la instalación	☒	☐
			Iluminación de las señales de seguridad	☒	☐
SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	Ámbito de aplicación			☐	☒
	Condiciones de los graderíos para espectadores de pie			☐	☒
SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	Piscinas/Fosa de purines		Barreras de protección	☐	☒
			Características del vaso de la piscina	☐	☒
			Andenes	☐	☒
			Escaleras	☐	☒
SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	Ámbito de aplicación			☐	☒
	Características constructivas			☐	☒
	Protección de recorridos peatonales			☐	☒
	Señalización			☐	☒
SUA 8 Seguridad frente al riego causado por la acción del rayo	Procedimiento de verificación			☒	☐
	Tipo de instalación exigido			☐	☒
SUA 9 Accesibilidad	Condiciones de Accesibilidad		Condiciones funcionales	☐	☒
			Dotación de elementos	☐	☒

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 41 de 559)

		accesibles		
	Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.	Dotación	☐	☒
		Características	☐	☒

SALUBRIDAD

NORMA	apartado		Procede	No procede
DB HS	HS 1	Protección frente a la humedad	☒	☐
DB HS	HS 2	Recogida y evacuación de residuos	☒	☐
DB HS	HS 3	Calidad del aire interior	☐	☒
DB HS	HS 4	Suministro de agua	☒	☐
DB HS	HS 5	Evacuación de aguas	☐	☒

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

NORMA	apartado		Procede	No procede
Ley 5/2009	Aislamiento acústico	Aislamiento acústico	☐	☒

Observaciones:

La tipología de las construcciones, es una nave agropecuaria, abierta para el bienestar de los animales, alejada de cualquier núcleo urbano, hace que la afección del ruido sea mínima y por tanto no será de aplicación el DB-HR.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 42 de 559)

AHORRO DE ENERGÍA

NORMA	apartado		Procede	No procede
DB HE	HE 0	Limitación del consumo energético	☐	☒
DB HE	HE 1	Limitación demanda energética	☐	☒
DB HE	HE 2	Rendimientos instalaciones eléctricas.	☐	☒
DB HE	HE 3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.	☐	☒
DB HE	HE 4	Contribución solar mínima de agua caliente	☐	☒
DB HS	HE 5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	☐	☒

Observaciones:

Se trata de un edificio destinado explotación agropecuaria, por lo que consideramos que no es de aplicación las secciones 0, 1, 2, 3, 4.

Salamanca, septiembre 2.024.

Fdo.: D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez.

Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 8.229.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 43 de 559)

MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

1.1.- Bases de cálculo.

Método de cálculo:

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

Verificaciones:

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para 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).

1.2.- Parámetros geotécnicos estimados.

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.

Resumen parámetros geotécnicos:

Cota cimentación: -0,70 m máxima.
Estrato previsto para cimentar: Arenas, arcillas y fracciones de pizarra.
Nivel freático: No se ha detectado.
Tensión admisible considerada: 0,18 N/mm².
Peso especifico del terreno: γ=16 kN/m^3
Angulo de rozamiento interno del terreno: φ=30º
Coeficiente de empuje en reposo: K´= 1-sen φ.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 44 de 559)

Para las cargas de servicio y acciones previstas en la edificación se estima necesario y suficiente una cimentación directa mediante zapatas unidas mediante vigas-zapatas, a una profundidad de 70 cm desde la rasante.

Se recomienda siempre establecer la cimentación sobre una única unidad homogénea, evitando el apoyo mixto entre zonas de suelo y de roca ya que induciría a asientos diferenciales y daños estructurales por lo que se recomienda la sobre-excavación del suelo hasta llegar a la cota de roca rellenando con hormigón de limpieza la diferencia de cotas entre distintos puntos de zapatas.

A partir de la caracterización de los materiales se obtiene una presión admisible para las cimentaciones directas apoyadas sobre el sustrato rocoso (pizarras grises) de en torno a 1,50 - 2,00 kg/cm2 .

Se recomienda en cualquier caso que las zapatas se apoyen y si es factible se empotren en la roca todo el espesor de su canto en todo el perímetro de la zapata.

Debe tenerse en cuenta que los trabajos y ensayos realizados son reconocimientos puntuales por lo que en su correlación hay un cierto grado de extrapolación, pudiendo haber ligeras variaciones en cuanto a la profundidad de apariciones de los distintos niveles.

Una vez realizada la excavación, se recomienda la comprobación de la aparición de las gravas y fracciones de arcilla sobre las que apoyará la cimentación, sin que estas estén afectadas por una alteración imprevista. En caso de aparecer alteraciones importantes de los sustratos a las cotas de cimentación recomendadas, se recomienda encajar la cimentación a una profundidad donde no se presenten estos problemas.

2.- SISTEMA ESTRUCTURAL.

2.1.- Datos e hipótesis de partida.

Los datos e hipótesis de partida que van a servir de base para el cálculo del sistema estructural (cimentación y estructura) son los siguientes:

Cimentación:

- Carga de trabajo del terreno: 1,50 - 2,00 Kgr/ cm².
- Los esfuerzos transmitidos por la estructura a la cimentación.
- La tipología constructiva de la edificación.

Estructura:

- El tipo de estructura elegida para la edificación.
- Las acciones que se transmiten a la estructura los elementos constructivos.
- La situación geográfica de la edificación.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 45 de 559)

2.2.- Programa de necesidades.

Cimentación:

La cimentación deberá garantizar la seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o parte del mismo, daños que tengan su origen en la cimentación, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio. Para ello deberá satisfacer las siguientes necesidades:

- Transmitir al terreno las cargas del edificio, manteniendo las deformaciones o asientos que le producen dentro de unos límites tolerables y garantizando una seguridad suficiente frente a la rotura o ala hundimiento.

Estructura:

La estructura deberá garantizar la seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o parte del mismo, daños que tengan su origen en la estructura o en los elementos constructivos, y que comprometan directamente la residencia mecánica y estabilidad del edificio. Para ello deberá satisfacer las siguientes necesidades:

- Resistencia frente a las acciones consideradas sin superar los límites de deformación establecidos y garantizando una seguridad suficiente frente a la rotura o agotamiento.
- Estabilidad, tanto a las acciones de vuelco como al movimiento del terreno.
- Cumplimiento de las condiciones de servicio, manteniendo durante su vida útil un nivel correcto sin sobrepasara los límites aceptables de deformación, de fisuración de piezas, de movimientos o vibraciones del edificio.
- Ductilidad o capacidad de soportar deformaciones después del alcanzada la deformación de agotamiento, mientras aún resiste cargas.
- Durabilidad de forma que bajo las condiciones de uso y exposición ambiental previsible, mantenga durante su vida útil un nivel adecuado de seguridad, funcionalidad y buen aspecto.

2.3.- Bases de cálculo.

El dimensionado de la cimentación y estructura se ha realizado de acuerdo con los siguientes Documentos Básicos:

- DB-SE: Seguridad Estructural.
- DB-SE AE: Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación.
- DB-SE C: Seguridad Estructural. Cimientos.
- DB-SE A: Seguridad Estructural. Acero.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

Asimismo, se ha aplicado la EHE “Instrucción de Hormigón Estructural”.

Cimentación:

Las bases para el cálculo de la cimentación son los siguientes:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 46 de 559)

- Se parte de la hipótesis de una distribución uniforme de presiones sobre el terreno, admitiéndose los principios de la teoría y práctica de la mecánica del suelo al definir la tensión admisible del terreno y la respuesta lineal y rectangular del terreno, incluso en el caso de cargas excéntricas.
- La cimentación se dimensionará considerando los valores ponderados de las solicitaciones debidas a las reacciones del terreno frente a las cargas del edificio.
- El valor de cálculo de las acciones se determinará de acuerdo con la normativa vigente, asignando los coeficientes correspondientes a cada una de las acciones permanentes y variables.
- Se realizarán las comprobaciones de tensiones del terreno, de equilibrio y de hormigón a flexión y cortante.

Estructura:

Las bases para el cálculo de la estructura son las siguientes:

- Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.
- El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.
- En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).
- En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).
- Para el dimensionado de los soportes, se considera una reducción del 10% en la resistencia del hormigón, y se comprueban para todas las combinaciones definidas.

2.4.- Métodos empleados.

Movimiento de Tierras:

Se procederá al vaciado de los pozos de cimentación mediante el empleo de excavadora de cuchara para profundizar hasta la cota de cimentación. También se ejecutarán los rebajes de la urbanización, así como se abrirán las aperturas para alojar en grupo depurador de aguas residuales.

En la urbanización, se efectuará la excavación mecánica de las zanjas para la colocación de tuberías y arquetas de la red de saneamiento e instalaciones, así como se abrirán los pozos de registro del saneamiento.

En la edificación, así como en diversos rellenos Para formar la urbanización, se efectuará un relleno exterior de muros, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor. Por otra parte, se efectuará un relleno y extendido d arena en el foso excavado para albergar el grupo depurador.

Cimentación:

Los fondos de cimentación se rellenarán con hormigón de limpieza, de 10 cm de espesor, a base de hormigón en masa HM-20/P/40/XC2, con tamaño máximo de árido 40 mm.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 47 de 559)

Las zapatas y las diferentes vigas de cimentación se rellenarán con hormigón armado HA-25/P/20/XC2, con tamaños máximo de árido 15 mm, y armadura B-500S, con encorado y desencofrado.

La solera llevara encachado de piedra caliza 40/802 de 20 cm, extensión y compactado con pisón, y solera de hormigón de 20 N/mm² de RCK de 15 cm de espesor, con mallazo electrosoldado de 150x150x6 mm. Entre la base compactada y el hormigón se colocará una lámina de polietileno galga 400.

Estructuras:

Estructura de hormigón prefabricado tipo Faro, pilares de 40x30 cm y vigas Delta. Las correas serán de perfil tubular en hormigón pretensado.

2.5.- Características de los materiales.

La relación de materiales empleados en la cimentación y estructura del edificio es la siguiente:

- Hormigón de limpieza HM-20/P/40/IIa
- Hormigón en zapatas, muros y pilares HA-25/P/20/IIa
- Hormigón en soleras HA-20/P/20/IIa
- Hormigón estructuras HA-35/P/40
- Acero en armaduras y barras B-500S
- Acero en mallazos electrosoldados B-500T
- Acero laminado en estructuras S275JR
- Cemento ..... CEM II/A-P 32,5 R

3.- SISTEMA ENVOLVENTE.

3.1.- Subsistemas Fachadas.

3.1.1.- Naves de porcino.

Definición constructiva: Primera sección desde cota 0 hasta 100 cm de altura en muro de hormigón armado, HA-25/P/20, armado en acero B-500 S, en espesor de 25 - 30 cm.

De cota 100 cm hasta coronación en Paneles de hormigón armado prefabricado HA-30/F/20/IIa en disposición horizontal, con bordes exteriores biselados 15 mm y posibles falsas juntas, con espesor 16 cm, acabado de la cara interior fratasado gris y el acabado de fachada liso, y núcleo de aislante.

Peso propio: Muro de hormigón: 3,75 kN/m².
Panel de hormigón: 3,99 kN/m².

Viento: Acción variable según DB SE-AE: Presión estático del viento Qe = 1,00 kN/m².

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 48 de 559)

Sismo: Acción accidental según DB SE-AE: No se evalúan según NCSE-02.

Fuego: Muro de hormigón: EI-180.
Panel de hormigón: EI-180.

Seguridad de uso: Riesgo de caídas en ventanas según DB-SU: Altura entre pavimento y ventana > 90 cm.

Aislamiento acústico: 52,69 dB.

Aislamiento térmico: 0,60 Kcal/hm²ºC.

3.1.4.- Estercolero.

Definición constructiva: Muro de hormigón armado, HA-25/P/20, armado en acero B-500 S, en espesor de 25 cm.

Peso propio: 3,75 kN/m².

3.2.- Subsistema Cubierta.

3.2.1.- Naves de bovino.

Definición constructiva: Panel sándwich (tipo panel ganadero) en chapa de acero en perfil comercial nervado lacado color verde navarra de 0,6 mm, de espesor, incluyendo aislamiento térmico a base de espuma de poliisocianurato (PIR) inyectado de alta densidad de 30 mm. esp. y densidad 40 Kg/m3, lamina interior en perfil de poliéster.

Peso propio: 0,11 kN/m².

Viento: Acción variable según DB SE-AE: Presión estático del viento Qe = 1,00 kN/m².

Sismo: Acción accidental según DB SE-AE: No se evalúan según NCSE-02.

Fuego: EI-30.

Seguridad de uso: Señalización con altura inferior de 900 mm.

Protección contra la humedad: Pendiente > 10%.

Aislamiento acústico: 35,0 dB.

Aislamiento térmico: 0,040 – 0,046 W/m² ºC.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 49 de 559)

3.3.- Subsistemas Suelos.

3.3.1.- Todas las construcciones.

Definición constructiva:	Solera formada por una primera sección de encachado de piedra caliza con un espesor de 8 - 10 cm. Sobre esta se dispondrá de 8 - 10 cm de Hormigón tipo HA-20/P20, armado en acero B-500S en mallazo de 15x15 cm y Ø6. El acabado del hormigón será fratasado y basto para evitar que los animales resbalen. Entre ambas secciones se dispondrá de una barrera antihumedad en lámina de polietileno de 0,2 mm.
Peso propio:	3,90 kN/m².
Sismo:	Acción accidental según DB SE-AE: No se evalúan según NCSE-02.
Seguridad de uso:	Resbaladicidad: 1. Diferencias de nivel < 6 mm.

3.4.- Corrales – calles y patios de manejo.

Estarán realizado en muro de hormigón armado, HA-25/P/20, armado en acero B-500 S, en espesor de 20 cm.

3.5.- Módulo vestuario – aseo.

Módulo prefabricado para vestuario - aseo, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

Cada dos corrales de las naves de ganado porcino ibérico de cebo están separados mediante un muro de fábrica de bloque de termoarcilla de 30x19x24 cm, recibido con mortero de cemento y enfoscado por ambas caras.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 50 de 559)

5.- SISTEMA DE ACABADOS.

5.1.- Carpintería metálica.

Todas las puertas de las instalaciones serán abatibles y de acero galvanizado. En el caso e las puertas de las naves y corrales será de tipo Cámara extensible de 5 – 6 m. La puerta del corral de aguja de reloj será giratoria en acero galvanizado, ciega y con cremallera de anclaje en la pared del corral.

5.2.- Revestimiento.

Morteros para revestimientos interiores a base de cemento sin requerimientos permeables para enfoscados pintados u otros recubrimientos protectores con resistencias que se encuentran entre: CS III 3,5 – 7,5 N/mm2, CS IV ≥ 6 N/mm2.

Cumplimiento de los requisitos exigidos.

Funcionalidad:

La elección de materiales y acabados se ha realizado en función de las necesidades de cada una de las dependencias, seleccionando un tipo de calidad media adaptada al uso previsto.

Seguridad frente al fuego:

Todos los materiales y acabados proyectados cumplen con los requisitos exigidos por el CTE RD 314/2006 de 17 de marzo.

Seguridad de Utilización:

En lo que respecta a las discontinuidades en el pavimento, se fijarán las siguientes limitaciones:

- No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm, se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- En zonas interiores para circulación de personas, el uso no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

6.- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.

6.1.- Subsistema de protección contra incendios.

Datos de partida:

La instalación deberá seguir las especificaciones, criterios, procedimientos, principios y reglas que aseguren un funcionamiento correcto de la instalación contra-incendios, de acuerdo con la normativa vidente de aplicación.

Como bases de cálculo para el diseño y dimensionado de la instalación se ha tenido en cuenta los siguientes criterios:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 51 de 559)

- La edificación es de uso ganadero.
- Tipología del edificio.
- Uso previsto para cada una de las dependencias.

Objetivos a cumplir:

Los objetivos a cumplir con esta instalación son los siguientes:

- Establecer y definir los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben cumplir los establecimientos e instalaciones de uso ganadero para su seguridad en caso de incendio, para prevenir su aparición y para dar la respuesta adecuada, en caso de producirse, limitar su propagación y posibilitar su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas y bienes.
- Diseñar y dimensionar una instalación que garantice las condiciones de seguridad contra-incendios en el edifico y en cada dependencia para las condiciones de uso previstas en el edificio, y cumpliendo con los requisitos técnicos y legales de acuerdo con la legislación vigente.

Prestaciones:

En este Proyecto se incluye un Anexo de Seguridad Contra-incendios siguiendo los criterios establecidos en el DB-SI del Código Técnico de la Edificación.

En base a estos datos, en el correspondiente Anexo de Seguridad Contra-Incendios se han establecido los requisitos constructivos y de las instalaciones que deben fijarse siguiendo los criterios del DB-SI del Código Técnico de la Edificación.

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial serán M2 o más favorable en suelos, paredes y techos.

Para la evacuación del establecimiento ganadero, se ha tenido en cuenta el articulado de los Documentos Básicos DB-SI y DB-SU, del CTE.

Se dispondrá de extintores portátiles de eficacia mínima 21A-113B, de polvo ABC para extinción de fuego de materias solidas, líquidas, productos gaseosos de 6 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según UNE-EN 3-7:2004+A1:2008.

Donde estén los cuadros eléctricos, se situarán extintores de nieve carbónica con eficacia 34B para extinción e fuego de materias sólidas, liquidas e incendios de equipos eléctricos de 5 Kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008.

Las edificaciones contarán con alumbrado y señalización de emergencia teniendo en cuenta lo dispuesto en el DB-SI del Código Técnico de le Edificación.

Configuración del establecimiento	**Explotación agrícola**

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 52 de 559)

Normativa aplicable	**DB SI (CTE)**	
Ocupación	**CASI NULA**	
Número de salidas al exterior:	**Nave bovino 1: 13** **Nave bovino 2: 13**	
Recorrido máximo de evacuación	**49,10 m**	
Puerta peatonal de evacuación	**1,00 m**	
Señalización evacuación y recorrido	**SI**	
Control de humo de incendio	**NO**	
Extintores portátiles 21A-113B	**Nave 1: 3** **Nave 2: 3**	
	Normativa	**Proyecto**
7.1.1 Anchura mínima libre	3,50 m	**>3,50 m**
7.1.1 Altura mínima libre o galibo	4,50 m	**>4,50 m**
7.1.2. Anchura mínima libre	5 m	**>5 m**
7.1.2 Altura libre	La del edificio	**Mínima 3,80 m**
7.1.2 Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio	23 m	**< 23 m**
7.1.2 Pendiente máxima	10%	**< 10%**
Resistencia al fuego elementos estructurales principales	**EI -60**	
Resistencia al fuego elementos estructurales secundarios	**No dispone**	

6.2.- Subsistema de evacuación de residuos sólidos.

La explotación es generadora de una serie de residuos:

- Estiércoles. Los estiércoles son retirados y gestionados por un gestor externo.
- Cadáveres. El promotor dispone de un contrato de retirada de cadáveres, con un gestor externo.
- Residuos zoosanitarios: El promotor dispone de un contrato de retirada de residuos zoosanitarios.

Se dispone de una zona de almacenamiento, donde se almacenarán los residuos como plástico, papel, cartón y vidrio, para su posterior reciclaje en los contenedores dispuesto a tal fin en la propia localidad de Guijuelo (SA).

6.3.- Subsistema de pararrayos.

No requiere la instalación de sistema de protección contra el rayo.

Salamanca, septiembre 2.024.

Fdo.: D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 8.229.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 53 de 559)

Cumplimiento CTE

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 54 de 559)

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:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

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

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

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

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

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

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

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

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 55 de 559)

1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

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	30 Años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - 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

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 56 de 559)

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

Verificación de la estabilidad

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

Verificación de la resistencia de la estructura

Ed [Rd	Ed : valor de 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

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 57 de 559)

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

2.- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde a los elementos de la propia estructura de hormigón prefabricado.
	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.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 58 de 559)

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1.
	Las acciones climáticas:	*El viento:* Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento 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. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. *La temperatura:* En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros *La nieve:* En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m2 . En otros casos o en estructuras ligeras, sensibles a carga vertical, los valores pueden obtenerse como se indica a continuación. El valor de la sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas se puede tomar de la tabla 3.8 Guijuelo. Altitud: 930 m. Sk = 1,00 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.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 59 de 559)

	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

3.- CIMENTACIONES.

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para 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).

Parámetros geotécnicos estimados

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.

Resumen parámetros geotécnicos:

Cota cimentación: -0,70 m máxima.
Estrato previsto para cimentar: Fracción de arcilla y limo, y pizarra.
Nivel freático: No se ha detectado.
Tensión admisible considerada: 0,18 N/mm².
Peso especifico del terreno: γ=16 kN/m^3
Angulo de rozamiento interno del terreno: φ=30º
Coeficiente de empuje en reposo: K´= 1-sen φ.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 60 de 559)

Cimentación:

Descripción:	Se realizara un vaciado de los pozos de cimentación, empleando hormigón de limpieza hasta alcanzar la cota de cimentación. Cimentación corrida de 80x60 cm y vigas riostras de 40x50 cm.
Material adoptado:	HA-25/P/20.
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. Armado en acero B-500S.
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.

4.- ACCIÓN SÍSMICA.

NC SE-02.

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

RD 470/2021 de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Clasificación de la construcción:	Construcciones destinadas a explotación ganadera. (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Estructura en pórticos completos de hormigón prefabricado, y correas en hormigón pretensado en perfil tubular.
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.04 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coeficiente de contribución (K):	K=1
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ=1, (en construcciones de normal importancia)
Coeficiente de amplificación del terreno (S):	Para (ρab $\leq$ 0.1g), por lo que S=C/1.25
Coeficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo I (C=1.0) Roca compacta, suelo cementado o granular denso Terreno tipo II (C=1.3) Roca muy fracturada, suelo granular y cohesivo duro Terreno tipo III (C=1.6)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 61 de 559)

	Suelo granular de compacidad media Terreno tipo IV (C=2.00) Suelo granular suelto o cohesivo blando
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Ac= S x ρ x ab =0.032 g Ac= S x ρ x ab =0.0416 g Ac= S x ρ x ab =0.0512 g Ac= S x ρ x ab =0.064 g
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	3 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5 (viviendas)
Coeficiente de comportamiento por ductilidad:	μ = 1 (sin ductilidad) μ = 2 (ductilidad baja) μ = 3 (ductilidad alta) μ = 4 (ductilidad muy alta)
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
Medidas constructivas consideradas:	a) Arriostramiento de la cimentación mediante un anillo perimetral con vigas riostras y centradoras y solera armada de arriostramiento de hormigón armado. b) Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas perpendiculares a las mismos. c) Concentración de estribos en el pie y en cabeza de los pilares. d) Pasar las hiladas alternativamente de unos tabiques sobre los otros.
Observaciones:	

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 62 de 559)

5.- CUMPLIMIENTO HORMIGÓN ESTRUCTURAL. CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El presente apartado sirve de justificación a las soluciones constructivas adoptadas para cumplir con las exigencias básicas en materia de seguridad estructural para las estructuras de hormigón, según el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Se establecen estos requisitos con el fin de conseguir resistencia y estabilidad ante las acciones previstas y una adecuada aptitud conforme al uso previsto.

		Procede	No procede
Verificación de la seguridad estructural en elementos y estructuras de hormigón	Elementos estructurales de hormigón armado	X	
	Estructuras de hormigón armado	X	

Descripción general del edificio y de los forjados y elementos estructurales de hormigón:

Dos edificaciones destinadas a explotación de ganado porcino ibérico de cebo de 17,40x100,20 m, situadas en la localidad de Guijuelo (Salamanca).

5.1.- Datos generales del proyecto.

Hipótesis de trabajo

Declaración de conformidad para la aplicación del Anejo 19 del Código Estructural:

Se cumplen las siguientes condiciones para dar validez a los cálculos definidos en el Anejo 19 del Código Estructural:

- La elección del sistema estructural y el procedimiento de cálculo de la estructura se ha realizado por personal debidamente cualificado y con experiencia.
- La ejecución se llevará a cabo por personal con las capacidades y experiencia adecuadas;
- Se asegura una supervisión y un control de calidad adecuados durante el proyecto y la ejecución de la obra, es decir, en las oficinas de proyecto, en la fábrica, en las plantas y en la obra
- Los materiales y productos de construcción se utilizan según se especifica en el Código Estructural
- La estructura se mantendrá de forma adecuada
- La estructura se utilizará de acuerdo con las hipótesis de proyecto.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 63 de 559)

Gestión de la fiabilidad (Código Estructural Anejo 18, Apartado.2)

Clase de consecuencia	Descripción	
☐ CC3	Consecuencias graves de pérdida de vidas humanas, o consecuencias económicas, sociales o medioambientales muy importantes	
☐ CC2	Consecuencias medias de pérdida de vidas humanas, o consecuencias económicas, sociales o medioambientales considerables.	
☒ CC1	***Consecuencias bajas de pérdida de vidas humanas, o consecuencias económicas, sociales o medioambientales despreciables***	
Clase de fiabilidad	**Valor mínimo (Período referencia: 1 año)**	**Valor mínimo (Período referencia: 50 años)**
☐ RC3	5,2	4,3
☐ RC2	4,7	3,8
☒ RC1	**4,2**	**3,3**
Clase de fiabilidad	**Factor multiplicador en el cálculo de acciones K_{IF}**	
☐ RC3	1,1 (Aplicable solo a las acciones desfavorables. El resto tendría un valor 1,0)	
☐ RC2	1,0	
☒ RC1	0,9	

Vida útil de la estructura:

Categoría de vida útil	Vida útil nominal (años)	Ejemplos de estructuras
1 (10 años)		Estructuras temporales
2 (10 a 25 años)		Partes reemplazables de la estructura, por ejemplo: vigas carril, aparatos de apoyo, etc.
3 (15 a 30 años)	**25 años**	**Estructuras agrícolas y similares**
4 (50 años)		Estructuras de edificación y otras estructuras comunes
5 (100 años)		Estructuras de edificios monumentales, puentes y otras estructuras de ingeniería civil

Situaciones de proyecto

☒	Persistentes, que se refieren a las condiciones de uso normal
☐	Transitorias, que se refieren a condiciones temporales aplicables a la estructura, por ejemplo, durante su ejecución o reparación
☐	Accidentales, que se refieren a condiciones excepcionales aplicables a la estructura o a su exposición, por ejemplo, al fuego, impacto o las consecuencias de un fallo localizado
☐	Sísmicas, que se refieren a las condiciones aplicables a la estructura cuando esté sometida a efectos sísmicos

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 64 de 559)

Acciones. Valores característicos considerados (según documento SE-AE)

	Estructura principal. Cubierta
Peso propio elemento:	Peso propio estructura
Peso propio de los forjados:	No procede
Resto cargas permanentes (tabiquería, solados y falsos techos):	No procede
Fuerzas de pretensado:	No procede
Sobrecarga de uso:	0,50 kN/m^2
Sobrecarga de nieve:	0,50 kN/m^2
Sobrecarga de viento (máxima):	Viento zona A, rugosidad del terreno IV
Acciones térmicas:	No procede
Acciones accidentales:	No procede
Acciones sísmicas:	No procede
Asientos/movimientos diferenciales:	No procede

5.2.- Características de los materiales.

Características de los materiales. Hormigón

Tipo de hormigón empleado	Pilares y vigas	Forjados	Cimentaciones
☒ Convencional	*Sí*	-	*Sí*
☐ Autocompactante	-	-	-
☐ Alta resistencia	-	-	-
☐ Con fibras	-	-	-
☐ Con áridos ligeros o proyectados	-	-	-

Característica	Pilares y vigas	Forjados	Cimentaciones
Designación del hormigón	*HA-30 / P / 15 / XC2*	-	*HA-25 / P /205 / XC2*
Resistencia característica del hormigón (f_{CK})	*30 MPa*	-	*25 MPa*
Consistencia	*Plástica*	-	*Plástica*
Tamaño máximo de árido	*20 mm*	-	*20 mm*
Ambiente	*XC2*	-	*XC2*
Recubrimiento mínimo	*20 mm*	-	*20 mm*
Recubrimiento nominal	*30 mm*	-	*30 mm*
Tipo de cemento	*CEM II*	-	*CEM II*
Máxima relación agua/cemento	*0.60*	-	*0.60*
Mínimo contenido de cemento	*325 kg/m^3*	-	*275 kg/m^3*

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 65 de 559)

Características de los materiales. Acero para armar

Característica	Pilares y vigas	Forjados	Cimentaciones
Designación del acero	*B 500 S*	-	*B 500 S*
Resistencia característica del acero (f_{yK})	*500 MPa*	-	*500 MPa*
Tipo de ductilidad	*Normal*	-	*Normal*

Coeficientes parciales de seguridad para los materiales

Control de Ejecución	Hormigón (γ_c)	Acero (γ_s)
☒ Normal	*1,5 (Situación permanente o transitoria)* *1,3 (Situación accidental)*	*1,15 (Situación permanente o transitoria)* *1,0 (Situación accidental)*
☐ Intenso	1,4 (Elementos convencionales) 1,35 (Elementos prefabricados) Se requiere que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (D.O.R.).	1,10 Se requiere que el acero esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (D.O.R.).

Coeficientes parciales de seguridad para las acciones

Acción	Coeficiente parcial de seguridad
☐ Retracción	γ_{sh} = 1,0
☐ Pretensado	$\gamma_{P,fav}$ = 1,0 (ELU en situaciones normales. Efecto favorable) $\gamma_{P,fav}$ = 1,0 (ELU en situaciones transitoria y accidental) $\gamma_{P,unfav}$ = 1,3 (Estado límite de inestabilidad con pretensado exterior si el efecto es desfavorable) $\gamma_{P,unfav}$ = 1,2 (Efectos locales)
☒ Fatiga	$\gamma_{F,fat}$ = 1,0

5.3.- Análisis estructural.

Estructura

Descripción del sistema estructural:

Estructura formada por pórticos de hormigón prefabricado tipo FARO, en pilares de 40x30 cm, Vigas Delta y correas tubulares de perfil 30.

Cimentación formada por zapata corrida de 80x60 cm, y vigas riostra de 40x50 cm.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 66 de 559)

Programa de cálculo:

Nombre comercial: CIVILCAD y CYPE

Empresa: *Civilcad*
C/ Marc Aureli 5, 1º1º 08006 Barcelona

CYPE Ingenieros S.A.
Avda. de Loring nº: 4 03003 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

Elementos considerados en el análisis ***(Código Estructural, Anejo 19, apartado 5.3)***

Tipo de elemento	**Definición**
☒ Vigas	Elemento cuya luz es mayor que 3 veces el canto total de la sección.
☐ Vigas de gran canto	Elemento cuya luz es menor que 3 veces el canto total de la sección.
☒ Pilares	Elemento cuyo canto es inferior a 4 veces su ancho, y su altura es al menos 3 veces el canto de la sección.
☐ Muros	Elemento que no cumple las especificaciones para pilar
☐ Losas	Elemento cuya dimensión mínima del paño es mayor que 5 veces el espesor total de la losa
☐ Losas unidireccionales	Una losa sometida principalmente a cargas uniformemente distribuidas puede considerarse como unidireccional si cumple alguna de las siguientes condiciones: Posee 2 bordes libres (sin sustentación) y prácticamente paralelos, o Se trata de la parte central de una losa prácticamente rectangular apoyada en cuatro bordes, cuya relación entre la mayor y la menor luz debe ser mayor que 2
☒ Zapatas aisladas	Se calculan como vigas sometidas a flexión.

Secciones:

Descripción: Pilares y vigas según planos.

Dimensiones y armado: Pilares y vigas según planos y cálculos se adjuntan en el presente proyecto..

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 67 de 559)

Condiciones de ejecución: El recubrimiento de las armaduras longitudinales será el establecido en el Artículo 44.2.1 del Código Estructural, según clase de exposición, tipo de cemento, resistencia característica del hormigón y vida útil de la estructura.

Los anclajes y empalmes de las barras se han calculado de acuerdo al artículo 49.5 del Código Estructural y quedan reflejados en los planos correspondientes.

Imperfecciones geométricas

Tipo de elemento	Observaciones
☒ Elementos aislados	☒ Imperfección considerada como una excentricidad (Código estructural Anejo 19, Apartado 5.2 (7.a)) ☐ Imperfección considerada como una fuerza transversal en la posición del momento máximo (Apartado 5.2 (7.b))
☐ Estructuras	El efecto de la inclinación se puede representar por medio de las fuerzas transversales, que deberán incluirse en el análisis junto con el resto de acciones (Apartado 5.2 (8)) sobre: Sistema de arriostramiento Diafragma de planta Diafragma de cubierta

Diagrama tensión-deformación del hormigón

Diagrama	Descripción
☐ Análisis no lineal	Diagrama tensión - deformación para el análisis no lineal según las prescripciones recogidas en el apartado 3.1.5 del Anejo 19.
☐ Parábola - Rectángulo	*Diagrama tensión-deformación para el cálculo de secciones transversales, siguiéndose las prescripciones recogidas en el punto (1) del apartado 3.1.5 del Anejo 19.*
☐ Bilineal	Diagrama tensión - deformación para el cálculo de secciones transversales, siguiéndose las prescripciones recogidas en el punto (2) del apartado 3.1.5 del Anejo 19.
☐ Distribución rectangular	Se puede emplear una distribución rectangular de secciones para el cálculo de secciones transversales, siguiéndose las prescripciones recogidas en el punto (3) del apartado 3.1.5 del Anejo 19.
☐ Otro diagrama simplificado	Se puede emplear otro diagrama simplificado que garantice el mismo nivel de seguridad. Especificar detalles en caso de su utilización.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 68 de 559)

Diagrama tensión- deformación del acero para armar

Tipo de armadura	**Cláusulas**
☒ Pasivas	*Se debe garantizar el cumplimiento de las prescripciones recogidas en el apartado 3.2 del Anejo 19 del Código Estructural.*
☐ Activas	Se deberá garantizar el cumplimiento de las prescripciones recogidas en el apartado 3.3 del Anejo 19
Diagrama	Descripción
☒ Bilineal con rama horizontal	*Diagrama tensión-deformación del acero para armar según las prescripciones recogidas en el apartado 3.2.7 del Anejo 19, con una rama horizontal superior. Sin necesidad de comprobar el límite de deformación.*
☐ Bilineal con rama inclinada	Diagrama tensión - deformación del acero para armar según las prescripciones recogidas en el apartado 3.2.7 del Anejo 19, con una rama superior inclinada. El límite de deformación y la tensión máxima deben comprobarse, y situarse dentro de los valores máximos establecidos en el punto (2) a. del mencionado apartado.

Análisis Estructural

Tipo de análisis	**Descripción**
☒ Elástico lineal	Son de aplicación las prescripciones del apartado 5.4 del anejo 19. Se puede realizar un cálculo basado en la teoría de la elasticidad para el cálculo de elementos en ELU y ELS. La determinación de los efectos de las acciones se puede realizar suponiendo: Secciones fisuradas Diagrama de tensión – deformación lineal y Valor medio del módulo de elasticidad Si existieran acciones térmicas, asientos diferenciales o retracción, consultar el punto (3) del apartado 5.4.
☐ Elástico lineal con redistribuciones limitadas	Son de aplicación las prescripciones del apartado 5.5 del anejo 19. Se podrá aplicar en el análisis de los elementos estructurales para el cálculo de ELU. El momento calculado en ELU utilizando el análisis elástico lineal, puede redistribuirse siempre que la distribución resultante de momentos permanezca en equilibrio con las cargas aplicadas. Consideraciones específicas para algunos elementos: Vigas continuas y losas. Seguir las observaciones del punto (4) del apartado 5.5. Pilares. Se emplearán los momentos elásticos de la acción de la estructura sin redistribución alguna.
☐ Plástico	Son de aplicación las prescripciones del apartado 5.6 del anejo 19, incluyendo modelos de bielas y tirantes. Estos métodos se emplearán exclusivamente para comprobaciones ELU, y garantizando que la ductilidad de las secciones críticas sea suficiente para que se forme el mecanismo previsto. El análisis plástico puede basarse en uno de los siguientes métodos: Límite inferior (estático) Límite superior (cinemático)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 69 de 559)

	Se deberán cumplir las condiciones indicadas para el análisis plástico de vigas, estructuras y losas (apartado 5.6.2), la capacidad de giro (apartado 5.6.3) y los modelos de bielas y tirantes (apartado 5.6.4).	
☐ No lineal	Son de aplicación las prescripciones del apartado 5.7 del anejo 19. Estos métodos se podrán emplear tanto para comprobaciones ELU como ELS, siempre que se cumpla el equilibrio y la compatibilidad, además de suponer un comportamiento no lineal adecuado de los materiales. El análisis puede ser de 1º orden o 2º orden.	
Tipo de efectos	Descripción	
☐ Efectos de 1º orden	*Se han ignorado los efectos de segundo orden en el cálculo de pilares, dado que se trata de elementos de edificación y se ha comprobado que no se exceden los valores límites indicados en el apartado 5.8.6(2):*	
	☐ Elementos aislados	*La esbeltez del elemento (□) es inferior a la esbeltez límite (□$_{lim}$) calculada, conforme a los apartados 5.8.3.1 y 5.8.3.2.*
	☐ Elementos no aislados	La carga vertical total ($F_{V,Ed}$), en elementos arriostrados y en elementos de arriostramiento, es inferior al valor límite indicado en la ecuación 5.18 (apartado 5.8.3.3).
☐ Efectos de 2º orden	Se han tenido en cuenta porque se puede afectar de forma significativa a la estabilidad global de la estructura, así como el cumplimiento del ELU en secciones críticas, y se superan los límites indicados en el apartado 5.8.6(2). Indicar el procedimiento empleado en su consideración.	
	☐ Método general	Son de aplicación las prescripciones del apartado 5.8.6 del anejo 19. Se basa en el análisis no lineal, incluyendo la no linealidad de la geometría, y se aplicarán las reglas generales definidas en 5.7. Puede emplearse también en el cálculo de flexión esviada (apartado 5.8.9 del anejo 19).
	☐ Método simplificado basado en la rigidez nominal	Son de aplicación las prescripciones del apartado 5.8.7 del anejo 19. Puede utilizarse para elementos aislados y estructuras completas, si los valores de la rigidez nominal se estiman de forma apropiada.
	☐ Método simplificado basado en la curvatura nominal	Son de aplicación las prescripciones del apartado 5.8.8 del anejo 19. Es más adecuado para elementos aislados. Se puede emplear también en estructuras completas si se utilizan hipótesis realistas de la distribución de la curvatura.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 70 de 559)

5.3.-. Estados Límite Último (ELU) y Estados Límite de Servicio (ELS).

Las verificaciones de elementos de hormigón se llevan a cabo siguiendo el método de los estados límite, y atendiendo a las prescripciones recogidas a tal efecto en el apartado 6 del Anejo 18 del Código Estructural.

Estados Límite Últimos (ELU)

ELU	Apartado Anejo 19	Elementos
☒ Flexión simple o compuesta (solicitaciones normales)	6.1	☐ Vigas ☐ Pilares ☒ Zapatas ☐ Losas ☐ Otros:
☒ Esfuerzo cortante	6.2.1 a 6.2.3	☐ Vigas ☐ Pilares ☒ Zapatas ☐ Losas ☐ Otros:
☐ Esfuerzo rasante	6.2.4 y 6.2.5	☐ Entre el alma y alas en los elementos: ☐ Entre hormigones de diferentes edades en los elementos:
☐ Torsión	6.3	
☒ Punzonamiento	6.4	☒ Zapatas aisladas ☒ Vigas de cimentación ☐ Losas de cimentación ☐ Losas macizas ☐ Losas reticulares con áreas macizas en los pilares
☐ Bielas y tirantes	6.5	Se pueden utilizar en las zonas donde exista una distribución no lineal de deformaciones (apoyos, junto a zonas de concentración de cargas o tensiones planas). Indicar los elementos donde se han comprobado: ☐ Elementos:
☐ Fatiga	6.8	Se realiza únicamente en casos especiales, cuando haya estructuras y elementos estructurales que vayan a estar sometidos a ciclos de carga de forma regular como: ☐ Vigas carril para grúas ☐ Puentes expuestos a elevadas cargas de tráfico ☐ Otros:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 71 de 559)

Estados Límite de Servicio (ELS)

<table>
<tr><th>ELS</th><th>Apartado Anejo 19</th><th>Descripción e información</th></tr>
<tr><td>☒ Limitación de tensiones</td><td>7.2</td><td>Se limita la tensión de compresión en el hormigón para evitar la fisuración longitudinal, la microfisuración o altos niveles de fluencia.
Se limitan las tensiones de tracción en la armadura para evitar deformaciones anelásticas, así como niveles de fisuración y deformación inadmisibles.</td></tr>
<tr><td>☒ Control de la fisuración</td><td>7.3</td><td>
<table>
<tr><td rowspan="2">Clase de exposición</td><td colspan="2">Abertura máxima de la fisura permitida, w_{max} (mm)</td></tr>
<tr><td>Hormigón armado</td><td>Hormigón pretensado</td></tr>
<tr><td>XC1</td><td>0,4</td><td>No aplica</td></tr>
<tr><td>XC2</td><td>0,3</td><td>No aplica</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Elemento</td><td colspan="2">Control de la fisuración</td></tr>
<tr><td>Sí
(Área mínima según 7.3.2)</td><td>No (Limitación separaciones y diámetros según 7.3.3)</td></tr>
<tr><td>Vigas</td><td>Cumple</td><td>No aplica</td></tr>
<tr><td>Pilares</td><td>Cumple</td><td>No aplica</td></tr>
<tr><td>Zapatas</td><td>Cumple</td><td>No aplica</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>☒ Control de deformaciones</td><td>7.4</td><td>
Este apartado determina pautas generales relativas a la comprobación y aporta los siguientes valores límite a modo orientativo, y en ningún caso prescriptivo:
(Longitud del vano / 250) para el caso de flechas en vigas, losas o voladizos bajo una combinación cuasi–permanente de cargas.
(Longitud del vano / 500) para el caso de deformaciones diferidas bajo una combinación cuasi – permanente de cargas.
<table>
<tr><td colspan="2">Método de control de la deformación</td></tr>
<tr><td>Limitación de la relación luz - canto</td><td>Comparación con una deformación calculada</td></tr>
<tr><td>☒ Se comprueba que la relación luz – canto del elemento sea inferior al valor máximo obtenido según 7.4.2</td><td>☐ Se calcula la deformación máxima sufrida por el elemento, según el apartado 7.4.3, y se comprueba con el valor máximo fijado.
☐ Límites de flecha considerados:</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 72 de 559)

6.- CUMPLIMIENTO ESTRUCTURA DE ACERO. CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El presente apartado sirve de justificación a las soluciones constructivas adoptadas para cumplir con las exigencias básicas en materia de seguridad estructural para las estructuras de acero, establecidas en el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio por el que se aprueba el Código Estructural (CE).

En el CE se establecen unos requisitos según los que una estructura debe proyectarse y calcularse para tener una resistencia estructural, una aptitud al servicio y una durabilidad, adecuadas.

		Procede	No Procede
Verificación de la seguridad estructural en estructuras de acero.	Elementos de acero estructural.	☒	☐
	Estructura de acero.	☒	☐

6.1.- Características generales.

Ámbito de aplicación

	CE- TITULO 3 ESTRUCTURAS DE ACERO
☒	Obra de nueva construcción con estructura y elementos estructurales de acero, refiriéndose únicamente a la seguridad en condiciones adecuadas de utilización, incluidos los aspectos relativos a la durabilidad.
☐	Intervención (reformas) o deconstrucción de estructuras existentes

Hipótesis de trabajo:

Declaración de conformidad para la aplicación del Anejo 22 del Código Estructural:

Se cumplen las siguientes condiciones para dar validez a los cálculos definidos en el Anejo 22 del Código Estructural:

- La elección del sistema estructural y del procedimiento de cálculo de la estructura se ha realizado por personal debidamente cualificado y con experiencia.
- La ejecución se llevará a cabo por personal con las capacidades y experiencia adecuadas;
- Se asegura una supervisión y un control de calidad adecuados durante el proyecto y la ejecución de la obra, es decir, en las oficinas de proyecto, en la fábrica, en las plantas y en la obra
- Los materiales y productos de construcción se utilizan según se especifica en el Código Estructural.
- La estructura se mantendrá de forma adecuada
- La estructura se utilizará de acuerdo con las hipótesis de proyecto.

Gestión de la fiabilidad (Código Estructural Anejo 18, Apartado.2)

Clase de consecuencia	Descripción	Ejemplos de obras
☐ **CC3**	Consecuencias graves de pérdida de	Graderíos, edificios públicos en los que

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 73 de 559)

	vidas humanas, o consecuencias económicas, sociales o medioambientales muy importantes	las consecuencias del fallo son graves (ejemplo, una sala de conciertos)
☐ **CC2**	Consecuencias medias de pérdida de vidas humanas, o consecuencias económicas, sociales o medioambientales considerables	Edificios residenciales y administrativos, edificios públicos en los que las consecuencias de fallo son medias (ejemplo, oficinas)
☒ **CC1**	Consecuencias bajas de pérdida de vidas humanas, o consecuencias económicas, sociales o medioambientales despreciables	Edificios agrícolas en los que normalmente no entre gente (ejemplo, almacenes) o invernaderos

Clase de fiabilidad	**Factor multiplicador en el cálculo de acciones K_{IF}**
☐ **RC3**	1,1 (Aplicable solo a las acciones desfavorables. El resto tendría un valor 1,0)
☒ **RC2**	1,0
☐ **RC1**	0,9

Vida útil de la estructura (Código Estructural Anejo 18, Apartado.2.3)

Categoría de vida útil	**Vida útil nominal (años)**	**Ejemplos de estructuras**
1 (10 años)		Estructuras temporales
2 (10 a 25 años)		Partes reemplazables de la estructura, por ejemplo: vigas carril, aparatos de apoyo, etc.
3 (15 a 30 años)	**25 años**	Estructuras agrícolas y similares
4 (50 años)		Estructuras de edificación y otras estructuras comunes
5 (100 años)		Estructuras de edificios monumentales, puentes y otras estructuras de ingeniería civil

Situaciones de proyecto (Código Estructural Anejo 18, Apartado.3.2):

☒	Persistentes, que se refieren a las condiciones de uso normal
☐	Transitorias, que se refieren a condiciones temporales aplicables a la estructura, por ejemplo, durante su ejecución o reparación
☐	Accidentales, que se refieren a condiciones excepcionales aplicables a la estructura o a su exposición, por ejemplo, al fuego, impacto o las consecuencias de un fallo localizado
☐	Sísmicas, que se refieren a las condiciones aplicables a la estructura cuando esté sometida a efectos sísmicos

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 74 de 559)

Acciones. Valores característicos considerados (según documento CTE SE-AE)

	Estructura principal
Peso propio de los elementos:	
Cubierta	0,15 kN/m²
Correas	0,15 kN/m²
Estructura	0,35 kN/m²
Peso propio de los forjados	No procede
Resto de cargas permanentes (tabiquería, solados y falsos techos)	No procede
Sobrecargas	
Sobrecarga de uso	No procede
Sobrecarga de nieve	0,50 kN/m²
Sobrecarga de viento	No procede
Zona eólica	No procede
Grado de aspereza	III (Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas)
Acciones térmicas	No procede
Acciones accidentales	No procede
Acciones sísmicas	No procede
Asientos/movimientos diferenciales	No procede

Características de los materiales, durabilidad y sistemas de protección

Materiales

Acero en chapas y perfiles

El acero empleado en las chapas y perfiles que conforman la estructura metálica deberá escogerse según alguna de las tipologías recogidas en el Artículo 83 del CE.

Para los aceros no aleados laminados en caliente las especificaciones correspondientes al límite elástico (f_y) y resistencia a tracción (f_u), ambas expresadas en N/mm², son las siguientes:

Designación	Espesor nominal t (mm)				Norma UNE
	t ≤ 40		40 < t ≤ 80		
	f_y (N/mm²)	f_u (N/mm²)	f_y (N/mm²)	f_u (N/mm²)	
S 235	235	360	215	360	UNE 10025-2: Productos laminados en caliente de aceros para estructuras (IPE, HEB, UPE, redondos, angulares L o LD…)
S 275	275	430	255	410	
S 355	355	490	335	470	
S 450	450	550	410	530	
S 235 H	235	360			UNE 10210-1. Perfiles huecos laminados en caliente:
S 275 H	275	430			
S 355 H	355	510			
S 235 H	235	360			UNE 10219-1. Perfiles huecos conformados en frío
S 275 H	275	430			

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 75 de 559)

S 355 H	355	510			

Elementos que forman parte de la estructura principal	**Tipo de acero**	**Norma UNE**
☒ Pilares,	S 275	UNE 10025:2
☒ Dinteles.	S 275	UNE 10025:2
☐ Celosías / Cerchas		
☒ Vigas de atado	S 275 H	UNE 10210:1
☒ Sistemas de arriostramiento	S 275	UNE 10025:2
☒ Placas de anclaje, bases de columnas	S 275	UNE 10025:2
☐		
Elementos que forman parte de la estructura secundaria		
☒ Correas para cerramientos de cubierta.	S235	UNE 10025:2
☐ Correas para cerramientos de fachada.	S235	UNE 10025:2
☐		

Acero para medios de unión

Tornillos, tuercas y arandelas:

El acero empleado en tornillos debe acogerse a alguna de las tipologías recogidas en el artículo 85.2 del CE, que se muestran en la siguiente tabla:

Tipo	**Tornillos ordinarios**			**Tornillos de alta resistencia**	
Grado	**4.6**	**5.6**	**6.8**	**8.8**	**10.9**
Tensión de límite elástico f_{yb} (N/mm^2)	240	300	480	640	900
Tensión de rotura f_{ub} (N/mm^2)	400	500	600	800	1000

Bulones para bases y uniones articuladas

Estado	**Temple y revenido**						**Normalizado**			
Diámetro d (mm)	**d ≤ 16**		**16 < d ≤ 40**		**40 < d ≤ 100**		**d ≤ 16**		**16 < d ≤100**	
Designación	f_{yb}	f_{ub}	f_{yb}	f_{ub}	f_{yb}	f_{ub}	f_{yb}	f_{ub}	f_{yb}	f_{ub}
C 22	340	500 a 650	290	470 a 620	-	-	240	30	210	410
C 25	370	550 a 700	320	500 a 650	-	-	260	470	230	440
C 30	400	600 a 750	350	550 a 700	300(*)	500 a 550(*)	280	510	250	480
C 35	430	630 a 780	380	600 a 750	320	550 a 700	300	550	270	520
C 40	460	650 a 800	400	630 a 780	350	600 a 750	320	580	290	550
C 45	490	700 a 850	430	650 a 800	370	630 a 780	340	620	305	580
C 50	520	750 a 900	460	700 a 850	400	650 a 800	355	650	320	610
C 55	550	800 a 950	490	750 a 900	420	700 a 850	370	680	330	640
C 60	580	852 a 1000	520	800 a 950	450	750 a 900	380	710	340	670

(*) Aplicable sólo hasta d = 63 mm.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 76 de 559)

Pernos de anclaje

Además de los aceros para redondos (UNE 10025-2) que corresponden con aceros S 235, S 275, S 355 y S 450, y los aceros para tornillos (apartado 4.2.1) se pueden utilizar los aceros empleados en barras reforzadas conforme al Capítulo 8 del CE, siguientes:

Tipo de acero	**Acero soldable**		**Acero soldable con características especiales de ductilidad**	
Designación	B 400 S	B 500 S	B 400 SD	B 500 SD
Límite elástico, f_y (N/mm²)	400	500	400	500

Materiales de aportación (soldadura)

Todos los materiales de aportación utilizables para la realización de soldaduras (alambres, hilos y electrodos) deberán ser apropiado para el proceso de soldeo, teniendo en cuenta el material a soldar y el procedimiento de soldeo:

	Elemento	**Tipo de acero**
☒	Uniones atornilladas en obra o taller.	Acero 6.8
☒	Pernos en la placa de anclaje.	Acero B 500 S
☐	Bulones para articulación	
☒	Soldadura en uniones	Soldadura
☐	Otros	

Durabilidad:

Considerado las indicaciones del apartado 2.4 del anejo 18 del CE, deben identificarse en la fase de proyecto las condiciones ambientales, que permitan adoptar las medidas adecuadas para la protección de los materiales utilizados en la estructura. Para ello se debe identificar la clase de exposición relativa a la corrosividad del acero (Art. 80 del CE).

	Clase de exposición		**Ejemplos de corrosión atmosférica en ambientes típicos de un clima templado**	
	Designación	Corrosividad	**Exterior**	**Interior**
☐	**C1**	**Muy baja**	-	Edificios con calefacción y con atmósferas limpias, por ejemplo: oficinas, tiendas, colegios, hoteles.
☒	**C2**	**Baja**	Atmósferas con bajos niveles de contaminación. Áreas rurales en su mayor parte.	Edificios sin calefacción donde pueden ocurrir condensaciones, por ejemplo: almacenes, polideportivos.
☐	**C3**	**Media**	Atmósferas urbanas e industriales, con moderada contaminación de dióxido de azufre. Áreas costeras con baja salinidad.	Naves de fabricación con elevada humedad y con algo de contaminación del aire, por ejemplo: plantas de procesado de alimentos, lavanderías, plantas cerveceras, plantas lácteas. Interior de puentes-cajón.
☐	**C4**	**Alta**	Áreas industriales y áreas costeras con moderada salinidad.	Plantas químicas, piscinas, barcos costeros y astilleros.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 77 de 559)

☐	**C5**	**Muy alta**	Áreas industriales con elevada humedad y con atmósfera agresiva y áreas costeras con elevada salinidad.	Edificios o áreas con condensaciones casi permanentes, y con contaminación elevada.
☐	**CX**	**Extrema**	Áreas de ultramar con elevada salinidad y áreas industriales con humedad extrema y atmósfera agresiva y atmósferas subtropical y tropical.	Áreas industriales con humedad extrema y atmósfera agresiva

		Clases de exposición relativas al agua y suelo	
	Designación	**Clase de exposición**	**Ejemplos**
☐	**Im1**	Agua dulce	Instalaciones ribereñas, plantas hidroeléctricas
☐	**Im2**	Agua de mar o salobre	Estructuras en contacto con el agua de mar sin protección catódica (por ejemplo, áreas portuarias con estructuras como diques, compuertas o embarcaderos)
☐	**Im3**	Suelo	Tanques enterrados, pilotes de acero, tuberías de acero.
☐	**Im4**	Agua de mar o salobre	Estructuras en contacto con agua de mar con protección catódica (por ejemplo, estructuras off-shore)

Sistemas de protección:

En este apartado se establecen los tipos de protección y/o sistemas de pintura que se emplean para la protección de la estructura de acero, así como las prescripciones técnicas que deben cumplir, según la durabilidad requerida al sistema de protección (Art. 86 del CE).

Tipos de protección:

Tipos de protección	
☒	Pinturas de secado al aire.
	Pinturas de curado físico ☐ Pinturas en base disolvente. ☐ Pinturas en base agua.
	Pinturas de curado químico. ☐ Pinturas epoxídicas de dos componentes. ☐ Pinturas de poliuretano de dos componentes. ☐ Pinturas de curado por humedad.
☐	Proyección térmica de cinc.
☐	Galvanización en caliente.

Grado de durabilidad del sistema de pintura:

Los sistemas de pintura están constituidos por un conjunto de capas de imprimación y de capas de acabado de pintura que, aplicados sobre una superficie de acero con un grado de preparación preestablecido, conducen a una durabilidad determinada del sistema de pintura protector.

El grado de durabilidad permite seleccionar el sistema a emplear y definir el programa de mantenimiento (Normas de uso y mantenimiento del edificio). Se establecen cuatro grados de durabilidad de los sistemas de pintura:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 78 de 559)

Bajo (L): hasta 7 años.
Medio (M): más de 7 y hasta 15 años.
Alto (H): más de 15 y hasta 25 años.
Muy alto (H): más de 25 años

Clase de exposición	Grado de durabilidad			
	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
C1	☐	☐	☐	☐
C2	☐	☐	☒	☐
C3	☐	☐	☐	☐
C4	☐	☐	☐	☐
C5	☐	☐	☐	☐
CX	☐	☐	☐	☐
Im1			☐	☐
Im2			☐	☐
Im3			☐	☐

Para la elección del sistema de pintura en función de la clase de exposición relativa a la corrosión atmosférica, al agua y al suelo y los grados de durabilidad, se recomienda consultar UNE 12944-5.

Análisis estructural:

Bases de cálculo:

Criterios de verificación:

Se han realizado las verificaciones de los elementos estructurales correspondientes a los Estados Límite Últimos y Estados Límite de Servicio, siguiendo lo establecido en el Título 3 del CE, mediante el siguiente procedimiento:

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones
		☐	Parte de la estructura:	Material de cubierta metálica (paneles, chapas, bandejas, …..) Correas de cubierta Correas para cerramiento lateral

Elemento	Apartados	Descripción
☐ Chapa de cubierta	Sistema estructural:	
	Método de cálculo	
☒ Panel sándwich de cubierta	Sistema estructural:	Para el cerramiento de la cubierta se emplea un panel sándwich de 30 mm de espesor formado por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor y un núcleo de espuma rígida de poliuretano (PUR). Los paneles tienen un ancho útil de 1 m, y una longitud de hasta 10,43 m (longitud del faldón).
	Método de cálculo	El cálculo del panel se ha realizado considerando que se trata de una viga continua que se apoya en, al menos, tres correas. La capacidad de carga del panel se obtiene de los ábacos del fabricante en función

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 79 de 559)

		de la separación entre apoyos (correas). El dato básico de carga es la sobrecarga característica máxima (deducida a partir de las cargas obtenidas según el DB SE-AE), la separación entre correas y la hipótesis de viga continua.
☐ Panel sándwich de fachada	Sistema estructural:	Para el cerramiento de las fachadas se emplea un panel sándwich de 35 mm de espesor formado por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor y un núcleo de espuma rígida de poliuretano (PUR). Los paneles tienen un ancho útil de 1 m, y una longitud de 5 m (altura de lateral menos murete perimetral).
	Método de cálculo	El cálculo del panel se ha realizado considerando que se trata de una viga continua que se apoya en, al menos, tres correas. La capacidad de carga del panel se obtiene de los ábacos del fabricante en función de la separación entre apoyos (correas). El dato básico de carga es la sobrecarga de viento lateral máxima (deducida según el DB SE-AE), la separación entre correas y la hipótesis de viga continua.
☒ Correas en cubierta	Sistema estructural:	Correas realizadas con perfiles conformados tipo Z, consideradas simplemente apoyadas sobre los dinteles de los pórticos de la nave. Se garantizará una continuidad en los perfiles que suponga, al menos, una longitud equivalente a dos veces la separación existente entre pórticos laterales. Dicha continuidad se realizará bien mediante el uso de perfiles suficientemente largos, o bien mediante la colocación de conectores para solape de los perfiles y ejiones en los puntos de apoyo. Las correas se dispondrán con una separación de 1,13 m, y se fijarán rígidamente a la chapa de cubierta, de manera que la correa sólo tenga que resistir los esfuerzos correspondientes a la flexión.
	Método de cálculo	El cálculo se ha realizado suponiendo la existencia de una viga continua de dos tramos en las que se han repercutido las cargas correspondientes a las distintas hipótesis obtenidas según el DB SE-AE. Se ha realizado un análisis global elástico de la estructura, habiéndose tenido en cuenta posibles efectos locales de plastificación de las secciones según lo especificado en el apartado 5.5 del Anejo 18 del CE.
☐ Correas de fachada	Sistema estructural:	Correas realizadas con perfiles conformados tipo C, consideradas simplemente apoyadas sobre los dinteles de los pórticos de la nave. Se garantizará una continuidad en los perfiles que suponga, al menos, una longitud equivalente a dos veces la separación existente entre pórticos laterales. Dicha continuidad se realizará bien mediante el uso de perfiles suficientemente largos, o bien mediante la colocación de conectores para solape de los perfiles y ejiones en los puntos de apoyo. Las correas se dispondrán con una separación de 1,25 m, y se fijarán rígidamente a la chapa de cubierta, de manera que la correa sólo tenga que resistir los esfuerzos correspondientes a la flexión.
	Método de cálculo	El cálculo se ha realizado suponiendo la existencia de una viga continua de dos tramos en las que se han repercutido las cargas correspondientes a las distintas hipótesis obtenidas según el DB SE-AE. Se ha realizado un análisis global elástico de la estructura, habiéndose tenido en cuenta posibles efectos locales de plastificación de las secciones según lo especificado en el apartado 5.5 del Anejo 18 del CE.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 80 de 559)

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones
		☐	Parte de la estructura:	Material de cubierta metálica (paneles, chapas, bandejas, ...) Correas de cubierta Correas para cerramiento lateral

☐	Mediante programa informático	☐	Toda la estructura	Nombre del programa:	Tricalc V
				Versión:	**2.024.1.3**
				Empresa:	**GRAITEC Spain**
				Domicilio:	C/ de Caleruega 81, 6ºA 28033 Madrid. 902 57 03 25
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	-
				Nombre del programa:	-
				Versión:	-
				Empresa:	-
				Domicilio:	-

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. Los efectos de segundo orden son analizados mediante el método de la amplificación de momentos, para lo cual es preciso definir el valor del coeficiente de amplificación, r, habiéndose adoptado un coeficiente de 1,

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 las cargas adicionales de ejecución.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 81 de 559)

Esquema estructural:

Estructura formada por pórticos metálicos de acero S275J, las correas en perfil ZF en acero galvanizado.

Modelo estructural

	Sistema de barras
☒	Barras de sección constante
☐	Con cartelas de refuerzo
☐	Barras de sección variable
	Unión de barras
☐	Uniones articuladas
☒	Uniones rígidas
☐	Uniones semirrígidas
	Unión a la cimentación (bases de pilares)
☒	Empotrada
☐	Articulada
☐	Con rótula de bulón
☐	Con línea simple de pernos

☒ La estructura está formada por pilares y vigas

☐ Existen juntas de dilatación

Separación máxima entre juntas de dilatación	d = 30 m
¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	☐ si
	☐ no

Descripción de la junta de dilatación:

► **La junta de dilatación se ejecuta duplicando los pórticos con una separación de 5 cm entre alas de pilares. En estas condiciones no es necesario considerar los efectos térmicos**

☒ No existen juntas de dilatación

¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	☐ si
	☒ no
► justificar Construcción de escasa entidad constructiva y destinada a explotación agropecuaria.	

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 82 de 559)

Traslacionalidad:

En las estructuras traslacionales o no arriostradas deben considerarse los efectos no lineales producidos por los desplazamientos en las solicitaciones. De acuerdo con lo dispuesto por CE esto puede realizarse utilizando un análisis de segundo orden mediante métodos matemáticos, o bien con un análisis elástico en primer orden, con la posterior amplificación de los efectos de las acciones correspondientes (por ejemplo, los momentos flectores) por medio de coeficientes adecuados.

	Plano de los pórticos principales
☐	Traslacional
☐	Intraslacional

	Plano longitudinal del edificio
☐	Traslacional
☐	Intraslacional

Otras consideraciones sobre acciones:

☐	Comprobación frente a fatiga. Existencia de cargas variables repetidas de origen dinámico que afecten a la estructura:		
	☐	No	
	☐	Sí. El origen es el siguiente:	
		☐	Elementos que soportan maquinarias de elevación o cargas móviles
		☐	Elementos sometidos a sobrecargas de carácter dinámico (viento, personas en movimiento, máquinas)
		☐	Otros. (Describir)
☐	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 distintas a las previstas para la entrada en servicio del edificio.		
☐	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio		

Estados Límite Último

Los valores de las acciones se han obtenido según lo dispuesto en el documento CTE SE-AE, y los valores de cálculo correspondientes a cada situación de dimensionado se han hallado mediante las reglas de combinación indicadas en el apartado 6.4 del Anejo 18 del CE.

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha realizado conforme a lo descrito en el anejo 18 apartado 6.4.2. del CE, para el estado límite último de estabilidad, en donde:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 83 de 559)

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d, se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Anejo 18.

Se han adoptado los siguientes coeficientes parciales de seguridad en las comprobaciones de los Estados Límite Último (Apartado 6.1 del anejo 22 del CE):

a) γ_{M0} = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia de la sección, para cualquier Clase

b) γ_{M1} = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad

c) γ_{M2} = 1,25 coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia a fractura de secciones sometidas a tracción

Estados Límite Servicio:

Los valores de las acciones se han obtenido según lo dispuesto en SE-AE, y los valores de cálculo correspondientes a cada situación de dimensionado se han hallado mediante las reglas de combinación indicadas en el apartado 6.5 del Anejo 18 del CE.

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

$E_d \leq C_d$	siendo: E_d: valor de cálculo de los efectos de las acciones consideradas para el criterio de servicio, determinado en base a la combinación correspondiente; C_d: valor límite de cálculo para el criterio de servicio correspondiente.

Geometría:

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto (Apartado 4.3, Anejo 18 CE).

Análisis Estructural

El análisis estructural debe basarse en modelos de cálculo de la estructura que sean adecuados para el estado límite considerado.

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 "*Código Estructural*" a la primera fase se la denomina fase de *análisis* y a la segunda fase de *dimensionado*.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 84 de 559)

Análisis global de la estructura:

La verificación de la seguridad estructural se realizará según alguno de los métodos presentes en la siguiente tabla, y de acuerdo con lo expuesto por CE en el Anejo 22. El uso de cualquiera de estos métodos debe estar en concordancia con la clase de las secciones transversales definida en el apartado 5.5 del Anejo 22 del CE.
Las solicitaciones internas pueden calcularse de acuerdo con un análisis global elástico incluso si la resistencia de la sección se basa en su resistencia plástica.

El análisis global plástico puede aplicarse cuando los elementos tengan suficiente capacidad de giro para permitir las redistribuciones requeridas de los momentos flectores desarrollados.

	Tipo de análisis / Descripción
☒	Análisis global elástico Se basa en la hipótesis de una ley tensión-deformación lineal del acero, independientemente del nivel de tensión que haya. En la práctica, el análisis global elástico supone que la tensión causada por las cargas es menor que la tensión de fluencia del acero, para cualquier punto de la estructura. El análisis global elástico es de aplicación en todos los casos. Aunque los esfuerzos y desplazamientos se obtienen usando un análisis elástico, la resistencia de cálculo de los elementos puede ser comprobada utilizando la resistencia plástica de la sección transversal.
☐	Análisis global plástico Este tipo de análisis asume la plastificación progresiva de algunas de las secciones transversales de la estructura, lo que normalmente conlleva la aparición de rótulas plásticas y una redistribución de esfuerzos en la estructura. Normalmente se adopta para el acero una ley tensión-deformación elastoplástica.
☐	Elementos finitos El Apéndice C del Anejo 25 del CE recoge recomendaciones para el empleo del método de los elementos finitos (EF) para la comprobación de los estados límite último, de servicio o fatiga de las estructuras formadas por chapas.
	Tipo de efectos / Descripción
☒	Efectos de 1º orden Los esfuerzos y desplazamiento se obtienen considerando la geometría inicial (sin deformar) de la estructura.
☐	Efectos de 2º orden Los esfuerzos y desplazamiento se obtienen teniendo en cuenta la influencia de la deformación de la estructura. Esta influencia debe considerase siempre que implique un incremento significativo de los efectos de las acciones o una modificación significativa de la respuesta estructural global.

Clase de sección	**Método para la determinación de las solicitaciones**	**Método para la determinación de la resistencia de secciones**
Plástica (Clase 1)	Plástico o Elástico	Plástico o Elástico
Compacta (Clase 2)	Elástico	Plástico o Elástico

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 85 de 559)

Semicompacta (Clase 3)	Elástico	Elástico
Esbelta (Clase 4)	Elástico con posible reducción de rigidez	Elástico con resistencia reducida

Estabilidad lateral global:

De acuerdo con lo prescrito en el CE, el edificio contará con elementos que garanticen la estabilidad estructural del conjunto y una transmisión adecuada de las fuerzas verticales y horizontales, hasta la cimentación. Además, todos los elementos del modelo estructural deben proyectarse con la suficiente resistencia frente a las acciones horizontales, y la suficiente rigidez para satisfacer los ELS descritos en el CE y garantizar las hipótesis de cálculo que se planteen (traslacionalidad, intraslacionalidad, nudos articulados, empotramientos…).

En el presente edificio la transmisión de las fuerzas horizontales hasta la cimentación se realiza mediante:

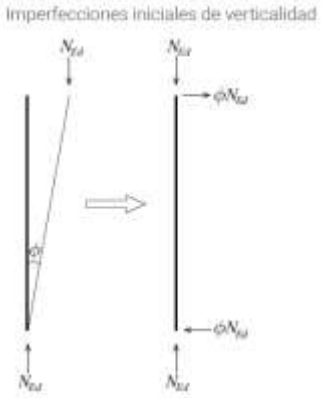
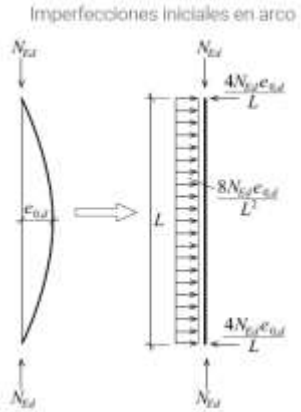
	Sistema de transmisión de esfuerzos horizontales	**Descripción**
☒	Capacidad a flexión de las barras y uniones. (Pórticos rígidos)	
☐	Capacidad axil de sistemas triangulados (Arriostramientos)	Para garantizar la intraslacionalidad en el plano longitudinal, del edificio, se dispondrá un sistema de arriostramiento en cruces de San Andrés en los pórticos laterales. Se colocarán triangulaciones en los vanos extremos y en los pórticos centrales a ambos lados de la junta de dilatación. La triangulación se formará mediante la colocación de perfiles redondos de acero en marcos de arriostramiento delimitados por los propios pórticos y las vigas de atado. En la cubierta se colocará el mismo sistema de triangulación en X, en ambos faldones tanto en los dos extremos de la nave como en los pórticos centrales.
☐	Pantallas horizontales (Diafragmas o forjados)	
☐	Pantallas verticales (Cerramientos, paneles, muros de hormigón…)	

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 86 de 559)

Imperfecciones iniciales (Apartado 5.3 Anejo 22, CE):

análisis estructural debe considerar los efectos de las imperfecciones, incluyendo las tensiones residuales y las imperfecciones geométricas, tales como la falta de verticalidad, de rectitud, de horizontalidad o de ajuste:

☐	**Imperfecciones geométricas**	
	Imperfección inicial y global. Se aplica un desplome lineal en altura en función de la altura total, h) (Apartado 5.3.2 Anejo 22 CE.	Las imperfecciones de pandeo iniciales y globales se obtienen de la expresión: $\phi = \phi_0 \, \alpha_h \, \alpha_m$ (5.5) donde: ϕ_0 es el valor de base: $\phi_0 = 1/200$ α_h es el factor de reducción por la altura h, aplicable a los soportes: $\alpha_h = \frac{2}{\sqrt{h}}$ con $\frac{2}{3} \le \alpha_h \le 1{,}0$ h es la altura de la estructura (en metros) α_m es el coeficiente de reducción por el número de soportes en una fila: $\alpha_m = \sqrt{0{,}5\left(1+\frac{1}{m}\right)}$ m es el número de soportes en una fila, incluyendo únicamente aquellos que se encuentren solicitados por una carga vertical N_{Ed}, superior o igual al 50% del valor medio de la carga por soporte en el plano vertical considerado.
	Imperfección inicial local	Los efectos de las imperfecciones locales de los elementos se incluyen en las fórmulas dadas para la comprobación de la resistencia a pandeo del elemento

☐	**Acciones equivalentes**	
	Imperfección inicial global. 	El desplome se simula mediante la aplicación de un par de fuerzas $\phi \cdot N_d$ en los extremos del pilar de la planta, donde ϕ representa la inclinación correspondiente al desplome necesario, y N_d es el esfuerzo axil máximo de compresión que solicita al pilar.
	Imperfección inicial local 	Se aplicará una carga uniforme horizontal sobre el pilar de valor $(8 \cdot N_d \cdot e_0)/L^2$, y en la dirección opuesta se aplicarán sendas cargas puntuales en ambos extremos del pilar con un valor $(4 \cdot N_d \cdot e_0)/L$, donde N_d es el esfuerzo axil máximo de compresión que solicita al pilar.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 87 de 559)

Estados Límite Últimos:

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones (Apartado 6.2 Anejo 22 del CE), y frente a la resistencia a pandeo de los elementos (Apartado 6.3 Anejo 22 del CE).

Se han seguido los criterios indicados en el Apartado 6: "Estados límite últimos" del Anejo 22 del CE para realizar la comprobación de la estructura, con los siguientes criterios de análisis:

Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada una de ellas de los valores de resistencia a:

Tracción (Apdo. 6.2.3)
Compresión (Apdo. 6.2.4)
Momento flector (Apdo. 6.2.5)
Cortante (Apdo. 6.2.6)
Torsión (Apdo. 6.2.7)
Interacción de esfuerzos:
Flexión y cortante (Apdo. 6.2.8)
Flexión y axil (Apdo. 6.2.9)
Flexión, cortante y axil (Apdo. 6.2.10)

Comprobación de la resistencia a pandeo de:

Elementos de sección constante a compresión (Apdo. 6.3.1)
Elementos de canto constante a flexión (Apdo. 6.3.2)
Elementos de sección constante sometidos a flexión y compresión (Apdo. 6.3.3)

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 7.2 "Estados límite de servicio en edificación" del Anejo 22 del CE.

Se ha comprobado que la estructura presenta unas deformaciones verticales (Apartado 7.2.1) y unas flechas horizontales (Apartado 7.2.2) admisibles.

Clases de Ejecución – Gestión de la Calidad de Ejecución:

Para determinar el Nivel de Control de Ejecución de la estructura o de cada tipo de elemento estructural (Artículo 14 del CE) hay que determinar la Clase de Ejecución conforme se especifica en el Artículo 91 del CE. La Clase de Ejecución depende del Nivel de Riesgo (CC), de la Categoría de Uso (SC) y Categoría de Ejecución (PC).

El nivel de riesgo de una obra define las consecuencias que podría tener su fallo estructural durante su construcción o en servicio.

	Nivel de Riesgo	Descripción
☐	Nivel CC3	Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, como es el caso de un edificio público, o puede generar grandes pérdidas económicas.
☒	Nivel CC2	Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, pero no del público en general, o puede generar apreciables pérdidas económicas.
☐	Nivel CC1	Elementos no incluidos en los niveles anteriores

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 88 de 559)

La categoría de uso depende del riesgo ligado al servicio para el que se diseña la estructura.

	Categoría de uso	Descripción
☒	SC1	Estructuras y componentes sometidas a acciones predominantemente estáticas (edificios). Estructuras con uniones diseñadas para acciones sísmicas moderadas que no requieren ductilidad. Carrileras y soportes con cargas de fatiga reducida, por debajo del umbral de daño del detalle más vulnerable.
☐	SC2	Estructuras y componentes sometidas a acciones de fatiga (puentes de carretera y ferrocarril, grúas y carrileras en general). Estructuras sometidas a vibraciones por efecto del viento, paso de personas o maquinaria con rotación. Estructuras con uniones que requieren ductilidad por requisito de diseño antisísmico.

La categoría de ejecución depende de la fabricación y montaje de la estructura

	Categoría de Ejecución	Descripción
☒	PC1	Componentes sin uniones soldadas, con cualquier tipo de acero. Componentes con soldaduras de acero de grado inferior a S355, realizadas en taller.
☐	PC2	Componentes con soldaduras de acero de grado S355 o superior. Ejecución de soldaduras en obra de elementos principales. Elementos sometidos a tratamiento térmico durante su fabricación. Piezas de perfil hueco con recortes en boca de lobo.

Nivel de Riesgo		CC1		CC2		CC3	
Categoría de Uso		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Categoría de Ejecución	PC 1	1 ☐	2 ☐	2 ☒	3 ☐	3 ☐	3 ☐
	PC 2	2 ☐	2 ☐	2 ☐	3 ☐	3 ☐	4 ☐

Por lo tanto, el Nivel de Control de Ejecución según el CE será:

Clase de Ejecución	Nivel de Control de Ejecución
Clase 2 ☒	Normal
Clase 3 ó 4 ☐	Intenso

Salamanca, septiembre 2.024.

Fdo.: D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 8.229.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 89 de 559)

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1.- TIPO DE PROYECTO y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO.

1.1.- Tipo actuación.

Proyecto básico y de ejecución.

1.2.- Uso / actividad.

Agropecuaria.

1.3.- Emplazamiento.

Parcela nº: 46, 47, 48 y 49 del polígono nº: 511, y parcelas nº: 61, 62 y 5017 del polígono nº: 512. Término municipal de Guijuelo (Salamanca). Superficie total: 18,2559 Has.

1.4.- Superficies proyectadas.

TIPOLOGÍA		SUP. ÚTIL ALOJAMIENTO (m²)	SUP. ÚTIL (m²)	SUP. CONSTRUIDA (m²)
Nave 1	Alojamiento ganado	1.315,60	1.360,0	1.743,48
	Lazareto		47,10	
	Corral de manejo		136,0	
	Pasillos		116,0	
	Patio		434,99	450,90
Nave 2	Alojamiento ganado	1.315,60	1.360,0	1.743,48
	Lazareto		47,10	
	Corral de manejo		136,0	
	Pasillos		116,0	
	Patio		434,99	450,90
Fosa de purines			505,0	527,85
TOTALES		**2.631,20**	**4.693,18**	**4.916,61**

2.- COMPATIBILIDAD REGLAMENTARIA. APLICACIÓN.

Artículo 2. RSCIEI. Rd 2267/2004.

Punto 3.

Quedan excluidas del ámbito de aplicación de este reglamento:

a) Las actividades desarrolladas en establecimientos o instalaciones nucleares y reactivas, donde las medidas de seguridad son derivadas de la propia actividad y tecnología de la planta.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 90 de 559)

b) Las actividades de extracción de minerales que están reguladas por la ley de seguridad minera.
c) Las actividades agropecuarias, entendiendo como actividad agropecuaria aquella en la que simultáneamente se realiza una actividad agraria y ganadera.
d) Las instalaciones para usos militares, dependientes del Ministerio de Defensa. Además, quedan excluidas del ámbito de aplicación, los implicados en el contenido del "Régimen de aplicación" de la Disposición transitoria única de este Real Decreto:

a) Los establecimientos industriales en construcción y los proyectos que tengan solicitada licencia de actividad en la fecha de entrada en vigor de este real decreto.
b) Los proyectos aprobados por las Administraciones públicas o visados por colegios profesionales en la fecha de entrada en vigor de este real decreto.
c) Las obras que se realicen conforme a los proyectos citados en el párrafo b), siempre que la licencia de actividad se solicite en el plazo de seis meses a partir de la fecha de entrada en vigor de este real decreto.

Se recuerda que todos los almacenamientos subsidiarios de estas actividades excluidas del ámbito de aplicación del Reglamento, deberán cumplir sus exigencias en el caso de que su carga de fuego total sea superior a tres millones de MJ, excepto cuando se trate de almacenamientos temporales aislados.

Por tanto, será de aplicación el DB-SI del RD 314/2006 de 17 de marzo, modificado conforme al RD 173/2010 de 19 de febrero.

Conforme al CTE en su DB SI, los edificios, establecimientos o zonas cuyo uso previsto no se encuentre entre los definidos en el Anejo SI A de este DB deberán cumplir, salvo indicación en otro sentido, las condiciones particulares del uso al que mejor puedan asimilarse.

3.- PROPAGACIÓN INTERIOR.

Al tratarse de edificaciones destinadas a explotación agropecuaria, se ha considerado toda la superficie como un único sector de incendio, por tanto no es de aplicación la Sección SI 1.

4.- PROPAGACIÓN EXTERIOR.

Las edificaciones proyectadas, son construcciones aisladas, por tanto, tampoco será de aplicación la sección SI 2 del CTE.

5.- EVACUACIÓN OCUPANTES.

5.1. Cálculo de la ocupación:

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 91 de 559)

Ocupación considerada es casi nula, se trata de edificaciones destinadas a explotación agrícola, con una superficie útil cada una de total de 1.659,10 m² de superficie útil, y se puede estimar una ocupación máxima de 1 persona, por tanto, la ocupación será de 0,00060 personas/m².

5.2. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación:

Tabla 3.1. Número de *salidas de planta* y longitud de los *recorridos de evacuación* (1)

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o *recintos* que disponen de una única *salida de planta* o salida de *recinto* respectivamente	No se admite en *uso Hospitalario, en* las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m².
	La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de *salida de un edificio* de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una *salida de planta* deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.
	La longitud de los *recorridos de evacuación* hasta una *salida de planta* no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en *uso Aparcamiento;* - 50 m si se trata de una planta, incluso de *uso Aparcamiento*, que tiene una salida directa al *espacio exterior seguro* y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La *altura de evacuación* descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en *uso Residencial Público*, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de *salida de edificio* (2), o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.
Plantas o *recintos* que disponen de más de una *salida de planta* o salida de *recinto* respectivamente (3)	La longitud de los *recorridos de evacuación* hasta alguna *salida de planta* no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en *uso Hospitalario* y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La longitud de los *recorridos de evacuación* desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos *recorridos alternativos* no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en *uso Hospitalario* o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.
	Si la *altura de evacuación* descendente de la planta obliga a que exista más de una *salida de planta* o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una *altura de evacuación* mayor que 2 m, al menos dos *salidas de planta* conducen a dos escaleras diferentes.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 92 de 559)

5.3. Dimensionado de los medios de evacuación:

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ [1] $\geq 0{,}80$ m [2] La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1{,}00$ m [3][4][5]
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. [6]	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, A ≥ 30 cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, A ≥ 30 cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: A ≥ 50 cm.[7] Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas [8]	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ [9]
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160\text{-}10h)$ [9]
Escaleras protegidas	$E \leq 3\,S + 160\,A_s$ [9]
Pasillos protegidos	$P \leq 3\,S + 200\,A$ [9]
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$ [10]
Escaleras	$A \geq P / 480$ [10]

5.4. Puertas situadas en recorrido de evacuación:

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

5.5. Señalización de los medios de evacuación:

1.- Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 93 de 559)

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

5.6. Control de humo de incendio:

1 En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
c) Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

5.7. Resumen:

Ocupación	**CASI NULA**
Número de salidas al exterior:	**Nave 1: 13** **Nave 2: 13**
Recorrido máximo de evacuación	**Nave 1: 49,10 m** **Nave 2: 49,10 m**
Puertas de evacuación	**1,00 m**
Señalización evacuación y recorrido	**SI**
Control de humo de incendio	**NO**

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 94 de 559)

6.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA - INCENDIOS.

6.1.- Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto* del edificio o *establecimiento / Instalación	**Condiciones**
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo *origen de evacuación*. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1[1] de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas[2]
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya *altura de evacuación* exceda de ~~35 m~~ 28 m[3]
Hidrantes exteriores	Si la *altura de evacuación* descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en *establecimientos* de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m^2 y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m^2. Al menos un hidrante hasta 10.000 m^2 de superficie construida y uno más por cada 10.000 m^2 adicionales o fracción.[4] [3]
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya *altura de evacuación* exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en *uso Hospitalario* o *Residencial Público* o de 50 kW en cualquier otro uso [5] [4] En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.
Residencial Vivienda	
Columna seca [6] [5]	Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.
Sistema de detección y de	Si la *altura de evacuación* excede de 50 m.[7] [6]

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 95 de 559)

6.2.- Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

1 Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

6.3. Resumen:

Extintores portátiles 21A-113B	**Nave 1 = 3** **Nave 2 = 3**

7.- INTERVENCIÓN DE BOMBEROS.

7.1. Condiciones de aproximación y entorno:

7.1.1.- Aproximación a los edificios:

1 Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

a) anchura mínima libre 3,5 m;
b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

2 En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

7.1.2.- Entorno de los edificios:

1 Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

a) anchura mínima libre 5 m;
b) altura libre la del edificio

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 96 de 559)

c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio - edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m - edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m; d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m;
e) pendiente máxima 10%;
f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm φ.

2 La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124-1:2015.

3 El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

4 En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo.

5 En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrán de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios.

6 En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales, deben cumplirse las condiciones siguientes:

a) Debe haber una franja de 25 m de anchura separando la zona edificada de la forestal, libre de arbustos o vegetación que pueda propagar un incendio del área forestal, así como un camino perimetral de 5 m, que podrá estar incluido en la citada franja; b) La zona edificada o urbanizada debe disponer preferentemente de dos vías de acceso alternativas, cada una de las cuales debe cumplir las condiciones expuestas en el apartado 1.1;
c) Cuando no se pueda disponer de las dos vías alternativas indicadas en el párrafo anterior, el acceso único debe finalizar en un fondo de saco de forma circular de 12,50 m de radio, en el que se cumplan las condiciones expresadas en el primer párrafo de este apartado.

7.2. Accesibilidad por fachada:

1 Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 97 de 559)

2 Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI 120 y puertas EI2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como de un sistema mecánico de extracción de humo capaz realizar 3 renovaciones/hora.

7.3. Resumen:

	Normativa	Proyecto
7.1.1 Anchura mínima libre	**3,50 m**	**>3,50 m**
7.1.1 Altura mínima libre o galibo	**4,50 m**	**>4,50 m**
7.1.2. Anchura mínima libre	**5 m**	**>5 m**
7.1.2 Altura libre	**La del edificio**	**Mínima: 4,60 m**
7.1.2 Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio	**23 m**	**< 23 m**
7.1.2 Pendiente máxima	**10%**	**< 10%**

8.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

8.1. Elementos estructurales principales:

1 Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura,

b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

Uso del *sector de incendio* considerado [1]	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar [2]	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 [3]	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 [4]		

[1] La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

[2] En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

[3] R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

[4] R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

Tabla 3.2 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios [1]

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

[1] No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 98 de 559)

2 La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².

3 Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

8.2. Elementos estructurales secundarios:

1 Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego. No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

8.3. Resumen:

Configuración del establecimiento	**Agrícola - ganadera**
Resistencia al fuego elementos estructurales principales	**EI-60**

Salamanca, septiembre 2.024.

Fdo.: D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 8.229.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 99 de 559)

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)

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 forma 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, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto 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 agua. Documento Básico HS Salubridad 3 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.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 100 de 559)

CONSTRUCCIONES PROYECTADAS:

TIPOLOGÍA		SUP. ÚTIL ALOJAMIENTO (m²)	SUP. ÚTIL (m²)	SUP. CONSTRUIDA (m²)
Nave 1	Alojamiento ganado	1.315,60	1.360,0	1.743,48
	Lazareto		47,10	
	Corral de manejo		136,0	
	Pasillos		116,0	
	Patio		434,99	450,90
Nave 2	Alojamiento ganado	1.315,60	1.360,0	1.743,48
	Lazareto		47,10	
	Corral de manejo		136,0	
	Pasillos		116,0	
	Patio		434,99	450,90
Fosa de purines			505,0	527,85
TOTALES		**2.631,20**	**4.693,18**	**4.916,61**

HS1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD MUROS Y SUELOS.

Observaciones:
La edificación proyectada no presentan muros en contacto con el terreno, por debajo de la rasante del terreno.

Presencia de agua ☒ baja ☐ media ☐ alta

Coeficiente de permeabilidad del terreno **Ks = 10^{-5} cm/s**

Grado de impermeabilidad **1**

Tipo de muro ☐ de gravedad ☐ flexorresistente ☐ pantalla

Tipo de suelo ☐ suelo elevado ☒ solera ☐ placa

Tipo de intervención en el terreno ☐ sub-base ☐ inyecciones ☒ sin intervención

Condiciones de las soluciones constructivas

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 101 de 559)

HS1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS

Zona pluviométrica				**III**
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	☒ **≤ 15 m**	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m
Zona Eólica	☒ **A**	☐ B		☐ C
Clase del entorno en el que está situado el edificio		☒ **E0**		☐ E1
Grado de exposición al viento	☐ V1	☒ **V2**		☐ V3
Grado de impermeabilidad	☐ 1	☐ 2	☒ **3**	☐ 4 ☐ 5
Revestimiento exterior	☐ **SI**			☒ NO

Observaciones:

Condiciones de las soluciones constructivas	**R1+C2** La fachada principal del edificio, y en contacto con el exterior estará formada por un cerramiento de muro de hormigón HA-25/P/20, en un espesor de 25 cm, y hasta una altura de 100 cm, a partir de los 100 cm el cerramiento será en placa prefabricada de hormigón. El muro de hormigón recibirá un revestimiento hasta 100 cm de altura en pintura hidrófuga.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 102 de 559)

Arranque de la fachada desde la cimentación

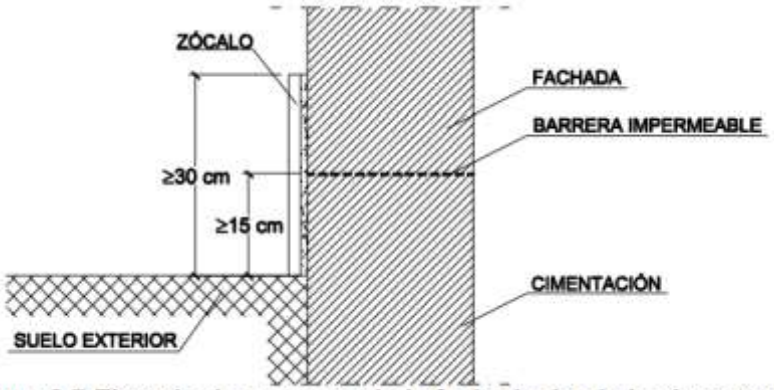


Figura 2.7 Ejemplo de arranque de la fachada desde la cimentación

Encuentros de la fachada con los forjados

La construcción proyectada dispone de forjado pero no interrumpe la hoja principal de la fachada.

Encuentro de la fachada con los pilares

En el presente proyecto la fachada planteada no se interrumpe con los pilares de la estructura.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles.

No dispone de cámara de aire ventilada.

Encuentros de la fachada con la carpintería.

Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

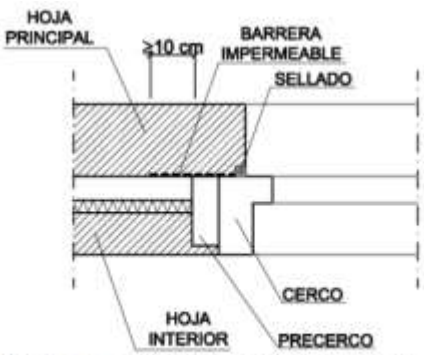


Figura 2.11 Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería

Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 103 de 559)

El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo.

Antepechos y remates superiores de las fachadas

Los antepechos estarán rematados con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior.

Anclaje a la fachada.

No se realizarán anclajes a la fachada.

Aleros y cornisas.

Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10º como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben

a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

HS1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD CUBIERTAS, TERRAZAS Y BALCONES

Grado de impermeabilidad	**único**

Tipo de cubierta:

☐ plana ☐ inclinada ☒ **convencional** ☐ invertida

Uso

☐ Transitable	☐ peatones uso privado	☐ peatones uso publico	☐ zona deportivo	☐ vehículos

☒ **No transitable**

☐ Ajardinada

Condición higrotermica

☐ Ventilada
☒ **Sin ventilar**

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 104 de 559)

Barrera contra el paso del vapor de agua

☐ Barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico

Sistema de formación de pendiente

☐ Hormigón en masa
☐ Mortero de arena y cemento
☐ Hormigón ligero celular
☐ Hormigón ligero de perlita
☐ Hormigón ligero de arcilla expandida
☐ Hormigón ligero de perlita expandida
☐ Hormigón ligero de picón
☐ Arcilla expandida en seco
☐ Placa aislantes
☐ Elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
☒ **Elementos estructurales**

Pendiente	**10,0%**

Aislante

Material	**Poliuretano inyectado**	Espesor	**50 mm**

Capa de impermeabilización

☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Lámina de asfalto
☐ Lámina de oxiasfalto
☐ Lámina de betún modificado
☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliofinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☐ adherida ☐ semi-adherido ☐ no adherido ☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de abertura de ventilación Ss= _____ / Superficie total de la cubierta = _____ 30 > Ss / Ac >3

Capa separadora

☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
☐ Bajo aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización

☐ Para evitar la adherencia entre:
☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte rn sistemas no adheridos

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 105 de 559)

☐ 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 antipunzamiento bajo la capa de protección:

Capa de protección
☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida
☐ Capa de grava suelta
☐ Capa de grava aglomerada con mortero
☐ Solado fijo
☐ 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
☐ Piezas apoyadas sobre soportes ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
☐ Otro

☐ **Capa de rodadura:**
☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
☐ Capa de hormigón ☐ Adoquinado ☐ Otro

☐ **Tierra vegetal**

Tejado
☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos
☐ Aleaciones ligeras ☒ Otro: Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,5 mm de espesor, núcleo aislante de poliisocianurato (PIR) de 30 kg/m3 con un espesor total de 30 mm. Conforme a NTE QTG-8.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical.

En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical se dispondrá de un elemento de protección prefabricados o realizados in situ. Este elemento de protección cubrirá como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro (Véase la figura 2.16).

Se realizara la instalación de un babero en perfil metálico lacado, sellado al paramento mediante un sellador de Sika.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 106 de 559)

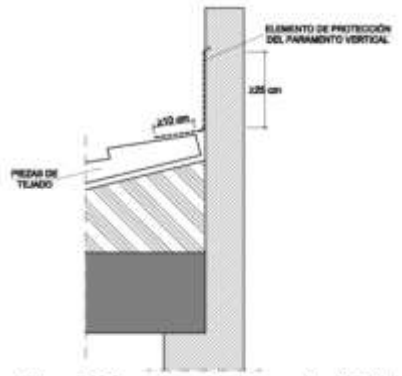


Figura 2.16 Encuentro en la parte superior del faldón

Lima hoyas

La edificación proyectada no dispondrá de limahoyas.

Cumbrera y Limatesas

En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.

Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse.

Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Lucernarios

La edificación proyectada no dispone de lucernarios.

Canalones

Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados.
Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.
Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.
Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:
a) cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (Véase la figura 2.17);
b) cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (Véase la figura 2.17);
c) elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas (Véase la figura 2.17).

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 107 de 559)

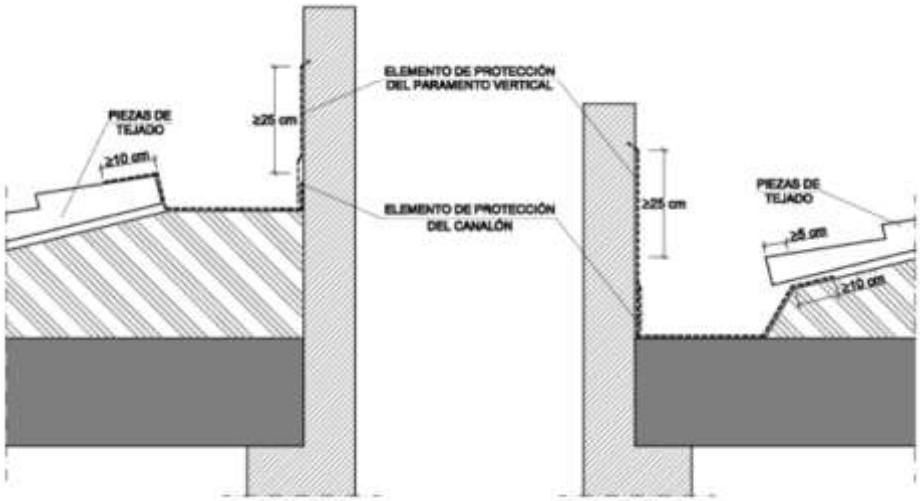


Figura 2.17 Canalones

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 108 de 559)

HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Se trata de unas edificaciones destinadas a explotación de ganado porcino ibérico de cebo, esta explotación dispondrá dispone de un sistema de almacenamiento de purines y contenedores para cadáveres, para su gestión mediante gestor externo.

Se dispone de una zona de almacenamiento, donde se almacenarán los residuos como plástico, papel, cartón y vidrio, para su posterior reciclaje en los contenedores dispuesto a tal fin en la propia localidad de Guijuelo.

HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Se cumple con lo establecido en el RITE

HS4 SUMINISTRO DE AGUA

1.- PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN.

El agua para abastecer la explotación procede de un sondeo autorizado.

1.1.- Propiedades de la instalación

1.1.1.- Calidad del agua

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
c) deben ser resistentes a la corrosión interior;
d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí; Documento Básico HS Salubridad 82
f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 109 de 559)

La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

1.1.2.- Protección contra retornos.

1. Se dispondrán sistemas antiretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:
   a) después de los contadores;
   b) en la base de las ascendentes;
   c) antes del equipo de tratamiento de agua;
   d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
   e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2. Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3 En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

4 Los anti retornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

1.1.3.- Condiciones mínimas de suministro.

1 La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 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	-

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 110 de 559)

2. En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:
   a) 100 kPa para grifos comunes;
   b) 150 kPa para fluxores y calentadores.
3. La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.
4 La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50ºC y 65ºC excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

2.- DISEÑO.

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

2.1.- Esquema general de la instalación.

El esquema general de la instalación debe ser de uno de los dos tipos siguientes:

a) Red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

2.2.- Elementos que componen la instalación.

2.2.1.- Red de agua fría.

2.2.1.1.- Acometida.

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad 2 En el caso de que la acometida se realice desde una captación privada o en zonas rurales en las que no exista una red general de suministro de agua, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) serán los siguientes: válvula de pie, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.

2.2.1.2.- Instalación General.

La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes.

2.2.1.2.1.- Llaves de corte general.

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 111 de 559)

2.2.1.2.2.- Filtro de la instalación general.

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 m, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

2.2.1.2.3.- Armario o arqueta del contador general.

El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. 2 La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

2.2.1.2.4.- Tubo de alimentación.

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

2.2.1.2.5.- Distribuidor principal.

El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

2.2.2.- Instalación de agua caliente sanitaria (acs).

2.2.2.1.- Distribución (impulsión y retorno).

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 112 de 559)

En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

La red de retorno se compondrá de:
a) un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno. Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión;
b) columnas de retorno: desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

Excepto en viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o “gemelas”, funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de las instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:
a) en las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;
b) en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

2.2.2.2.- Regulación y control.

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución. 2 En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 113 de 559)

2.3.- Protección contra retornos.

2.3.1.- Condiciones generales de la instalación de suministro.

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

2.3.2.- Puntos de consumo de alimentación directa.

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antiretorno

2.4.- Separaciones respecto de otras instalaciones.

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

3.- DIMENSIONADO.

3.1.- Reserva de espacio en el edificio.

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

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 114 de 559)

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

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

3.2.- Dimensionado de las redes de distribución.

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..- Puntos de consumo de alimentación directa.

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.
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

3.2.2.- Comprobación de la presión.

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.

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba 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.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 115 de 559)

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

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.

Tabla 4.2 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)
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	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20

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 4.3:

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		*Diámetro nominal* del tubo de alimentación	
		Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	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

3.4.- Dimensionado de las redes de ACS.

3.4.1.- Dimensionado de las redes de impulsión acs.

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

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 116 de 559)

3.4.2.- Dimensionado de las redes de retorno acs

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

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

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

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

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

Diámetro nominal de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

3.4.3.- Calculo del aislamiento térmico.

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

3.4.4.- Calculo dilatadores

En los materiales metálicos se podrá aplicar lo especificado en la norma UNE 100156:2004 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE-CEN/TR 12108:2015.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

3.5.- Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación.

3.5.1.- 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.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 117 de 559)

4.- CONSTRUCCIÓN.

4.1.- Ejecución.

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

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el anexo I del Real Decreto 140/2003.

4.1.1.- Ejecución de las redes de tuberías.

4.1.1.1.- Condiciones generales.

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

4.1.1.2.- Uniones y juntas.

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 118 de 559)

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE-IEC 60076-7:2010. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

4.1.1.3.- Protecciones.

4.1.1.3.1.-Protección contra la corrosión:

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2. 6 Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 119 de 559)

4.1.1.3.2.- Protección contra las condensaciones:

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera anti vapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989

4.1.1.3.3.- Protecciones térmicas.

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12241:2010.

4.1.1.3.4.- Protección contra esfuerzos mecánicos.

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasa tubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

4.1.1.3.5.- Protección contra ruidos.

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 120 de 559)

b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán anti vibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

4.1.1.4.- Accesorios.

4.1.1.4.1.- Grapas y abrazaderas.

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

4.1.1.4.2.- Soportes.

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos. 4 La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

4.1.2.- Ejecución de los sistemas de medición del consumo. contadores.

4.1.2.1.- Alojamiento del contador general.

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sinfónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 121 de 559)

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

4.1.2.2.- Contadores individuales aislados.

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los alojamientos, dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La actividad no generara aguas residuales.

HS6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

Es de aplicación la sección HS 6 protección frente a la exposición al Radón, al encontrarse la localidad de Guijuelo en Zona de Municipio 2.

No será de aplicación al tratarse de un proyecto para una edificación agropecuario.

Salamanca, septiembre 2.024

Fdo.: D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 8.229.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 122 de 559)

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

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

Modificación conforme al Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero (BOE 11-03-2010) y Sentencia del TS de 4/5/2010 (BOE 30/7/2010).

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

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

SECCION	SUBSECCIÓN		APLICACIÓN	
			SI	NO
SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas	Resbaladicidad de los suelos		☐	☒
	Discontinuidades en el pavimento		☐	☒
	Desniveles	Protección de los desniveles	☐	☒
		Características de las barreas de protección	☐	☒
	Escaleras y rampas	Escaleras de uso restringido	☐	☒
		Escaleras de uso general	☐	☒
		Rampas	☐	☒
		Pasillos escalonados de acceso a localidades den graderíos y tribunas.	☐	☒
	Limpieza de los acristalamientos exteriores		☐	☒
SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	Impacto	Impacto con elementos fijos	☒	☐
		Impacto con elementos practicables	☐	☒
		Impacto con elementos frágiles	☐	☒
		Impacto con elementos insuficientemente perceptibles	☐	☒
	Atrapamiento		☐	☒
SUA 3			☐	☒

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 123 de 559)

Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos				
SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	Alumbrado normal		☐	☒
	Alumbrado de emergencia	Dotación	☐	☒
		Posición y características de las luminarias	☒	☐
		características de la instalación	☒	☐
		Iluminación de las señales de seguridad	☒	☐
SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	Ámbito de aplicación		☐	☒
	Condiciones de los graderíos para espectadores de pie		☐	☒
SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	Piscinas	Barreras de protección	☐	☒
		Características del vaso de la piscina	☐	☒
		Andenes	☐	☒
		Escaleras	☐	☒
SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	Ámbito de aplicación		☐	☒
	Características constructivas		☐	☒
	Protección de recorridos peatonales		☐	☒
	Señalización		☐	☒
SUA 8 Seguridad frente al riego causado por la acción del rayo	Procedimiento de verificación		☒	☐
	Tipo de instalación exigido		☐	☒
SUA 9 Accesibilidad	Condiciones de Accesibilidad	Condiciones funcionales	☐	☒
		Dotación de elementos accesibles	☐	☒
	Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.	Dotación	☐	☒
		Características	☐	☒

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 124 de 559)

1.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

1.1.- Resbaladicidad de los suelos.

La construcción proyectada es de uso ganadero, dispondrá de una solera rugosa para evitar que los animales resbalen con las pezuñas, además el sistema productivo es sobre cama de paja para el bienestar de los animales; y se han diseñado aceras y bordillos, que no afectan a los animales pero que mejora la limpieza de los corrales.

Por todo ello no es de aplicación esta sección.

1.2.- Discontinuidades en el pavimento.

Se han diseñado aceras y bordillos, que no afectan a los animales y mejora la eficacia en la limpieza de los corrales.

Por todo ello no es de aplicación esta sección.

1.3.- Desniveles.

1.3.1.- Protección de los desniveles.

	PROY
Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.	-
En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.	**No existen zonas de uso publico**

1.3.2.- Características de las barreras de protección.

En el proyecto no se han planteado desniveles, por tanto, no se contemplan barreras de protección.

1.4.- Escaleras y rampas.

No se han proyectado escaleras. La rampa proyectada es la que se dispone en el embarcadero, y es solo de empleo para la carga y descarga del ganado.

1.5.- Limpieza de los acristalamientos exteriores.

No dispone de ningún tipo de acristalamiento.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 125 de 559)

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

2.1.- Impacto.

2.1.1.- Elementos fijos

			NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
	Altura libre de paso en zonas de circulación	☒ uso restringido	≥ 2.100 mm	**>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					≥ 2.200 mm	-
☐	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 15 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 y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.					-	

2.1.2.- Elementos practicables

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



Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

☐	Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241- 1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m2 cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.	-
☐	Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.	-

2.1.3.- Elementos frágiles

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

	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 12600:2003)
☐	En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;	-
☐	En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.	-
☐	resto de casos	-

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 126 de 559)

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

áreas con riesgo de impacto

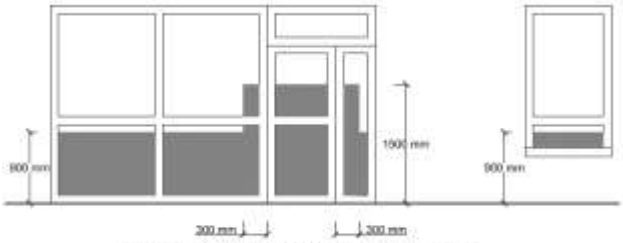


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

2.1.4.- 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	-
		altura superior:	1500mm<h<1700mm	-
☐	travesaño situado a la altura inferior			-
☐	montantes separados a ≥ 600 mm			-

2.2.- Atrapamiento.

		NORMA	PROYECTO
☐	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	-
☐	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	-	

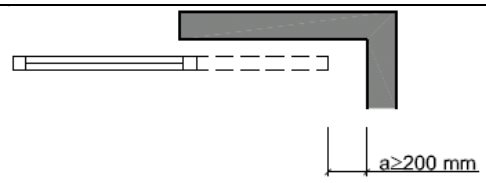


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 127 de 559)

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

El edificio proyectado no está considerado como un recinto, al tratarse de una construcción destinada a explotación ganadera, por ello no es de aplicación el DBSU3.

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

4.1.- Alumbrado normal en zonas de circulación.

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaza de proporcionar, una iluminación mínima de 20 Lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel de suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

El edificio planteado es una explotación ganadera que no requiere de una iluminación exterior para circulación y la iluminación interior no alcanzara los 100 lux, con ello se pretenden no perturbar el ciclo biológico del ganado durante las horas nocturnas

4.2.- Alumbrado de emergencia

4.2.1.- Dotación.

Contarán con alumbrado de emergencia:

☐	Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas
☒	Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI.
☐	Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m^2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
☐	Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
☐	Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
☐	Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
☐	Las señales de seguridad
☒	Los itinerarios accesibles

4.2.2.- Posición y características de las luminarias

	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	**≥ 2 m**

se dispondrá una luminaria en:

☒	cada puerta de salida
☐	señalando peligro potencial
☐	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
☒	puertas existentes en los recorridos de evacuación
☐	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
☐	en cualquier cambio de nivel
☐	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

4.2.3.- Características de la instalación.

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 128 de 559)

Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)			NORMA	PROY
☒	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	**≥ 1 lux**
		Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	-
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	-	

☐	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín.	≤ 40:1	
	puntos donde estén ubicados	equipos de seguridad instalaciones de protección contra incendios cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	

4.2.4.- Iluminación de las señales de seguridad.

			NORMA	PROY
☐	luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m^2	-
☐	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	-
☐	relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	-
☐	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s	-
		100%	→ 60 s	-

5.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIÓN DE ALTA OCUPACIÓN.

El presente proyecto no se encuentra dentro de los supuestos establecidos en el ámbito de aplicación del SUA5, al no tratarse de un estadio, ni pabellón deportivo, centro de reunión, ni edificio de uso cultural previsto para más de 3.000 espectadores de pie.

6.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

La explotación no dispone de ningún tipo de balsa o fosa de purines.

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

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento, (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

No es de aplicación.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 129 de 559)

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

8.1.- Procedimiento de verificación.

En las naves de cebo al ser las dos construcciones idénticas comprobamos el cumplimiento con los datos de una de ellas.

instalación de sistema de protección contra el rayo

☐	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	
☒	**Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)**	**NO**

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	**Ne** $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$

densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1

2,00 (Salamanca)	**5.627,10 m²**	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	**0,5**
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

Observaciones:

La edificación se encuentra ubicada en suelo rustico dentro de una explotación agrícola - ganadera.

Ne = 0,0056

Determinación de Na

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 130 de 559)

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción	C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio

Na

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

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	**1**	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Otros contenidos	Edificios no ocupados normalmente	Resto edificios
1	**0,50**	**1**

Na = 0,011

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$

Nivel de protección	
E ≥ 0,98	1
0,95 ≤ E < 0,98	2
0,80 ≤ E < 0,95	3
0 ≤ E < 0,80	4

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

***Eficiencia* requerida**	***Nivel de protección***
E ≥ 0,98	1
0,95 ≤ E <0,98	2
0,80 ≤ E <0,95	3
0 ≤ E < 0,80 (1)	4

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

Salamanca, septiembre 2.024.

Fdo.: D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 8.229.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 131 de 559)

Anejos

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 132 de 559)

INFORME AMBIENTAL Y GEOTECNIA

1.- MEDIO POTENCIALMENTE AFECTADO.

1.1.- Localización

EMPLAZAMIENTO:

Parcela nº: 46, 47, 48 y 49 polígono nº: 511, parcelas nº: 61, 62 y 5017 polígono nº: 512. Término municipal de Guijuelo (Salamanca). Superficie total: 18,2559 Has.

CONSTRUCCIONES PROYECTADAS:

Naves, patio y fosa de purines para ganado porcino ibérico de cebo.

TIPOLOGÍA		SUP. ÚTIL ALOJAMIENTO (m²)	SUP. ÚTIL (m²)	SUP. CONSTRUIDA (m²)
Nave 1	Alojamiento ganado	1.315,60	1.360,0	1.743,48
	Lazareto		47,10	
	Corral de manejo		136,0	
	Pasillos		116,0	
	Patio		434,99	450,90
Nave 2	Alojamiento ganado	1.315,60	1.360,0	1.743,48
	Lazareto		47,10	
	Corral de manejo		136,0	
	Pasillos		116,0	
	Patio		434,99	450,90
Fosa de purines			505,0	527,85
TOTALES		**2.631,20**	**4.693,18**	**4.916,61**

CAPACIDAD:

Capacidad de la explotación planteada: 2.000 cerdos de cebo de 20 a más de 120 Kg.

UGM totales de la explotación s/ RD 306/2020: 280,0 UGM.

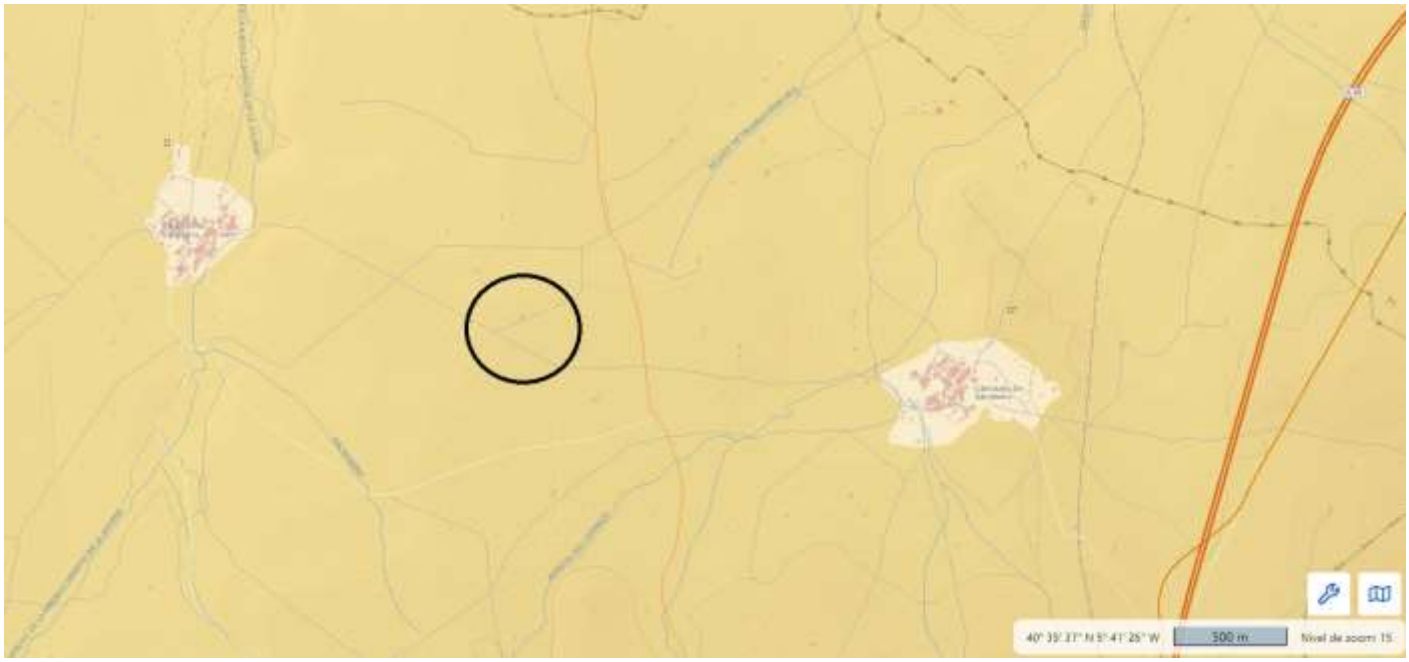
Explotación Grupo II

Distancias a núcleos urbanos	Palacios de Salvatierra	Cabezuela de Salvatierra	Campillo de Salvatierra
	1.208,0 m	1.553,0 m	2.690,0 m

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 133 de 559)

SITUACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO					
COORDENADAS GEOGRÁFICAS			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Altitud (m)	Latitud	Longitud	X	Y	Z (m)
930	40º 35’ 37,89”’ N	5º 41’ 32,80” W	272.166	4.497.164	930





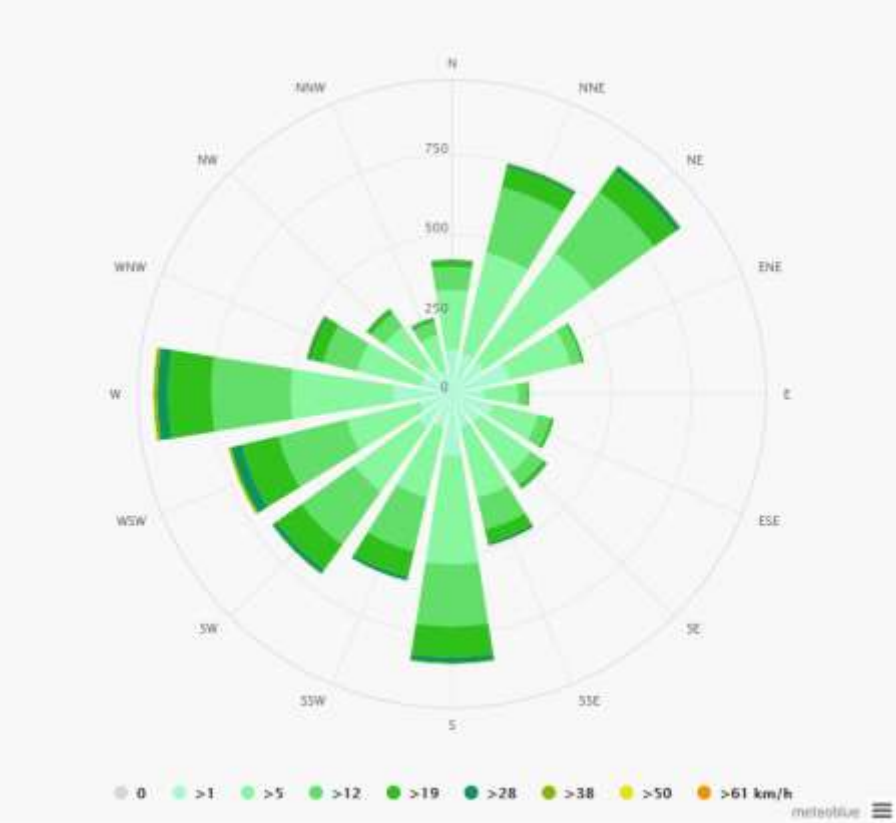
No tiene afección a red Natura.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 134 de 559)

1.2.- Climatología

Aire y vientos dominantes.

Los vientos dominantes en esta zona, a partir de los datos de diferentes observatorios meteorológicos, muestran una mayor frecuencia en dirección S y W, llegando a alcanzar valores que superan el 25%. Otra dirección predominante es NN-E con valores que llegan a ser del 20-30%.



Las temperaturas medias rondan los 10 ºC. La media de las precipitaciones totales anuales es de 707,1 mm, repartidas en 239,9 mm en invierno, 197,4 mm en primavera, 63,7 mm en verano y 206,1 mm en otoño, siendo Noviembre y Febrero los meses más lluviosos (con 95,9 y 85,6 mm, respectivamente). La ETP media anual de esta zona es de 629,3 mm, no existiendo déficit hídrico medio anual del terreno (aunque sí mensual durante el periodo comprendido entre Mayo y Septiembre, ambos meses incluidos), con una duración media del periodo seco de 2,5 meses y de 7 meses de heladas.

La media de días de lluvia superior o igual a 1 mm es de 90 días al año, la media de horas de sol anual es de 2.700 horas/año, siendo la media de días despejados de 210 días al año, y 155 los días no despejados (días de niebla, lluvia, tormenta o nieve).

Esta zona se incluye dentro del *tipo climático Mediterráneo Templado,* tipo avena (av) en invierno y maíz (M) en verano, según la *clasificación agroclimática de J. Papadakis*. La potencialidad agroclimática es de 13,7 Tm de MS/Ha en secano y 33,5 Tm en regadío.

**Datos tomados de la estación agroclimática más cercana a la zona de ubicación del proyecto: estación agroclimática de Guijuelo (coordenadas geográficas: 40º 33' N, 1º 59' W y 1010 m de altitud). Algunos de los datos (horas de sol, días de lluvia, despejados y no despejados) han sido tomados de la estación agroclimática de Guijuelo .*

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 135 de 559)

Clasificación climatica:

Clasificación agroclimática de J. Papadakis

Tipo de invierno:	avena fresco (av)
Tipo de verano:	Triticum menos calido (t)
Régimen térmico:	Patagoniano (Pa)
Régimen de la humedad:	mediterráneo seco (Me)

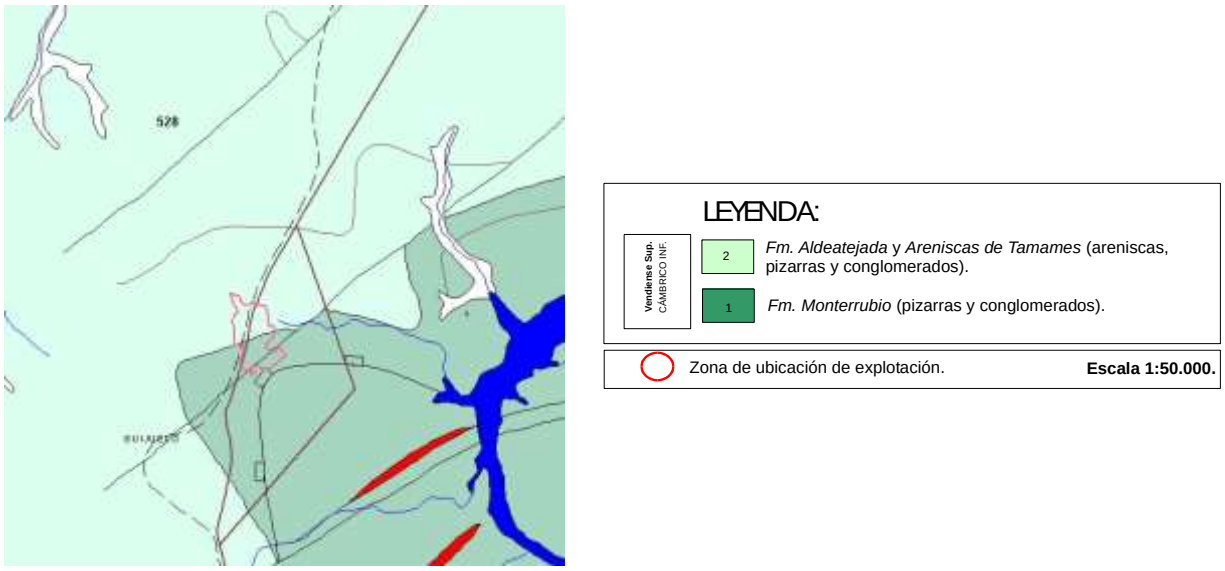
1.3.- Geología.

La zona está enmarcada dentro de la Zona Centro Ibérica, incluida en el Precámbrico y Paleozoico del Macizo Ibérico. El sustrato sobre el que se asienta la parcela de ubicación es fundamentalmente un *sustrato pizarroso*. Son materiales de la parte basal del Cámbrico, pertenecientes a la *Formación Aldeatejada,* incluida dentro del denominado *Complejo Esquisto Grauváquico.*

La *Fm. Aldeatejada* (Díez Balda, 1986) constituye una sucesión pizarrosa de más de 2000 m de potencia con niveles de areniscas, carbonatos y calcoesquistos (Rodríguez Alonso *et al.,* 1995). Su edad se ha atribuido al Vendiense sup.-Cámbrico inf. (Rodríguez Alonso *et al.,* 1995) y el medio sedimentario de la misma corresponde a una plataforma, que evoluciona a techo a facies inter o supramareales.

La edad de la *Fm. Monterrubio* localizada hacia el sureste ha sido atribuida al Vendiense superior, y se interpreta como depositada en un medio de plataforma siliciclástica.

Los materiales de la zona se encuentran fracturados por fallas tardihercínicas, siendo las direcciones principales de las mismas la WNW-ESE y la NNW-SSE.

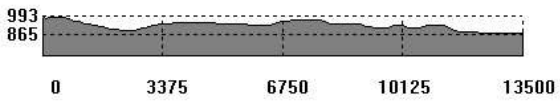


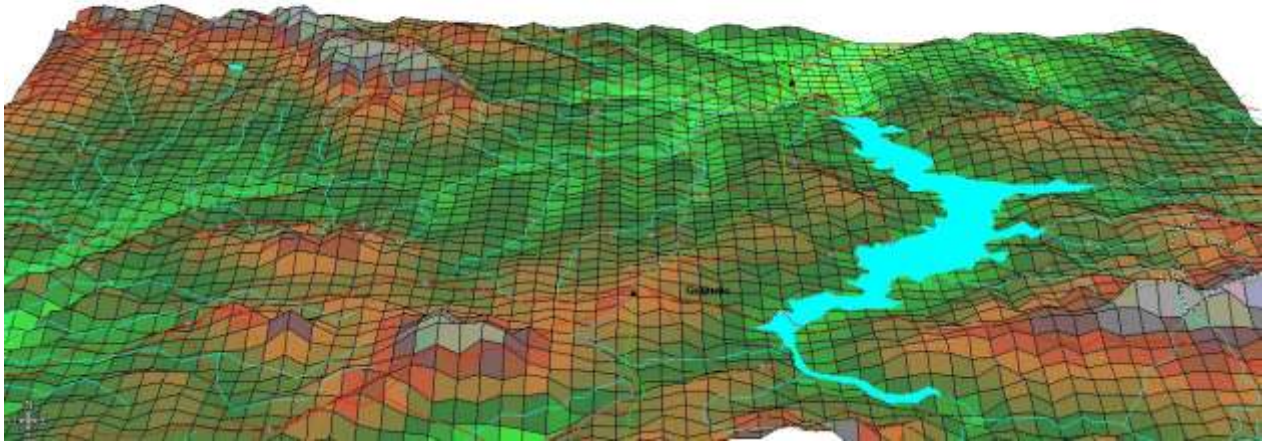
1.4.- Geomorfología.

El *relieve* es *ondulado*, con pendientes más o menos constantes y suaves en la zona y sus alrededores. Las pendientes medias de la zona varían entre el 0 y 5 por cien, siendo las pendientes dominantes las inferiores al 5 por cien.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 136 de 559)

La futura explotación ganadera se asienta en zona de ladera. La pendiente (alrededor del 3 por cien de media) bascula hacia el Este (en la zona donde se va ubicar la explotación), hacia el *Regato de Valdelosanchos* que vierte aguas al Tormes km por medio del Rio Alhandiga.





1.5.- Hidrología.

Pertenece a la cuenca del Duero por medio del río Tormes. La zona se localiza sobre un sustrato fundamentalmente pizarroso, esto es de *carácter impermeable*. A nivel general tan sólo algunos niveles alterados o fracturados más o menos superficiales pueden presentar cierto interés hidrogeológico.

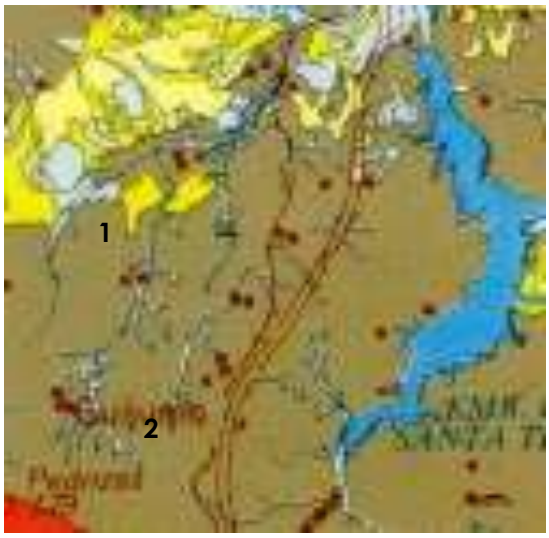
Así, en la zona existe una *moderada escorrentía superficial* y una *baja o nula infiltración de aguas* debido a la impermeabilidad del sustrato pizarroso y a la orografía alomada del terreno. La infiltración que pueda ocurrir es fundamentalmente fisural, en aquellos niveles más alterados y disgregados del sustrato, y por otro lado una *infiltración subsuperficial* sobre las zonas de depósitos aluviales detríticos que recubren el sustrato pizarroso, como en la que se ubica el futuro Proyecto.

A nivel superficial, la red hidrográfica de la zona pertenece a la *Subcuenca del Río Tormes* (en su margen izquierda), dentro de la *Cuenca del Duero* y se caracteriza por una red efímera y superficial, con gran cantidad de arroyos y regatos subafluentes unos de otros y limitada por la naturaleza impermeable del sustrato y por el régimen semitorrencial de las precipitaciones.

Las aguas se encauzan (en la zona de afección del Proyecto) hacia el NNE, siguiendo la vaguada de un regato de carácter estacional, el *Arroyo de la Rivera,* y a una distancia de 1.300 m con respecto a las instalaciones, y que vierte sus aguas al río Tormes a través del río arroyo de Navalcuervo y al *Embalse de Santa Teresa,* el río Tormes se encuentra a una distancia de 8,90 Km, hacia el Este.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 137 de 559)

Por otro lado, la zona de ubicación de la explotación no se encuentra en zona clasificada como vulnerable a la contaminación de aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero según Decreto 40/2009, de 25 de junio, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero.



LEYENDA:

1 Pizarras, cuarcitas. En general, impermeables.

2 Granitos impermeables, salvo en zonas de alteración y fracturación muy localizadas y poco profundas.

Zona de ubicación de instalaciones. **Escala 1:250.000.**

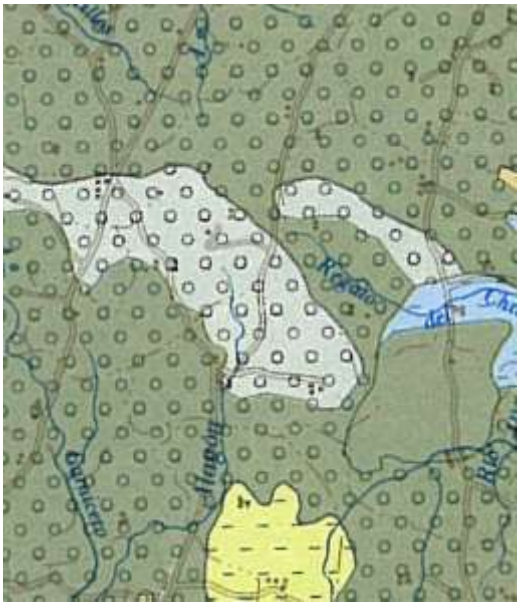
1.6.- Edafología.

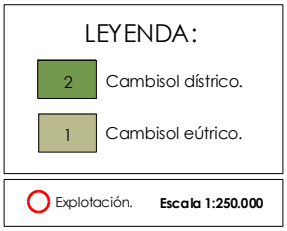
La zona y sus alrededores presenta suelos pardos que se corresponden a *Cambisoles* y *Regosoles dístricos* sobre materiales fundamentalmente pizarrosos.

Son suelos de profundidad variable, de pequeña a media, predominando sobre todo los de pequeña profundidad. Son de topografía ondulada en la zona, con escorrentía media-alta y drenaje interno de regular a malo. Estos suelos se caracterizan por ser suelos limosos o arcillo-limosos, ácidos, con bajo hasta regular contenido en bases y con gran cantidad de cantos angulosos pizarrrosos en los horizontes más superficiales. Su contenido en materia orgánica está entre el 1.5 y el 3 por cien.

Tanto la fertilidad química como la física de estos suelos es baja por su acidez, límite de sus desarrollos y sus altas pedregosidades, es por ello que el principal uso de los mismos en la zona sea como tierras pastos para el ganado extensivo de la zona.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 138 de 559)





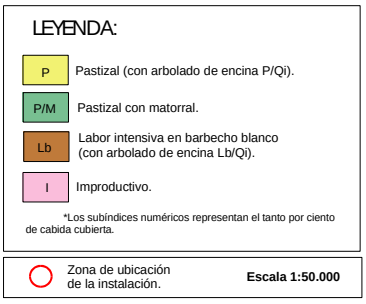
1.7.- Vegetación.

La zona de ubicación pertenece a la serie supra-mesomediterránea salmantina, lusitano-duriense y orensano-sanabriense silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae sigmetum*). La vegetación se corresponde por tanto en su estado maduro clímax a encinares más o menos abiertos, aunque en gran parte de la zona se encuentra transformado y alterado por la mano del hombre para el uso del uso como tierras de pasto y cultivo.

La misma zona de asentamiento es una zona desprovista de cobertura arbórea, donde el uso fundamental que se le da al terreno es como tierras de pasto para el ganado extensivo de la zona.

Y en los alrededores estas tierras de pastos aparecen asociadas con arbolado de encina, cuyas cabidas cubiertas varían entre el 1 y el 6 por cien y tierras de labor intensiva dispersas.





Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 139 de 559)

2.- FUENTES, TIPO y MAGNITUD DE EMISIÓN.

2.1.- Fuentes de las emisiones.

2.1.1.- Residuos Ganaderos. Estiércol/Purín.

Los datos que se aportan se han obtenido del cálculo de las MTD's de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León y el RD 306/2020.

Explotación planteada:

Ampliación proyectada: 2.000 cerdos de cebo.
280,0 UGM.
Grupo II

Producción Anual de Estiércol/Purín.		**4.600 m³** **4.451 t**
Producción anual de Nitrógeno	Total	**16.675 Kg**
	Aplicable	**6.514 Kg**
Capacidad mínima del estercolero (3 meses)		**1.150 m³ (3 meses)**
Dosis máxima de estiércol por Ha y año		**159 m³**

Emisiones a la atmosfera	Metano (CH_4)	**20.627 Kg anuales**
	Oxido Nitroso (N_2O-N)	**100 Kg anuales**
	Amoniaco (NH_3)	**10.061 Kg anuales**

Consumos (teóricos)	Agua	**5.994 m³ anuales**
	Pienso	**1.889 t anuales**
	Energía	**75.555 KWh anuales**

Mortalidad anual prevista	**154 animales**	**10.626 Kg**

Los estiércoles de las granjas se pueden clasificar como Q-11, R-10, D-2, L-34, C-33, H-14 y A-102(3), y según la Ley 20/86, al incluir los códigos C y H conjuntamente se consideran también como **tóxicos y peligrosos** por su poder contaminante y como tal deben ser considerados y tratados. No obstante, tiene la peculiaridad que con unos cuidados y tratamientos puede ser valorizado al igual que el purín.

Las *posibles repercusiones o efectos* serán las siguientes:

- Contaminación agresiva de aguas.
- Contaminación de suelos.
- Vía de contagio de enfermedades directa por manipulación o indirecta por ingestión de fauna o proliferación de insectos, roedores o las mismas aves.
- Malos olores.
- Se puede llegar a deteriorar o empobrecer las comunidades vegetales.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 140 de 559)

No obstante los residuos ganaderos tienen la capacidad de ser valorizado como subproductos de gran valor ecológico y económico como abono natural en los suelos de la localidad el cual en unas buenas condiciones es muy valorado.

2.1.2.- Residuos veterinarios. Forma de recogida.

En la puesta en marcha del plan higiénico-sanitario y posibles tratamientos de enfermedades que puedan originarse, se producen cantidades incontroladas, y difícil de valorar, de residuos veterinarios que serán aproximadamente unos 50 kg al año. Proceden del proceso de ejecución del plan sanitario y del tratamiento puntual de los procesos patológicos que en cada momento puedan originarse y requieran ser tratados. Estos residuos deben recogerse en contenedor especializado, y con periodicidad entregados a gestor autorizado.

2.1.3.- Animales Muertos. Gestión.

Las bajas son reducidas, no sobrepasando anualmente entre el 5 - 10 %, cuando se producirán aproximadamente unos 77 cadáveres al año, del total de 1.000 animales de la explotación, cumpliendo la normativa vigente. En la actualidad cada res muerta, con independencia de la edad, es considerada un *residuo M.E.R.*, por lo que deberá recurrirse a la utilización de algún sistema de autorización, incineración o transformación que cumpla con lo establecido en el Real Decreto 1528/2012 de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano. Implica que deberá ser notificada a la Unidad Veterinaria correspondiente y proceder a su retirada de forma reglamentada.

2.2.- Alteraciones potencialmente más importantes.

2.2.1.- Molestias por malos olores.

Problema específico de las explotaciones de ganado intensivo, por lo que afectaría a la parte intensiva del proyecto, que aunque no sea fácil de paliar, queda atenuado si se extreman las medidas de limpieza en general, y de infraestructuras de almacenaje en particular.

La situación de la explotación en zona de dispersión amplia, la lejanía de la zona a los municipios de alrededor y su posición relativa con respecto al municipio de Palacios de Salvatierra y de Cabezuela de Salvatierra como municipios más cercanos (al Oeste y Este) hace que esta afección sea potencialmente reducida. La dirección de los vientos dominantes son WSW.

Los vientos dominantes en esta zona, a partir de los datos de diferentes observatorios meteorológicos, muestran una mayor frecuencia en dirección S y W, llegando a alcanzar valores que superan el 25%. Otra dirección predominante es NN-E con valores que llegan a ser del 20-30%.

2.2.2.- Contaminación del suelo por vertidos de residuos.

Los daños y contaminación sobre el suelo se producirán por exceso de aporte de elementos nutritivos y la presencia de gérmenes patógenos o peligrosos por la llegada de residuos ganaderos. La llegada de estos residuos en cuanto a pH no tendrá ninguna repercusión al ser normalmente de carácter neutro (6.9), cercano al del suelo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 141 de 559)

Se debe evitar la llegada en altas concentraciones tanto en zona de actividad como en zonas de aplicación de las cantidades almacenadas en estercolero. Se almacenan en estructuras impermeables y se aplican para ser utilizados como fertilizantes en una amplia superficie que no sobrepase, y pueden provocar un efecto beneficioso aumentado la fertilidad por mejorar la concentración de materia orgánica. Un exceso de aporte puede provocar problemas de contaminación, por lo que se deben fijar límites máximos de aplicación.

El propietario dispone un contrato de gestión de estiércoles con un gestor externo, se adjunta con el proyecto copia del mismo.

2.2.3.- Contaminación de las aguas superficiales.

La llegada de los estiércoles a las aguas superficiales provoca una elevación de los nutrientes contenidos en estas aguas y, particularmente, del nitrógeno y del fósforo, claves de la eutrofización. Del mismo modo al elevarse la DBO y la DQO en el agua, disminuye el oxígeno y se producen daños a los organismos del medio acuático.

En este caso, la parcela de ubicación se encuentra ubicada en zona llana, con una pendiente media de casi el 3 por cien para conectar con el arroyo e la Rivera, por ello deben evitarse arrastres masivos por escorrentía que se orientan hacia el Este.

Las necesidades de agua se calculan en unos 5.994 m^3 anuales. El abastecimiento del agua se realizará a través de una captación subterránea autorizada en el propio emplazamiento. Dispondrá de contador volumétrico.

2.2.4.- Contaminación de las aguas subterráneas.

La contaminación de las aguas freáticas puede originarse por la lixiviación del nitrógeno en forma de nitratos, procedente de la oxidación del nitrógeno orgánico por los microorganismos. También puede originarse por la percolación de los gérmenes hacia el nivel freático.

En este caso, la probabilidad de acuíferos es alta debido a la permeabilidad del sustrato detrítico sobre el que se asienta la parcela, por ello se deben extremar las medidas de impermeabilización de estructuras de almacenamiento de estiércoles y zonas de mayor estancia de ganados.

2.2.5.- Afecciones a la vegetación.

Los efectos sobre la vegetación provienen de la fase de explotación por la llegada de contaminantes o la fuga de éstos. Los principales contaminantes son residuos orgánicos sobretodo, y residuos veterinarios. Estos contaminantes pueden afectar a las vegetaciones de asiento, aplicación o ligadas a los flujos de agua cuando se produce un arrastre.

La afección por desbroce en la ubicación es nula al asentarse las instalaciones en parte de la parcela desprovista de ejemplares arbóreos de encina.

2.2.6.- Afecciones a la fauna.

Los efectos sobre la fauna también se producen sobretodo en la fase de explotación. Una afección ya encajada es la competencia entre la fauna salvaje y el ganado. Se debe evitar el acceso fácil de fauna salvaje a acumulaciones de residuos y de animales muertos mediante vallados.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 142 de 559)

2.2.7.- Impacto visual y deterioro paisajístico.

Las alteraciones al paisaje pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Visibilidad e intrusión visual de las infraestructuras.
- Contraste cromático y estructural de las instalaciones.
- Cambio en las formas del relieve o perfil topográfico casi nulo.
- Aumento de sonidos, ruidos y olores no deseables.

Se cuidará en la implantación de las naves de estabulación y de los elementos auxiliares (silos, cerramiento, etc) la altura máxima que alcanzará, que se determinará con las normas subsidiarias (7 m), así como las zonas de almacenamiento de pienso adaptarse al máximo a materiales del lugar, y evitar dentro de lo posible superficies galvanizadas.

3.- TÉCNICAS DE REDUCCIÓN y PREVENCIÓN.

- Protección de los suelos: instalar **contenedores** diferenciados para cada tipo de residuo (veterinarios, aceites y embalajes) y entregar los aceites y demás residuos tóxicos a un gestor autorizado. Papel, cartonajes y plásticos no peligrosos serán depositados en los contenedores municipales de la localidad de Guijuelo.
- Limpieza diaria de las instalaciones.
- Evitar aplicaciones en cantidades excesivas (< 111 m^3/Ha /año o 175 kg N/Ha/año).

4.- CONTROLES DE EMISIONES A LLEVAR A CABO.

Se efectuará un seguimiento, entregando un informe anual y se llevará a cabo según la siguiente programación:

Tabla 6. CONTROLES DE EMISIONES.

CONTROLES	PERIODICIDAD
Control de visu de regatos, suelos y vegetación	Anual
Control de plagas aparecidas	Anual
Evolución visual y paisajística	Anual
Informe medioambiental	Anual

Donde se deben controlar los siguientes factores:

- Contaminación de aguas.
- Contaminación de suelos.
- Pérdida de cubierta vegetal o daños en ésta.
- Distorsiones en el paisaje.
- Molestias a la población (olores, conflictividad, etc).

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 143 de 559)

5.- PRINCIPALES MEDIDAS CORRECTORAS.

- Disponer de una capacidad de almacenamiento de estiércoles y purines de al menos (1.150 x 1,10) **1.265,0 m³.**
- Realizar la gestión de estiércoles y purines con un gestor externo autorizado.
- Limpieza de las zonas de manejo de forma periódica.
- Correcto manejo y gestión de residuos veterinarios y animales muertos.

6.- PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ESTIMADOS.

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.

Resumen parámetros geotécnicos:

Cota cimentación: -0,70 m máxima.
Estrato previsto para cimentar: Fracción de arcilla y limo, y pizarra.
Nivel freático: No se ha detectado.
Tensión admisible considerada: 0,18 N/mm².
Peso especifico del terreno: γ=16 kN/m^3
Angulo de rozamiento interno del terreno: φ=30º
Coeficiente de empuje en reposo: K´= 1-sen φ.

Para las cargas de servicio y acciones previstas en la edificación se estima necesario y suficiente una cimentación directa mediante zapatas unidas mediante vigas-zapatas, a una profundidad de 70 cm desde la rasante.

Se recomienda siempre establecer la cimentación sobre una única unidad homogénea, evitando el apoyo mixto entre zonas de suelo y de roca ya que induciría a asientos diferenciales y daños estructurales por lo que se recomienda la sobre-excavación del suelo hasta llegar a la cota de roca rellenando con hormigón de limpieza la diferencia de cotas entre distintos puntos de zapatas.

A partir de la caracterización de los materiales se obtiene una presión admisible para las cimentaciones directas apoyadas sobre el sustrato rocoso (pizarras grises) de en torno a 1,50 - 2,00 kg/cm2 .

Se recomienda en cualquier caso que las zapatas se apoyen y si es factible se empotren en la roca todo el espesor de su canto en todo el perímetro de la zapata.

Debe tenerse en cuenta que los trabajos y ensayos realizados son reconocimientos puntuales por lo que en su correlación hay un cierto grado de extrapolación, pudiendo haber ligeras variaciones en cuanto a la profundidad de apariciones de los distintos niveles.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 144 de 559)

Una vez realizada la excavación, se recomienda la comprobación de la aparición de las gravas y fracciones de arcilla sobre las que apoyará la cimentación, sin que estas estén afectadas por una alteración imprevista. En caso de aparecer alteraciones importantes de los sustratos a las cotas de cimentación recomendadas, se recomienda encajar la cimentación a una profundidad donde no se presenten estos problemas.

Salamanca, septiembre 2.024.

Fdo.: D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 8.229.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 145 de 559)

CLIENTE: CESAR NIETO GROUP

UBICACIÓN: GUIJUELO-SALAMANCA

FARO
PREFABRICADOS

MEMORIA DE CÁLCULO PARA ESTRUCTURA PREFABRICADA Y CIMENTACIÓN

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 146 de 559)

1. Introducción

Con motivo de justificar los diferentes elementos que conforman la estructura calculada, se presenta la memoria de cálculo donde se recogen:

- Normativas aplicables.
- Software de cálculo utilizado.
- Acciones consideradas para el cálculo.
- Estados Límite recogidos en la Normativa vigente.
- Anexos de cálculo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 147 de 559)

2. Normativas Aplicables

Para el cálculo de los diferentes elementos, tanto armados como pretensados, que conforman la estructura se han seguido las Normativas vigentes recogidas a continuación:

- Código Estructural España
- Código Técnico de la Edificación CTE
- Instrucción de Acero Estructural EAE

De esta forma se asegura el cumplimiento de todos los requisitos exigidos a la hora de realizar el cálculo estructural garantizando un correcto funcionamiento de cada uno de los elementos del conjunto.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 148 de 559)

3. Software de Cálculo

En el caso que se aborda en la presente memoria, las comprobaciones necesarias para el cálculo de la estructura se han realizado con la ayuda de distintos software, los cuales se recogen y explican a continuación:

- CYPE y su módulo CYPECAD para el cálculo de cimentaciones y esfuerzos en pilares.

  Este programa realiza el cálculo espacial por métodos matriciales, considerando todos los elementos que definen la estructura: cimentación, pilares y vigas.

  CYPECAD trabaja sobre elementos armados, por tanto, los resultados obtenidos para esta memoria serán los relacionados con cimentaciones y pilares al ser el resto de elementos pretensados.

  Para el dimensionamiento y armado de zapatas, vigas de atado y pilares, se crea un modelo de igual distribución y altura al estudiado. Con vigas armadas rectas se genera una cubierta plana de iguales características a la formada por las vigas pretensadas. Así, una vez aplicadas las cargas actuantes, se garantiza que los esfuerzos transmitidos sean los mismos que en la estructura original, obteniendo la dimensión y armado de cimentación y pilares.

- CIVILCAD para el cálculo de elementos pretensados.
  A la hora de calcular los distintos elementos pretensados que componen la estructura proyectada, CIVILCAD permite definir y comprobar cada uno de ellos de manera individual.

  Se introducen los datos correspondientes a las dimensiones, armado y acciones a los que se encuentra sometido cada uno. A continuación, se realiza el encaje de cada elemento para comprobar si las distintas exigencias establecidas en las normas se cumplen y garantizar el correcto funcionamiento de la estructura pretensada.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 149 de 559)

4. Acciones Consideras para el Cálculo

Mediante el Documento Básico de Seguridad Estructura, Acciones en la Edificación (DB-SE-AE) del Código Técnico de la Edificación (CTE) se obtienen las diferentes acciones actuantes sobre la estructura y que serán utilizas en el cálculo.

En los siguientes apartados se recogen y justifican cada una de ellas:

a) *Cargas Permanentes*

En este grupo se engloban los pesos propios de cada uno de los elementos que componen la estructura: vigas, correas, pilares… además de los distintos materiales utilizados para el cerramiento de la cubierta. De esta forma, las cargas consideradas para el cálculo son:

- Peso propio elementos estructurales
- Elementos de cubierta

b) *Sobrecarga de Uso*

Definido en el Artículo 3.1 del DB-SE-AE, no será coincidente con la sobrecarga de nieve al tratarse de una cubierta accesible únicamente para mantenimiento. El valor de esta sobrecarga se obtendrá de la siguiente tabla:

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m²]	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 [7]	Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1 [4] [6]	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) [5]	0,4 [4]	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

Tabla 1. Sobrecargas de Uso (Fuente DB-SE-AE)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 150 de 559)

c) *Sobrecarga de Nieve*

Para definir la carga de nieve que actúa sobre la estructura, es necesaria la localización de la misma. Como se ha indicado en la Sobrecarga de Uso, estas dos acciones no son coincidentes. Se seleccionará la que sea más desfavorable.

En el Artículo 3.5 y el Anexo E del DB-SE-AE se recogen las indicaciones para determinar la Sobrecarga de Nieve que actúa sobre la estructura proyectada según la altitud y localización:



Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

Tabla 2. Zonas Climáticas (Fuente DB-SE-AE)

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m^2)

Altitud (m)	**Zona de clima invernal**, (según figura E.2)						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

Tabla 3. Sobrecarga de Nieve (Fuente DB-SE-AE)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 151 de 559)

d) Viento

En cuanto a la acción del viento que incidirá sobre la estructura siguiendo el Artículo 3.3 y el Anexo D del DB-SE-AE.

Al igual que en la Sobrecarga de Nieve, para determinar la acción del viento, es necesario conocer la zona donde se ubica la obra y las características de la misma para poder determinar la presión estática:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

Los datos necesarios para determinar la presión del viento en el cálculo pueden obtenerse en la tabla y mapa siguientes:

	Grado de aspereza del entorno
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura

Tabla 4. Aspereza del Entorno (Fuente DB-SE-AE)

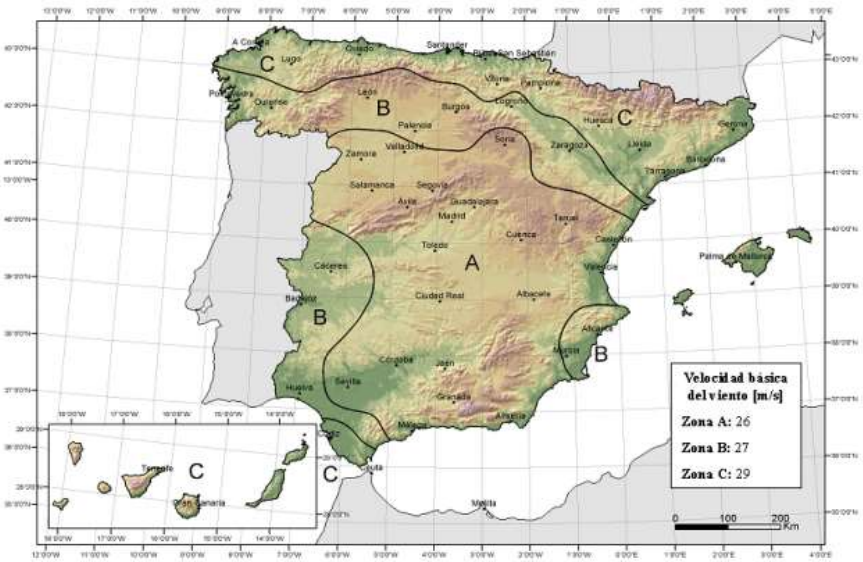


Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

Tabla 5. Velocidad del Viento (Fuente DB-SE-AE)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 152 de 559)

e) Sismo

Por la zona geográfica no son necesarias las comprobaciones necesarias para la estructura frente a la acción sísmica.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 153 de 559)

f) *Resumen de Acciones Consideradas*

f.1) *Edificio*

Una vez justificada cada una de las acciones necesarias para el cálculo, sobre la estructura calculada actuarán las siguientes:

- Cargas Permanentes de las vigas prefabricadas y panel de cubierta
- Cargas de Nieve……..0.50 KN/m2
- Cargas de Mantenimiento (no concominantes con nieve)....0.5 KN/m2
- Cargas para colocación de placas solares……...0.15 KN/m2
- Sobrecargas de forjado según indicaciones de planos de estructura
- Viento Zona A, rugosidad del terreno IV

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 154 de 559)

5. Estados Límite y Combinación de Acciones

Para que una estructura pueda ser considerada correcta en su cálculo, deberán cumplirse una seria de comprobaciones recogidas en el código estrucutral referentes a los Estados Límite Últimos y de Servicio.

En el artículo 13 de dicha Instrucción, se recogen las diferentes combinaciones de acciones necesarias para realizar las verificaciones pertinentes.

a) *Estado Límite Último*

Combinación de acciones para situaciones persistentes o transitorias:

$$\sum_{j\geq 1} Y_{Gj} \cdot G_{Kj} + Y_P \cdot P + Y_{q,1} \cdot Q_{K,1} + \sum_{i>1} Y_{Qi} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{Ki}$$

Coeficientes parciales de Seguridad para acciones:

TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	γ_G = 1,00	γ_G = 1,35	γ_G = 1,00	γ_G = 1,00
Pretensado	γ_P = 1,00	γ_P = 1,00	γ_P = 1,00	γ_P = 1,00
Permanente de valor no constante	γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,50	γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,00
Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,00
Accidental	-	-	γ_A = 1,00	γ_A = 1,00

Tabla 6. Coeficientes Parciales de Seguridad ELU

Coeficientes parciales de Seguridad para materiales:

- Hormigón……Y_c = 1.50
- Acero……...Y_s = 1.15

b) *Estado Límite de Servicio*

Aptitud de Servicio. Combinación de Acciones Característica:

$$\sum_{j\geq 1} G_{Kj} + P + Q_{K,1} + \sum_{i>1} \Psi_{0,i} \cdot Q_{Ki}$$

Aptitud de Servicio. Combinación de Acciones Frecuente:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 155 de 559)

$$\sum_{j\geq 1} G_{Kj} + P + \Psi_{1,1} \cdot Q_{K,1} + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{Ki}$$

Aptitud de Servicio. Combinación de Acciones Cuasipermanente:

$$\sum_{j\geq 1} G_{Kj} + P + \sum_{i>1} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{Ki}$$

Coeficientes Parciales de Seguridad para acciones:

TIPO DE ACCIÓN		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		γ_G = 1,00	γ_G = 1,00
Pretensado	Armadura pretesa	γ_P = 0,95	γ_P = 1,05
	Armadura postesa	γ_P = 0,90	γ_P = 1,10
Permanente de valor no constante		γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,00
Variable		γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,00

Tabla 7. Coeficientes Parciales de Seguridad ELS

Coeficientes parciales de Seguridad para materiales:

- Hormigón……Y_c = 1.00
- Acero……...Y_s = 1.00

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 156 de 559)

6. Anexos de Cálculo

A continuación, se recogen los distintos Anexos de Cálculo de los elementos estructurales que conforman la obra:

- Edificio
    - Anexo 1. Zapata corrida de Cimentación
    - Anexo 2. Pilares y arranques
    - Anexo 3. Viga DP de cubierta
    - Anexo 4. Correa Tubular

Elaborado: José Julio Hermida Diéguez

Ingeniero Superior Industrial

Director Oficina técnica de Prefabricados Faro

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 157 de 559)

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES..... 2
2. ACCIONES..... 2
3. DATOS GENERALES..... 2
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO..... 2
5. GEOMETRÍA..... 2
6. ESQUEMA DE LAS FASES..... 3
7. RESULTADOS DE LAS FASES..... 3
8. COMBINACIONES..... 4
9. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO..... 4
10. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA..... 4
11. MEDICIÓN..... 7

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 158 de 559)

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15
Tipo de ambiente: Clase IIa
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.60 m
Enrase: Intradós
Longitud del muro en planta: 10.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 100 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.30 m
Tensión admisible: 0.200 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 38.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.24 Pasivo intradós: 4.20

5. GEOMETRÍA

MURO

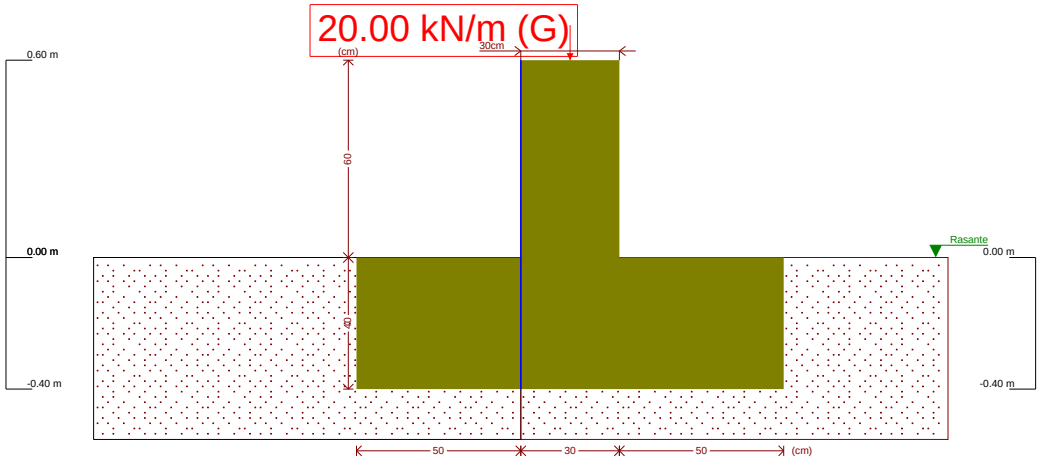
Altura: 0.60 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 159 de 559)

Con puntera y talón
Canto: 40 cm
Vuelos intradós / trasdós: 50.0 / 50.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.55	20.37	0.00	0.00	0.00	0.00
0.49	20.81	0.00	0.00	0.00	0.00
0.43	21.25	0.00	0.00	0.00	0.00
0.37	21.69	0.00	0.00	0.00	0.00
0.31	22.13	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	22.58	0.00	0.00	0.00	0.00
0.19	23.02	0.00	0.00	0.00	0.00
0.13	23.46	0.00	0.00	0.00	0.00
0.07	23.90	0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	24.34	0.00	0.00	0.00	0.00
Máximos	24.41 Cota: -0.00 m	0.00 Cota: 0.60 m	0.00 Cota: 0.60 m	0.00 Cota: 0.60 m	0.00 Cota: 0.60 m
Mínimos	20.00 Cota: 0.60 m	0.00 Cota: 0.60 m	0.00 Cota: 0.60 m	0.00 Cota: 0.60 m	0.00 Cota: 0.60 m

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 160 de 559)

8. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00
2	1.35	1.00
3	1.00	1.50
4	1.35	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00

9. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior / 2Ø12: inferior / 2Ø12 Estribos: Ø6c/15 Canto viga: 25 cm Anclaje intradós / trasdós: 21 / 21 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.25 m	Ø10c/25	Ø10c/15 Solape: 0.35 m	Ø10c/25

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/30	Ø12c/30 Longitud de anclaje en prolongación: 40 cm Patilla trasdós: 15 cm
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 15 / 15 cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

10. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MURO TIPO PORCINO ANCHO HASTA 17.00 ml (PORCINO, ANCHO HASTA 17.00 ml Y 3 METROS DE ALTURA DESDE REJILLA)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE*	Máximo: 353.5 kN/m Calculado: 0 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* - Trasdós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24 cm	Cumple

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 161 de 559)

Referencia: Muro: MURO TIPO PORCINO ANCHO HASTA 17.00 ml (PORCINO, ANCHO HASTA 17.00 ml Y 3 METROS DE ALTURA DESDE REJILLA)		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00034	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00017	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00087	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00087	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Calculado: 21 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 21 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Canto mínimo viga coronación: *Criterio de CYPE: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm*	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 162 de 559)

Referencia: Muro: MURO TIPO PORCINO ANCHO HASTA 17.00 ml (PORCINO, ANCHO HASTA 17.00 ml Y 3 METROS DE ALTURA DESDE REJILLA)		
Comprobación	Valores	Estado
Área mínima estribos viga coronación: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Mínimo: 1.57 cm²/m Calculado: 3.76 cm²/m	Cumple
Separación máxima entre estribos: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Máximo: 18.7 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.60 m, Md: 0.00 kN·m/m, Nd: 0.00 kN/m, Vd: 0.00 kN/m, Tensión máxima del acero: 0.000 MPa		

Referencia: Zapata corrida: MURO TIPO PORCINO ANCHO HASTA 17.00 ml (PORCINO, ANCHO HASTA 17.00 ml Y 3 METROS DE ALTURA DESDE REJILLA)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: - Coeficiente de seguridad al vuelco: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 2 Calculado: 460.3	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0285 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0287 MPa	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm²/m	
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0.26 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.26 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 203.5 kN/m	
- Trasdós:	Calculado: 3.8 kN/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 3.7 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 32.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 32.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 9 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 9 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 9 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 163 de 559)

Referencia: Zapata corrida: MURO TIPO PORCINO ANCHO HASTA 17.00 ml (PORCINO, ANCHO HASTA 17.00 ml Y 3 METROS DE ALTURA DESDE REJILLA)		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00094	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00094	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00094	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00023	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 9e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 3.78 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 3.75 kN·m/m		

11. MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø10	Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)		34x0.76 34x0.47		25.84 15.93
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x9.86 4x6.08		39.44 24.32
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)		67x0.76 67x0.47		50.92 31.39
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x9.86 4x6.08		39.44 24.32
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)			2x9.86 2x8.75	19.72 17.51
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)			2x9.86 2x8.75	19.72 17.51

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 164 de 559)

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø10	Ø12	
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)	67x1.00 67x0.22			67.00 14.87
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			34x1.45 34x1.29	49.30 43.77
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			5x9.86 5x8.75	49.30 43.77
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			34x0.97 34x0.86	32.98 29.28
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			3x9.86 3x8.75	29.58 26.26
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)		34x0.87 34x0.54		29.58 18.24
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)		67x0.97 67x0.60		64.99 40.07
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	67.00 14.87	250.21 154.27	200.60 178.10	 347.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	73.70 16.36	275.23 169.69	220.66 195.91	 381.96

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)	
Elemento	Ø6	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	16.35	169.70	195.91	381.96	7.00	1.30
Totales	16.35	169.70	195.91	381.96	7.00	1.30

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 165 de 559)

ÍNDICE

1. MATERIALES..... 2
1.1. Hormigones..... 2
1.2. Aceros por elemento y posición..... 2
1.2.1. Aceros en barras.....2
1.2.2. Aceros en perfiles..... 2

2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS..... 2
2.1. Pilares..... 2

3. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS..... 3

4. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS..... 7

5. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS..... 12
5.1. Pilares..... 12

6. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES..... 17

7. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA..... 17
7.1. Resumido..... 18

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 166 de 559)

1. MATERIALES

1.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Pilares y pantallas	HA-35	35	1.50	Cuarcita	15	29779
Muros	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

1.2. Aceros por elemento y posición

1.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

1.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1. Pilares

Armado de pilares									
Hormigón: HA-35, Yc=1.5									
Pilar	Geometría			Armaduras				Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos			
				Esquina	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
P1	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P2	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P3	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P4	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P5	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P6	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P7	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 167 de 559)

Armado de pilares									
Hormigón: HA-35, Yc=1.5									
Pilar	Geometría			Armaduras				Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos			
				Esquina	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P8	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P9	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P10	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P11	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P12	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P13	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P14	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P15	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P16	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P17	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P18	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P19	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P20	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P21	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple
P22	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	4Ø12	0.50	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	61.8	Cumple

Notas:
[1] e = estribo, r = rama

3. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Nota:

  Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 168 de 559)

Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

nave porcino tipo 10.00 ml ancho

Fecha: 07/10/21

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0	38.3	0.0	-2.6	0.0	2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
P2	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0	38.3	0.0	-2.6	0.0	2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
P3	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0	38.3	0.0	-2.6	0.0	2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
P4	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0	38.3	0.0	-2.6	0.0	2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
P5	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0	38.3	0.0	-2.6	0.0	2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
P6	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0	38.3	0.0	-2.6	0.0	2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
P7	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0	38.3	0.0	-2.6	0.0	2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 169 de 559)

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
P8	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0	38.3	0.0	-2.6	0.0	2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
P9	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0	38.3	0.0	-2.6	0.0	2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
P10	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0	38.3	0.0	-2.6	0.0	2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
P11	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0	38.3	0.0	-2.6	0.0	2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0	37.5	0.0	-2.6	0.0	2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
P12	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0	38.3	0.0	2.6	0.0	-2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
P13	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0	38.3	0.0	2.6	0.0	-2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 170 de 559)

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
P14	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0	38.3	0.0	2.6	0.0	-2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
P15	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0	38.3	0.0	2.6	0.0	-2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
P16	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0	38.3	0.0	2.6	0.0	-2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
P17	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0	38.3	0.0	2.6	0.0	-2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
P18	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0	38.3	0.0	2.6	0.0	-2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
P19	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0	38.3	0.0	2.6	0.0	-2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
P20	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0	38.3	0.0	2.6	0.0	-2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	-0.0

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 171 de 559)

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
P21	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0	38.3	0.0	2.6	0.0	-2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0
P22	Forjado 1	30x30	0.00/2.00	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0	38.3	0.0	2.6	0.0	-2.8	0.0
				Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	37.5	0.0	2.6	0.0	-2.9	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0	0.0	-0.0	4.1	-0.0	4.1	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0	0.0	-0.0	-4.1	-0.0	-4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-4.1	0.0

4. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Nota:

  Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
P2	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 172 de 559)

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
P3	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
P4	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
P5	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
P6	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
P7	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 173 de 559)

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
P8	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
P9	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
P10	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
P11	Peso propio	42.7	0.0	3.1	0.0	2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	3.2	0.0	2.9	0.0

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 174 de 559)

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +X exc.+	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
P12	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
P13	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
P14	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
P15	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 175 de 559)

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
P16	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
P17	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
P18	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
P19	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 176 de 559)

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
P20	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
P21	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0
P22	Peso propio	42.7	0.0	-3.1	0.0	-2.8	0.0
	Cargas muertas	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	37.5	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.4	0.0	-0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.7	0.0	-0.6	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	0.0	12.3	0.0	4.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	12.3	-0.0	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-12.3	-0.0	-4.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-12.3	0.0	-4.1	0.0

5. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

5.1. Pilares

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 177 de 559)

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P1	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	-3.6	0.0	0.0	17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	-16.0	0.0	0.0	4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
P2	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	-3.6	0.0	0.0	17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	-16.0	0.0	0.0	4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
P3	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	-3.6	0.0	0.0	17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	-16.0	0.0	0.0	4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
P4	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	-3.6	0.0	0.0	17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	-16.0	0.0	0.0	4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
P5	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	-3.6	0.0	0.0	17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	-16.0	0.0	0.0	4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 178 de 559)

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P6	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	-3.6	0.0	0.0	17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	-16.0	0.0	0.0	4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
P7	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	-3.6	0.0	0.0	17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	-16.0	0.0	0.0	4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
P8	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	-3.6	0.0	0.0	17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	-16.0	0.0	0.0	4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
P9	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	-3.6	0.0	0.0	17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	-16.0	0.0	0.0	4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
P10	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	-3.6	0.0	0.0	17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	-16.0	0.0	0.0	4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 179 de 559)

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P11	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	-3.6	0.0	0.0	17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	-16.0	0.0	0.0	4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	30.4	0.0	0.0	17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	24.8	0.0	0.0	11.9	N,M	61.8	Cumple
P12	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	3.6	0.0	0.0	-17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	16.0	0.0	0.0	-4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
P13	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	3.6	0.0	0.0	-17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	16.0	0.0	0.0	-4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
P14	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	3.6	0.0	0.0	-17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	16.0	0.0	0.0	-4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
P15	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	3.6	0.0	0.0	-17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	16.0	0.0	0.0	-4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 180 de 559)

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P16	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	3.6	0.0	0.0	-17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	16.0	0.0	0.0	-4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
P17	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	3.6	0.0	0.0	-17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	16.0	0.0	0.0	-4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
P18	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	3.6	0.0	0.0	-17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	16.0	0.0	0.0	-4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
P19	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	3.6	0.0	0.0	-17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	16.0	0.0	0.0	-4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
P20	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	3.6	0.0	0.0	-17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	16.0	0.0	0.0	-4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 181 de 559)

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P21	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	3.6	0.0	0.0	-17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	16.0	0.0	0.0	-4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
P22	Forjado 1 (0 - 3 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	141.7	3.6	0.0	0.0	-17.0	Q	22.0	Cumple
				G, Q, V	141.7	16.0	0.0	0.0	-4.7	N,M	17.2	Cumple
			1.5 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	21.8	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	147.6	-30.4	0.0	0.0	-17.0	Q	3.1	Cumple
				G, V	80.2	-24.8	0.0	0.0	-11.9	N,M	61.8	Cumple

Notas:
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

6. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - Forjado 1							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-35, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21 y P22	30x30	52.80	3.96	231.0	151.8	421.1	96.67
Total		52.80	3.96	231.0	151.8	421.1	96.67

7. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 182 de 559)

7.1. Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Cimentación	0.00	Peso propio	938.8	37553	-7041	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	825.3	33013	-6190	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	825.3	33013	-6190	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	33.2	0.0	11.1	0.0	74.5
		Viento +X exc.-	0.0	33.2	0.0	11.1	0.0	91.5
		Viento -X exc.+	0.0	-33.2	0.0	-11.1	0.0	-74.5
		Viento -X exc.-	0.0	-33.2	0.0	-11.1	0.0	-91.5
		Viento +Y exc.+	0.0	0.0	271.0	0.0	90.3	3614.2
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	271.0	0.0	90.3	3611.5
		Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-271.0	0.0	-90.3	-3614
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-271.0	0.0	-90.3	-3611

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 183 de 559)

*** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
****

PROYECTO DE VIGA PERALTADA
****

Listado generado el día 04-11-2024 a las 12:00:39.

Nombre del proyecto : peraltada 17.40 ml cesar nieto guijuelo

Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-1998/IAPF, EHE-2008

MEMORIA DEL PROYECTO
****

DATOS DE DEFINICIÓN DE LA VIGA PERALTADA
==========
Luz entre apoyos (m): 16,900
Vuelo en inicio (m): 0,250
Vuelo en final (m): 0,250

TRAMOS DE DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN

Se dan las coordenadas de los puntos que definen media sección.

TRAMO 1

Definición de la sección inicial del tramo:

Punto	x (m)	y (m)
1	0.130	0.000
2	0.130	0.085
3	0.080	0.110
4	0.080	0.410
5	0.180	0.440
6	0.180	0.520

Distancia de la sección inicial al inicio de la viga (m): 0,000

Definición de la sección final del tramo:

Punto	x (m)	y (m)
1	0.130	0.000
2	0.130	0.085
3	0.080	0.110
4	0.080	1.230
5	0.180	1.260
6	0.180	1.340

Distancia de la sección final al inicio de la viga (m): 8,700

TRAMO 2

Definición de la sección inicial del tramo:

Punto	x (m)	y (m)
1	0.130	0.000
2	0.130	0.085
3	0.080	0.110
4	0.080	1.230
5	0.180	1.260
6	0.180	1.340

Distancia de la sección inicial al inicio de la viga (m): 8,700

Definición de la sección final del tramo:

Punto	x (m)	y (m)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 184 de 559)

```
----------------------------
   1        0.130       0.000
   2        0.130       0.085
   3        0.080       0.110
   4        0.080       0.410
   5        0.180       0.440
   6        0.180       0.520
Distancia de la sección final al inicio de la viga (m): 17,400

MATERIALES
----------

Hormigón de la viga peraltada:

    Nombre : HP-40

Tipo : Hormigón.

  Módulo de Young E (T/m2) :                    3152150.00
  Resistencia característica fck(T/m2) :             4081.60
  Coefic. de minoración para situación persistente :    1.500
  Coefic. de minoración para situación accidental :     1.300
  Deformación máxima de compresión :                 0.00350
  Deformación de cambio de tramo en la ley parábola-rectángulo :   0.00200

Acero para la armadura pasiva de la viga peraltada:

    Nombre : B500S

Tipo : Acero de dureza natural.

  Módulo de Young E (T/m2) :                    20408160.00
  Resistencia característica fyk(T/m2) :           51020.00
  Coefic. de minoración para situación persistente :    1.150
  Coefic. de minoración para situación accidental :     1.000
  Deformación máxima de compresión :                 0.01000
  Deformación máxima de tracción :                  -0.01000

Acero para la armadura activa de la viga peraltada:

    Nombre : Y1860S7

Tipo : Acero para pretensar.

  Módulo de Young E (T/m2) :                    19387760.00
  Resistencia característica fyk(T/m2) :          173660.00
  Coefic. de minoración para situación persistente :    1.150
  Coefic. de minoración para situación accidental :     1.000
  Deformación máxima de compresión :                 0.03500
  Deformación máxima adicional a la inicial :       -0.01000
  Deformación máxima de tracción :                  -0.03500


ARMADURA PASIVA EN LA VIGA PERALTADA
------------------------------------
Fila 1
  Número de barras: 4
  Altura de las barras en la viga respecto la fibra superior(cm): 5,000
  Diámetro de las barras (mm):  12,0
  Longitud de recorte (m): 0,000
Fila 2
  Número de barras: 2
  Altura de las barras en la viga respecto la fibra inferior(cm): 5,000
  Diámetro de las barras (mm):  12,0
  Longitud de recorte (m): 0,000

ARMADURA ACTIVA EN LA VIGA PERALTADA
------------------------------------
Fila 1
```

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 185 de 559)

Número de barras: 2
Altura de las barras en la viga (cm): 5,000
Area de acero de cada una de las barras (cm2): 1,0
Tensión de tesado (Kp/cm2): 14250,0
Longitud de entubación (m): 0,000
Fila 2
Número de barras: 2
Altura de las barras en la viga (cm): 5,000
Area de acero de cada una de las barras (cm2): 1,0
Tensión de tesado (Kp/cm2): 14250,0
Longitud de entubación (m): 1,000

ACCIONES

Densidad del hormigón(T/m3): 2,500
Carga permanente repartida(T/m): 0,600
Carga variable repartida(T/m): 0,450
Humedad del medio ambiente (%): 65,000

CALENDARIO CONSTRUCTIVO

Día en que se hormigona la viga: 0,000
Día en que se transfiere el pretensado: 5,000
Día en que se aplica la carga permanente repartida sobre la viga: 28,000

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Estado límite	Servicio		Ultimo	
Coeficiente	Favor.	Desfavor.	Favor.	Desfavor.
Peso propio	1.000	1.000	1.000	1.350
Carga permanente	1.000	1.000	1.000	1.350
Carga variable	0.000	1.000	0.000	1.500
Pretensado instantáneo	0.950	1.050	1.000	1.000
Pérdidas de pretensado	1.000	1.000	1.000	1.350

LISTADO DE ESFUERZOS
====================

Los esfuerzos listados han sido obtenidos con coeficientes de seguridad unitarios

LISTADO DE ESFUERZOS DE LAS ACCIONES EXTERIORES

Punto	s(m)	Mpp	Mse	Msr	Mca
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.250	-0.009	-0.019	0.000	0.000
3	1.095	3.087	4.051	3.052	0.000
4	1.940	5.954	7.693	5.784	0.000
5	2.785	8.568	10.906	8.193	0.000
6	3.630	10.908	13.691	10.282	0.000
7	4.475	12.950	16.047	12.049	0.000
8	5.320	14.672	17.975	13.495	0.000
9	6.165	16.051	19.474	14.620	0.000
10	7.010	17.064	20.545	15.423	0.000
11	7.855	17.689	21.188	15.905	0.000
12	8.700	17.902	21.402	16.066	0.000
13	9.545	17.689	21.188	15.905	0.000
14	10.390	17.064	20.545	15.423	0.000
15	11.235	16.051	19.474	14.620	0.000
16	12.080	14.672	17.975	13.495	0.000
17	12.925	12.950	16.047	12.049	0.000
18	13.770	10.908	13.691	10.282	0.000
19	14.615	8.568	10.906	8.193	0.000

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 186 de 559)

20	15.460	5.954	7.693	5.784	0.000
21	16.305	3.087	4.051	3.052	0.000
22	17.150	-0.009	-0.019	0.000	0.000
23	17.400	0.000	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al inicio de la viga.
Mpp(mT): flector por peso propio de la viga.
Mse(mT): flector por carga permanente sobre la viga.
Msr(mT): flector por carga variable fija sobre la viga.
Mca(mT): flector por cargas variables móviles sobre la viga.
El flector positivo es el que comprime la fibra superior de la sección.

LISTADO DE ESFUERZOS DE PRETENSADO

Punto	s(m)	Nti	Mti	Ntp	Mtp
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.250	10.996	-2.637	-1.868	0.445
3	1.095	31.178	-8.751	-5.998	1.672
4	1.940	54.195	-17.418	-8.890	2.839
5	2.785	54.368	-19.678	-8.178	2.943
6	3.630	54.520	-21.939	-7.693	3.080
7	4.475	54.656	-24.199	-7.374	3.250
8	5.320	54.778	-26.460	-7.180	3.453
9	6.165	54.887	-28.721	-7.080	3.690
10	7.010	54.986	-30.982	-7.055	3.960
11	7.855	55.076	-33.244	-7.089	4.264
12	8.700	55.158	-35.506	-7.171	4.601
13	9.545	55.076	-33.244	-7.089	4.264
14	10.390	54.986	-30.982	-7.055	3.960
15	11.235	54.887	-28.721	-7.080	3.690
16	12.080	54.778	-26.460	-7.180	3.453
17	12.925	54.656	-24.199	-7.374	3.250
18	13.770	54.520	-21.939	-7.693	3.080
19	14.615	54.368	-19.678	-8.178	2.943
20	15.460	54.195	-17.418	-8.890	2.839
21	16.305	31.178	-8.751	-5.998	1.672
22	17.150	10.996	-2.637	-1.868	0.445
23	17.400	0.000	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al inicio de la viga.
Nti(T): axil por acción instantánea del pretensado.
Mti(mT): flector por acción instantánea del pretensado.
Ntp(T): axil por pérdidas de pretensado a tiempo infinito.
Mtp(mT): flector por pérdidas de pretensado a tiempo infinito.
El axil positivo es el que induce compresión en la sección.
El flector positivo es el que comprime la fibra superior de la sección.

Peso total de la viga: 7.723 T

CALCULO TENSIONAL

1) Tensiones en la viga tras transferir el pretensado :

Punto	s (m)	Tsup+ (Kp/cm2)	Tsup- (Kp/cm2)	Tinf+ (Kp/cm2)	Tinf- (Kp/cm2)
1	-0.250	0.000	0.000	-0.000	-0.000
2	0.000	-8.876	-9.804	32.563	29.469
3	0.845	-7.296	-9.795	65.600	57.605
4	1.690	-13.456	-17.594	105.501	92.726
5	2.535	-6.643	-10.608	90.462	78.597
6	3.380	-2.642	-6.447	79.736	68.653
7	4.225	-0.512	-4.170	71.992	61.590
8	5.070	0.329	-3.191	66.382	56.579
9	5.915	0.263	-3.130	62.343	53.070
10	6.760	-0.459	-3.732	59.485	50.687

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 187 de 559)

11	7.605	-1.659	-4.821	57.536	49.164
12	8.450	-3.215	-6.273	56.296	48.310
13	9.295	-1.659	-4.821	57.536	49.164
14	10.140	-0.459	-3.732	59.485	50.687
15	10.985	0.263	-3.130	62.343	53.070
16	11.830	0.329	-3.191	66.382	56.579
17	12.675	-0.512	-4.170	71.992	61.590
18	13.520	-2.642	-6.447	79.736	68.653
19	14.365	-6.643	-10.608	90.462	78.597
20	15.210	-13.456	-17.594	105.501	92.726
21	16.055	-7.296	-9.795	65.600	57.605
22	16.900	-8.876	-9.804	32.563	29.469
23	17.150	0.000	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Tsup+ : máxima tensión positiva en fibra superior.
Tsup- : máxima tensión negativa en fibra superior.
Tinf+ : máxima tensión positiva en fibra inferior.
Tinf- : máxima tensión negativa en fibra inferior.

2) Tensiones en la viga tras aplicar la carga permanente :

Punto	s (m)	Tsup+ (Kp/cm2)	Tsup- (Kp/cm2)	Tinf+ (Kp/cm2)	Tinf- (Kp/cm2)
1	-0.250	0.000	0.000	-0.000	-0.000
2	0.000	-9.009	-9.937	32.713	29.618
3	0.845	14.279	11.781	41.524	33.529
4	1.690	19.951	15.813	68.503	55.729
5	2.535	32.842	28.877	47.028	35.163
6	3.380	39.413	35.608	33.752	22.669
7	4.225	41.907	38.250	25.856	15.454
8	5.070	41.705	38.184	21.596	11.792
9	5.915	39.687	36.294	19.851	10.578
10	6.760	36.434	33.160	19.875	11.076
11	7.605	32.339	29.177	21.161	12.789
12	8.450	27.672	24.614	23.353	15.368
13	9.295	32.339	29.177	21.161	12.789
14	10.140	36.434	33.160	19.875	11.076
15	10.985	39.687	36.294	19.851	10.578
16	11.830	41.705	38.184	21.596	11.792
17	12.675	41.907	38.250	25.856	15.454
18	13.520	39.413	35.608	33.752	22.669
19	14.365	32.842	28.877	47.028	35.163
20	15.210	19.951	15.813	68.503	55.729
21	16.055	14.279	11.781	41.524	33.529
22	16.900	-9.009	-9.937	32.713	29.618
23	17.150	0.000	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Tsup+ : máxima tensión positiva en fibra superior.
Tsup- : máxima tensión negativa en fibra superior.
Tinf+ : máxima tensión positiva en fibra inferior.
Tinf- : máxima tensión negativa en fibra inferior.

3) Tensiones en la viga tras aplicar la carga variable :

Punto	s (m)	Tsup+ (Kp/cm2)	Tsup- (Kp/cm2)	Tinf+ (Kp/cm2)	Tinf- (Kp/cm2)
1	-0.250	0.000	0.000	-0.000	-0.000
2	0.000	-9.009	-10.036	32.825	29.618
3	0.845	30.536	11.706	41.608	15.388
4	1.690	45.068	15.752	68.571	27.913
5	2.535	62.507	28.827	47.084	2.531
6	3.380	70.997	35.564	33.800	-11.866
7	4.225	73.759	38.212	25.897	-19.189
8	5.070	72.768	38.152	21.631	-21.832
9	5.915	69.283	36.265	19.881	-21.322
10	6.760	64.129	33.135	19.902	-18.659
11	7.605	57.860	29.154	21.185	-14.517

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 188 de 559)

12	8.450	50.858	24.594	23.375	-9.361
13	9.295	57.860	29.154	21.185	-14.517
14	10.140	64.129	33.135	19.902	-18.659
15	10.985	69.283	36.265	19.881	-21.322
16	11.830	72.768	38.152	21.631	-21.832
17	12.675	73.759	38.212	25.897	-19.189
18	13.520	70.997	35.564	33.800	-11.866
19	14.365	62.507	28.827	47.084	2.531
20	15.210	45.068	15.752	68.571	27.913
21	16.055	30.536	11.706	41.608	15.388
22	16.900	-9.009	-10.036	32.825	29.618
23	17.150	0.000	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Tsup+ : máxima tensión positiva en fibra superior.
Tsup- : máxima tensión negativa en fibra superior.
Tinf+ : máxima tensión positiva en fibra inferior.
Tinf- : máxima tensión negativa en fibra inferior.

4) Tensiones en la viga a tiempo infinito :

Punto	s (m)	Tsup+ (Kp/cm2)	Tsup- (Kp/cm2)	Tinf+ (Kp/cm2)	Tinf- (Kp/cm2)
1	-0.250	0.000	0.000	-0.000	-0.000
2	0.000	-7.465	-8.493	27.676	24.469
3	0.845	34.936	16.105	27.171	0.952
4	1.690	51.306	21.991	48.826	8.168
5	2.535	68.010	34.329	30.210	-14.343
6	3.380	75.970	40.537	18.968	-26.697
7	4.225	78.345	42.799	12.550	-32.535
8	5.070	77.071	42.454	9.382	-34.081
9	5.915	73.376	40.358	8.454	-32.749
10	6.760	68.068	37.074	9.095	-29.465
11	7.605	61.688	32.981	10.850	-24.851
12	8.450	54.605	28.341	13.401	-19.335
13	9.295	61.688	32.981	10.850	-24.851
14	10.140	68.068	37.074	9.095	-29.465
15	10.985	73.376	40.358	8.454	-32.749
16	11.830	77.071	42.454	9.382	-34.081
17	12.675	78.345	42.799	12.550	-32.535
18	13.520	75.970	40.537	18.968	-26.697
19	14.365	68.010	34.329	30.210	-14.343
20	15.210	51.306	21.991	48.826	8.168
21	16.055	34.936	16.105	27.171	0.952
22	16.900	-7.465	-8.493	27.676	24.469
23	17.150	0.000	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Tsup+ : máxima tensión positiva en fibra superior.
Tsup- : máxima tensión negativa en fibra superior.
Tinf+ : máxima tensión positiva en fibra inferior.
Tinf- : máxima tensión negativa en fibra inferior.

5) Envolvente global de tensiones :

Punto	s (m)	Tsup+ (Kp/cm2)	Tsup- (Kp/cm2)	Tinf+ (Kp/cm2)	Tinf- (Kp/cm2)
1	-0.250	0.000	0.000	-0.000	-0.000
2	0.000	-7.465	-10.036	32.825	24.469
3	0.845	34.936	-9.795	65.600	0.952
4	1.690	51.306	-17.594	105.501	8.168
5	2.535	68.010	-10.608	90.462	-14.343
6	3.380	75.970	-6.447	79.736	-26.697
7	4.225	78.345	-4.170	71.992	-32.535
8	5.070	77.071	-3.191	66.382	-34.081
9	5.915	73.376	-3.130	62.343	-32.749
10	6.760	68.068	-3.732	59.485	-29.465
11	7.605	61.688	-4.821	57.536	-24.851
12	8.450	54.605	-6.273	56.296	-19.335

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 189 de 559)

13	9.295	61.688	-4.821	57.536	-24.851
14	10.140	68.068	-3.732	59.485	-29.465
15	10.985	73.376	-3.130	62.343	-32.749
16	11.830	77.071	-3.191	66.382	-34.081
17	12.675	78.345	-4.170	71.992	-32.535
18	13.520	75.970	-6.447	79.736	-26.697
19	14.365	68.010	-10.608	90.462	-14.343
20	15.210	51.306	-17.594	105.501	8.168
21	16.055	34.936	-9.795	65.600	0.952
22	16.900	-7.465	-10.036	32.825	24.469
23	17.150	0.000	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Tsup+ : máxima tensión positiva en fibra superior.
Tsup- : máxima tensión negativa en fibra superior.
Tinf+ : máxima tensión positiva en fibra inferior.
Tinf- : máxima tensión negativa en fibra inferior.

6) Comprobación de la viga tras aplicar el pretensado :

Mínima tensión en fibra superior de la viga (Kp/cm2): -17,59
Máxima tensión en fibra inferior de la viga (Kp/cm2): 105,50

7) Comprobación de la viga en servicio :

Mínima tensión en fibra inferior de la viga (Kp/cm2): -34,08
Máxima tensión en fibra superior de la viga (Kp/cm2): 78,35

RESUMEN DE LAS TENSIONES A LO LARGO DE LA VIGA

Situación	Valor	Tinf	Tsup	Tadm
Tras transferir el pretensado	max:	105.501	0.329	174.030
	min:	-0.000	-17.594	-25.435
Tras aplicar la carga permanente	max:	68.503	41.907	244.896
	min:	-0.000	-9.937	-35.792
Tras aplicar la carga variable	max:	68.571	73.759	244.896
	min:	-21.832	-10.036	-35.792
A tiempo infinito	max:	48.826	78.345	244.896
	min:	-34.081	-8.493	-35.792

Valores máximos y mínimos a lo largo de toda la viga.
Tinf : tensión en la fibra inferior en kp/cm2.
Tsup : tensión en la fibra superior en kp/cm2.
Tadm : tensión admisible en kp/cm2.

CALCULO A ROTURA POR FLEXION

Punto	s (m)	Mu (mT)	Md (mT)	K
1	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.250	0.000	-0.028	0.000
3	1.095	37.495	14.215	2.638
4	1.940	43.046	27.098	1.589
5	2.785	48.587	38.580	1.259
6	3.630	54.125	48.631	1.113
7	4.475	59.674	57.220	1.043
8	5.320	65.210	64.316	1.014
9	6.165	70.718	69.888	1.012
10	7.010	76.291	73.907	1.032
11	7.855	81.861	76.341	1.072
12	8.700	87.419	77.159	1.133
13	9.545	81.861	76.341	1.072
14	10.390	76.291	73.907	1.032
15	11.235	70.718	69.888	1.012
16	12.080	65.210	64.316	1.014
17	12.925	59.674	57.220	1.043

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 190 de 559)

18	13.770	54.125	48.631	1.113
19	14.615	48.587	38.580	1.259
20	15.460	43.046	27.098	1.589
21	16.305	37.495	14.215	2.638
22	17.150	0.000	-0.028	0.000
23	17.400	0.000	0.000	-

s(m): Distancia del punto al inicio de la viga.
Mu : momento flector último de la sección.
Md : momento de cálculo en estado límite último.
K : coeficiente de seguridad Mu/Md.

Mínimo coeficiente de seguridad detectado:

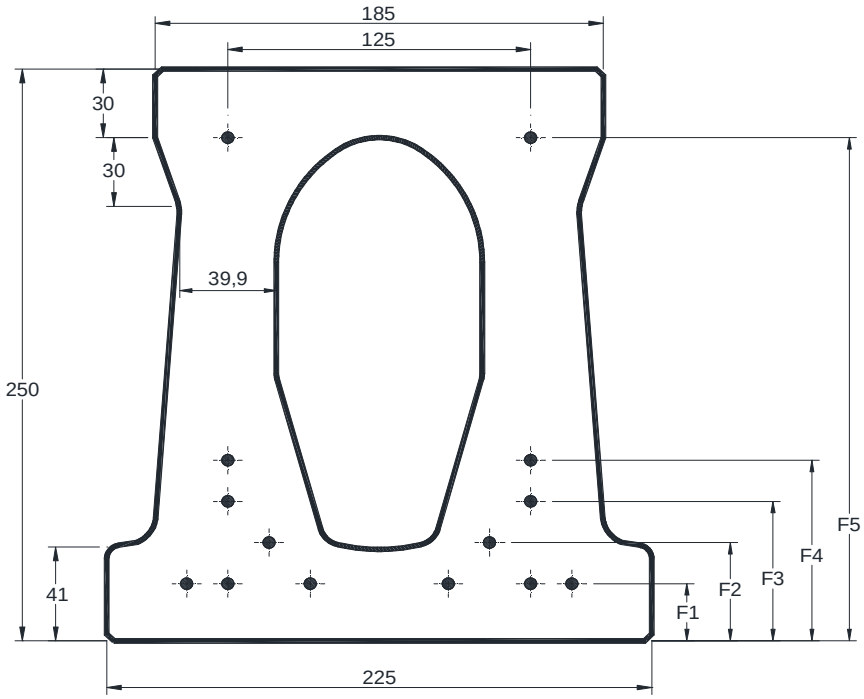
Coeficiente de seguridad a rotura: 1,012
Momento último (mT): 70,72
Momento de cálculo (mT): 69,89

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 191 de 559)

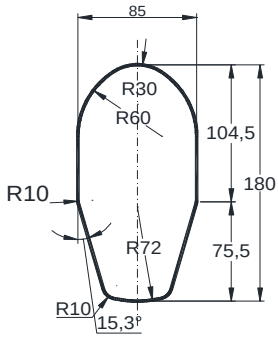
FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - SEGÚN EHE-08 -	
VIGAS TUBULARES PRETENSADAS	FORSECUSA-25S
FABRICANTE:	FORJADOS SECUSA, S.A.
FÁBRICA:	FORJADOS SECUSA, S.A.
Dirección:	Ctra de AREVALO Km. 5,2
Localidad:	ZAMARRAMALA (SEGOVIA)
Código Postal:	40196
TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA	
Departamento Técnico	
Hoja 1 de 2	NOV 2018 V.3

Forjados Secusa, S.A.
FORSECUSA

1. VIGA TUBULAR (cotas en mm)



COTA A BASE INFERIOR (mm)	
F1	25
F2	39
F3	53
F4	67
F5	220



Peso 0,85 KN/ml

2. ARMADO DE LA VIGA

		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5			
SITUACIÓN DE LAS ARMADURAS	1	4Ø5	4Ø5	4Ø5	4Ø5	6Ø5			
	2	-	2Ø5	2Ø5	2Ø5	2Ø5			
	3	-	-	2Ø5	2Ø5	2Ø5			
	4	-	-	-	2Ø5	2Ø5			
	5	2Ø5	2Ø5	2Ø5	2Ø5	2Ø5			

R. min (mm)		22,5	22,5	22,5	22,5	22,5			
TENSIÓN INICIAL (N/mm^2)	Inferior	1350	1350	1350	1350	1350			
	Superior	1350	1350	1350	1350	1350			
(%)PERDIDAS TOTALES	c.d.g.	24,3	27,5	30,2	32,7	35,5			
fcj corte (N/mm^2)		13,00	19,00	24,00	29,00	35,00			
a_m [6] (mm)	$\mu_{fi} \le 0,4$	15,00	19,67	25,50	31,80	23,40			
	$\mu_{fi} \le 0,5$	10,00	14,67	20,50	26,80	18,40			
	$\mu_{fi} \le 0,6$	5,00	9,67	15,50	21,80	13,40			

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 192 de 559)

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - SEGÚN EHE-08 -			
VIGAS TUBULARES PRETENSADAS		FORSECUSA-25S	
FABRICANTE:	FORJADOS SECUSA, S.A.		
FÁBRICA:	FORJADOS SECUSA, S.A.		
Dirección:	Ctra de AREVALO Km. 5,2		
Localidad:	ZAMARRAMALA (SEGOVIA)		
Código Postal:	40196		
TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA			
Departamento Técnico			
Hoja 2 de 2		NOV 2018	V.3

Forjados Secusa, S.A.
FORSECUSA

3. MATERIALES

						CONTROL
HORMIGÓN DE VIGA	**HP-40/B/12/IIa**	Resistencia a compresión de proyecto fck= 40,0 N/mm^2		Coeficiente de seguridad	**γ_c= 1,50**	NORMAL
ACERO DE PRETENSAR	**Y1860 C**	Límite elástico fyk= 1600 N/mm^2	ΔL de rotura >3,5 %	Coeficiente de seguridad	**γ_s= 1,15**	NORMAL

4. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA VIGA

TIPO DE VIGA			S-1	S-2	S-3	S-4	S-5			
Módulo resistente Winf (cm^3)			1838	1834	1831	1829	1825			
Rigidez bruta (m^2·KN) [fcj corte]			4838,0	5421,3	5814,9	6154,6	6511,8			
P·e (KN·mm)			3742,9	7034,3	9624,8	11571,0	15172,3			
Tensión debida al pretensado										
	$\sigma_{p,inf}$ (N/mm2)		6,3	9,3	12,0	14,3	17,4			
	$\sigma_{p,sup}$ (N/mm2)		2,0	1,3	0,9	1,0	0,0			
Ejecución										
	En vano: M_2 (m·kN)		11,9	18,0	23,3	27,8	34,5			
	Sobre sopandas: M_1 (m·kN)		10,8	9,6	9,0	9,1	7,4			
Último										
	En vano: M_{u2} (m·kN)		22,9	33,4	41,9	48,6	56,3			
	Sobre sopandas: M_{u1} (m·kN)		11,3	12,8	14,8	16,7	16,7			
Rigidez										
	Rig. Bruta (mm2·MN)/106		6,96	7,00	7,03	7,05	7,10			
	Rig. Fisurada (mm2·MN)/106		0,65	0,89	1,08	1,23	1,47			
M límite según servicio (1)										
	M_0 (m·kN)		10,17	15,32	19,53	22,97	27,77			
	M_{fis} (m·kN)		18,34	23,56	27,79	31,25	36,14			
	M_0' (m·kN)		12,02	17,78	22,52	26,51	31,84			
	$M_{0,2}$ (m·kN)		21,47	28,26	34,07	39,11	43,99			
Vu (2)										
	M_d>$M_{fis,d}$		25,63	28,71	31,43	34,29	37,37			
	x=100 mm	Va*	41,47	45,68	49,48	52,99	56,39			
		Vu*	41,47	45,68	49,48	52,99	56,39			
	x=150 mm	Va*	44,42	49,21	53,30	56,43	59,15			
		Vu*	44,42	49,21	53,30	56,43	59,15			
Mfi,d,0 (5) (m·kN)			27,72	38,68	49,61	58,59	69,35			

NOTAS

(1) Se facilitan cuatro momentos distintos, cada uno de los cuales corresponde a una clase de exposición determinada, según EHE
- M_0, momento de descompresión de la fibra inferior de la sección
- M_{fis}, momento de apertura de fisura
- M_0', momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior
- $M_{0,2}$, momento para el que se produce fisura de ancho 0,2 mm

(2) V_u Valor del esfuerzo cortante según EHE-08. 44.2.3.2
M_d>$M_{0fis,d}$ valor de cortante obtenido según EHE-08 art. 44.2.3.2.
M_d<M_0 obtenido según EHE-08 44.2.3.2.1.1 y para una determinada longitud de entrega de la pieza de x=100 mm y x=150 mm. Se facilitan dos valores de cortante: V_u agotamiento por tracción en el alma y V_a agotamiento por anclaje de la armadura inferior traccionada.

(3) Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser mayores que los valores últimos a 28 dias.Para otra edad se multiplicarán por el factor:

Edad	7 dias	14 dias	21 dias	28 dias	3 meses	6 meses	1 año	>5 años
Rigidez	0,83	0,89	0,91	1,00	1,06	1,13	1,16	1,20
Mfisuración	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura
w_{kI} = 0,2 mm $w_{kIIa\ y\ IIb}$ = 0,2' mm $w_{kIII\ y\ IV}$ = descompresión

(4) Los materiales colocados en obra se ensayarán según el Capítulo de Control de Materiales de la Instrucción vigente, con el nivel indicado y bajo la dirección del responsable del control de calidad o del Director de Obra.

(5) $M_{fi,d,0}$ Resistencia flexión del elemento en situación de incendio en el instante inicial t=0, a temperatura normal.

(6) a_m Distancia equivalente al eje a efectos de resistencia al fuego. EHE-08. Anejo 6,5.1; CTE DB-SI C.2.1.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 193 de 559)

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Empresa:

Fecha: 18/09/2024

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 194 de 559)

ÍNDICE

1.Antecedentes----------3

1.1. Objeto del estudio.... 3

1.2. Descripción de la obra....3

1.3. Autor del estudio.... 4

2.Normativa autonómica aplicable---------- 4

2.1. Castilla y León....5

3.Tipos de residuos que se generarán en la obra---------- 5

4.Estimación de las cantidades previstas de residuos----------6

5.Medidas de prevención de generación de residuos---------- 7

6.Medidas para la separación de residuos----------7

7.Gestión de residuos----------8

8.Pliego de condiciones----------9

8.1. Condiciones previas....10

8.2. Proceso de ejecución....11

8.3. Almacenamiento en la obra....13

8.4. Control documental de la gestión....14

9.Prescripciones técnicas---------- 14

10.Planos de gestión de residuos---------- 16

11.Presupuesto----------16

12.Conclusión---------- 17

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 195 de 559)

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Empresa:
Fecha: 18/09/2024

1.Antecedentes

1.1. Objeto del estudio

El presente estudio de gestión de residuos se redacta según lo dispuesto en el El Real Decreto 105/2008, que establace, en su artículo 4, la obligatoriedad de incluir, en el proyecto de ejecución de todas las obras, el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, con los siguientes contenidos:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

- Las medidas para la separación de los distintos tipos de residuos en obra.

- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

1.2. Descripción de la obra

Las obras se refieren a Explotación de porcino iberico de cebo en Parcela nÂº: 46, 47, 48, 49 poligono nÂº: 511, parcelas nÂº: 61, 62 y 5017 poligono nÂº: 512, Guijuelo.

En concreto, se trata de La explotación constara de dos edificios principales y otros elementos auxiliares.

Sus especificaciones concretas y su presupuesto se encuentran en el documento general del proyecto, siendo este estudio un anexo al mismo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 196 de 559)

1.3. Autor del estudio

El autor del presente estudio es D. Miguel Angel Cabesudo Rodriguez, Ingeniero Tecnico Agricola. Colegiado 8229.

2.Normativa autonómica aplicable

Aparte del citado R.D. 105/2008, de carácter nacional, es de obligado cumplimiento la siguiente normativa autonómica:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 197 de 559)

2.1. Castilla y León

· Decreto 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado «Plan Integral de Residuos de Castilla y León» (BOCyL de 24 de marzo de 2014).

· Modificación del 23 de diciembre de 2010, de la Ley 5/1999, de Urbanismo de Castilla y León

· Disposición adicional Séptima. Garantía o fianza para la gestión de residuos de construcción y demolición del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

· Ley 9/02, Declaración de proyectos regionales de infraestructuras de residuos de singular interés en la Comunidad

· Decreto 74/02, Estrategia Regional de Residuos de Castilla y León

· Decreto 50/98, modifica el Decreto 90/90

· Decreto 90/90, Plan Director Regional de Gestión de Residuos Urbanos

3.Tipos de residuos que se generarán en la obra

Se enumeran a continuación los tipos de residuos que se prevén generar en la obra, clasificados según la Lista Europea de Residuos, de aceurdo con la Orden MAM/304/2002. En esta relación, no se consideran los tipos de residuos cuya cantidad prevista no supere 1 m³ y que además, sean considerados como no peligrosos y, por tanto, no precisen un tratamiento especial.

- **Tierras de excavación**
  - 17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
- **Residuos de la construcción o demolición**
  - **Residuos de naturaleza no pétrea**
    - **Asfalto**
      - 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
    - **Madera**
      - 17 02 01 Madera
    - **Metales**
      - 17 04 05 Hierro y Acero
      - 17 04 06 Metales mezclados
    - **Papel**
      - 20 01 01 Papel
    - **Plástico**
      - 17 02 03 Plástico
    - **Vidrio**
    - **Yeso**

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 198 de 559)

- **Residuos de naturaleza pétrea**
  - **Arena Grava y otros áridos**
    - 01 04 08 Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
    - 01 04 09 Residuos de arena y arcilla
  - **Hormigón**
    - 17 01 01 Hormigón
  - **Ladrillos, azulejos y otros cerámicos**
    - 17 01 02 Ladrillos
    - 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos
    - 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
  - **Piedra**
    - 17 09 04 RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
- **Basuras, residuos potencialmente peligrosos y otros**
  - **Basuras**
    - 20 02 01 Residuos biodegradables
    - 20 03 01 Mezcla de residuos municipales
  - **Residuos potencialmente peligrosos y otros (en contenedores)**
    - 17 01 06 mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
    - 17 06 03 Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
    - 15 01 10 Envases vacíos de metal o plastico contaminado
  - **Residuos potencialmente peligrosos y otros (en bidones)**
    - 15 02 02 Absorventes contaminados (trapos,…)
    - 13 02 05 Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
    - 16 01 07 Filtros de aceite
    - 14 06 03 Sobrantes de disolventes no halogenados
    - 07 07 01 Sobrantes de desencofrantes
    - 15 01 11 Aerosoles vacios
    - 13 07 03 Hidrocarburos con agua

4.Estimación de las cantidades previstas de residuos

La siguiente tabla muestra las cantidades de cada tipo de residuo que se estima que se generarán en la obra, tanto en peso, como en volumen. Esta estimación se ha realizado de acuerdo con el Plan Nacional Integrado de Residuos, del Ministerio de Medio Ambiente.

Debe tenerse en cuenta que las cantidades estimadas de residuos potencialmente peligrosos deberán almacenarse y transportarse en recipientes especiales para su tratamiento especializado.

Evaluación global de residuos	Superficie construida (m^2)	Volumen aparente de residuos (m^3)	Densidad media (t/m^3)	Previsión de reciclaje (%)	Toneladas estimadas (t)
Tierras de excavación		2.047,32	1,25	0,00	2.943,02
Residuos de la construcción o demolición	4.916,61	295,00	1,25	0,00	460,94

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 199 de 559)

Evaluación estimada de pesos y volúmenes de cada tipo de residuo	Coeficiente de presencia	% del peso total	Peso de cada tipo (t)	Densidad media (t/m³)	Previsión de reciclaje (%)	Volumen de cada tipo (m³)
Residuos de naturaleza no pétrea						
Asfalto	5,00	5,00	23,05	1,35	0,00	17,07
Madera	4,00	4,00	18,44	0,55	0,00	33,53
Metales	2,50	2,50	11,52	1,45	0,00	7,94
Papel	0,30	0,30	1,38	0,95	0,00	1,45
Plástico	1,50	1,50	6,91	0,95	0,00	7,27
Vidrio	0,50	0,50	2,30	1,40	0,00	1,64
Yeso	0,20	0,20	0,92	1,25	0,00	0,74
SUBTOTAL	**14,00**	**14,00**	**64,52**			**69,64**
Residuos de naturaleza pétrea						
Arena Grava y otros áridos	4,00	4,00	18,44	1,55	0,00	11,90
Hormigón	12,00	12,00	55,31	1,40	0,00	39,51
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	54,00	54,00	248,91	1,40	0,00	177,79
Piedra	5,00	5,00	23,05	1,60	0,00	14,41
SUBTOTAL	**75,00**	**75,00**	**345,71**			**243,61**
Basuras, residuos potencialmente peligrosos y otros						
Basuras	7,00	7,00	32,27	0,85	0,00	37,96
Residuos potencialmente peligrosos y otros (en contenedores)	2,50	2,50	11,52	0,55	0,00	21,05
Residuos potencialmente peligrosos y otros (en bidones)	1,50	1,50	6,91	0,55	0,00	12,66
SUBTOTAL	**11,00**	**11,00**	**50,70**			**71,67**
TOTAL	**100,00**	**100,00**	**460,93**			**384,92**

5.Medidas de prevención de generación de residuos

Se tratará de evitar, en la medida de lo posible, la generación de residuos que no sean estrictamente necesarios. En este sentido, se incluye en los planos la instalación de una caseta para el almacenaje de aquellos productos sobrantes que puedan ser reutilizados por parte de la constructora, bien en esta misma obra, o en otras de la constructora. De este modo, se trata de evitar que dichos productos pudieran mezclarse con el resto de residuos y pudieran ser enviados sin necesidad a vertederos.

6.Medidas para la separación de residuos

Los residuos de distintos tipos no deberán almacenarse ni transportarse mezclados, sino en recipientes diferentes para cada tipo. De este modo, se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Según establece el R.D. 105/2008, es necesario que se realice separación de residuos siempre que se superen las siguientes cantidades de cada tipo de material:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos: 40 t.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 200 de 559)

- Metales: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

Se incluye en los planos la ubicación de los recipientes específicos para cada uno de los tipos de residuos que superen estas cantidades, así como para los residuos potencialmente peligrosos. Estos recipientes tendrán acceso desde la vía pública y estarán señalizados claramente.

La recogida de cada uno de estos tipos de residuos correspondientes se contratará con un Gestor de Residuos autorizado.

En cualquier caso, si durante el transcurso de la obra resultara necesario, se irán disponiendo los recipientes específicos que se vayan necesitando.

7.Gestión de residuos

El destino de cada uno de los tipos de residuos es el que se indica en la siguiente tabla:

Destino de los residuos	Vertido mezclado	Vertido fraccionado	Planta de reciclaje
Tierras de excavación		X	
Asfalto		X	
Madera			X
Metales			X
Papel			X
Plástico			X
Vidrio			X
Yeso		X	
Arena Grava y otros áridos		X	
Hormigón		X	
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		X	
Piedra		X	
Basuras		X	
Residuos potencialmente peligrosos y otros (en contenedores)		X	
Residuos potencialmente peligrosos y otros (en bidones)		X	

El tipo de recipiente que se utilizará para almacenar y transportar cada tipo de residuo es el que se indica en la siguiente tabla:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 201 de 559)

Tipo de recipiente	Camión (t)		Contenedor (m³)													Bidón (m³)		
	20	10	30	25	20	12	9	8	7	6	5	4,2	3,5	2,5	1,5	0,3	0,2	0,1
Tierras de excavación		X																
Asfalto											X							
Madera											X							
Metales											X							
Papel																		
Plástico																		
Vidrio																		
Yeso															X			
Arena Grava y otros áridos											X							
Hormigón											X							
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos											X							
Piedra											X							
Basuras																		
Residuos potencialmente peligrosos y otros (en contenedores)											X							
Residuos potencialmente peligrosos y otros (en bidones)																X		

Tipo de recipiente	Saco (m³)	Cámara (m³)		Depósito (m³)		
	1	3,5	1	2	1	0,6
Tierras de excavación						
Asfalto						
Madera						
Metales						
Papel	X					
Plástico	X					
Vidrio	X					
Yeso						
Arena Grava y otros áridos						
Hormigón						
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos						
Piedra						
Basuras	X					
Residuos potencialmente peligrosos y otros (en contenedores)						
Residuos potencialmente peligrosos y otros (en bidones)						

8.Pliego de condiciones

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 202 de 559)

8.1. Condiciones previas

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera…) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes. El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de la misma un Plan que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Las actividades de valorización en la obra, se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las Comunidades Autónomas.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente aquellos datos expresados en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008. El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 203 de 559)

8.2. Proceso de ejecución

La separación en las diferentes fracciones, se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el plan y explicarlo a todos los miembros del equipo. El personal debe tener la formación suficiente sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos).

El almacenamiento de los materiales o productos de construcción en la obra debe tener un emplazamiento seguro y que facilite su manejo para reducir el vandalismo y la rotura de piezas.

Deben tomarse medidas para minimizar la generación de residuos en obra durante el suministro, el acopio de materiales y durante la ejecución de la obra. Para ello se solicitará a los proveedores que realicen sus suministros con la menor cantidad posible de embalaje y embases, sin menoscabo de la calidad de los productos. Prever el acopio de los materiales fuera de zonas de transito 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.

Deben separarse los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados. No deben colocarse residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra para evitar tropiezos y accidentes.

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto.

En cuanto a los materiales, se deberán replantear en obra y comprobar la cantidad a emplear previo suministro para generar el menor volumen de residuos.

Los materiales bituminosos se pedirán en rollos, lo más ajustadas posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

En la ejecución de revestimientos de yeso, se recomienda la disposición de un contenedor específico para la acumulación de grandes cantidades de pasta que puedan contaminar los residuos pétreos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 204 de 559)

En cuanto a la obra de fábrica y pequeños elementos, estos deben utilizarse en piezas completas; los recortes se reutilizarán para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Los restos procedentes del lavado de las cubas del suministro de hormigón serán considerados como residuos.

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que estas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

Las actividades de valorización de residuos en obra, se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada. En el caso en que los residuos generados sean reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y almacenarlos en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

En el caso de los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Las tierras superficiales que puedan utilizarse para jardinería, se retirarán con cuidado y almacenarán evitando la humedad excesiva y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la Orden MAM/304/2002.

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, el Poseedor (constructor) deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo y su fecha de almacenaje, ya que los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en la obra, serán gestionados según los

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 205 de 559)

preceptos marcados por la legislación y autoridades municipales.

8.3. Almacenamiento en la obra

Se dispondrán los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. 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. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapará el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 206 de 559)

8.4. Control documental de la gestión

El poseedor deberá entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

9.Prescripciones técnicas

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Sólo se podrá encargar la gestión de cada uno de los tipos de residuos a empresas que cuenten con la autorización necesaria para gestionar ese tipo de residuo concreto.

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban, en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 207 de 559)

obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

· El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

· Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación siguiente al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

· El contratista debe proporcionar a la dirección facultativa y a la propiedad los certificados de los contenedores empleados y de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.

· El contratista debe mantener limpia la obra y sus alrededores de escombros y de materiales sobrantes, retirando las instalaciones provisionales que ya no resulten necesarias.

· Tanto los residuos potencialmente peligrosos, como los elementos valiosos que se deseen conservar, deberán ser retirados de la obra cuanto antes.

· Los escombros se deberán almacenar en contenedores metálicos o en sacos industriales de 1 m³ o menos, según lo que establezcan las ordenanzas municipales. Estos residuos se almacenarán separados de otros tipos y en lugares debidamente señalizados.

· De igual modo, cada tipo de residuo específico contará con un recipiente diferente (maderas, plásticos, metales, etc.), señalizado convenientemente para que no se mezcle con otros tipos diferentes.

· Para evitar accidentes, los contenedores deberán ser de colores que destaquen y sean muy visibles, especialmente de noche. Deberán tener un reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. Impreso en ellos, debe incluirse el nombre, NIF y teléfono del titular del recipiente, tanto si se trata de contenedores metálicos, como en sacos industriales, bidones u otros tipos de recipientes.

· El responsable de la obra está obligado a adoptar las medidas necesarias para evitar que en sus contenedores de residuos se realicen vertidos de residuos ajenos a la obra. En concreto, deben permanecer cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo.

· Los residuos urbanos generados en la obra, como restos orgánicos o envases

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 208 de 559)

metálicos o plásticos serán gestionados según la legislación municipal correspondiente.

· Con los residuos con amianto, se utilizará el proceso definido en la Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. En ella se establecen los criterios para considerarlos o no como residuos potencialmente peligrosos. Se tendrá en cuenta también lo establecido en el Real Decreto específico, el RD 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

· Se prohíbe el vertido libre de restos de lavado de canaletas o cubas de hormigón, que deben ser tratadas como residuos específicos, de tipo hormigón y dispondrán de sus recipientes específicos.

· Se dará un tratamiento especial a las tierras que pudieran ser utilizadas para trabajos posteriores de jardinería: se evitará su posible contaminación con otros residuos y se almacenarán aparte, sin excesiva humedad, y siempre en capas de menos de 2 m.

10.Planos de gestión de residuos

Los planos que se adjuntan incluyen 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. Estos planos previstos inicialmente, podrán sufrir modificaciones en el transcurso de la obra, para adaptarse a las particularidades que vayan surgiendo en su proceso de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se detalla la situación y dimensiones de:

· Bajantes de escombros

· Recipientes para el almacenaje de los distintos tipos de residuos

· Zonas o contenedor para lavado de canaletas y cubetas que generarán restos de hormigón

· Zonas de almacenaje de residuos potencialmente peligrosos

· Contenedores para residuos urbanos

· Planta móvil de reciclaje "in situ" y caseta de almacenaje de productos sobrantes que puedan ser reutilizados

· Ubicación de los materiales que se reutilizarán (áridos, vidrios, madera, materiales cerámicos, etc.)

11.Presupuesto

Se incluye a continuación la valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos, que formará parte del presupuesto del proyecto:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 209 de 559)

Transportes

Ud.	Descripción	Unitario	Medición	Importe
Ud.	Transporte de residuos de metales en contenedor de 5,0 m³	2,000	2,00	4,00
Ud.	Transporte de residuos de papel en saco de 1,0 m³	2,000	2,00	4,00
Ud.	Transporte de residuos de plástico en saco de 1,0 m³	1,000	10,00	10,00
Ud.	Transporte de residuos de hormigón en contenedor de 5,0 m³	2,000	10,00	20,00
Ud.	Transporte de residuos de ladrillos, azulejos y otros cerámicos en contenedor de 5,0 m³	0,000	45,00	0,00
Ud.	Transporte de residuos de basuras en saco de 1,0 m³	2,000	48,00	96,00
Ud.	Transporte de residuos de residuos potencialmente peligrosos y otros (en contenedores) en contenedor de 5,0 m³	2,000	6,00	12,00
Ud.	Transporte de residuos de residuos potencialmente peligrosos y otros (en bidones) en bidón de 0,3 m³	2,000	7,00	14,00

Cánones

Ud.	Descripción	Unitario	Medición	Importe
t	Canon de planta de reciclaje de madera	2,000	18,44	36,88
t	Canon de planta de reciclaje de metales	2,000	11,52	23,04
t	Canon de planta de reciclaje de papel	1,000	1,38	1,38
t	Canon de planta de reciclaje de plástico	1,000	6,91	6,91
t	Canon de vertido fraccionado de arena grava y otros áridos	2,000	18,44	36,88
t	Canon de vertido fraccionado de hormigón	4,000	55,31	221,24
t	Canon de vertido fraccionado de basuras	2,000	32,27	64,54
t	Canon de vertido fraccionado de residuos potencialmente peligrosos y otros (en bidones)	4,000	11,52	46,08
t	Canon de vertido fraccionado de residuos potencialmente peligrosos y otros (en bidones)	4,000	6,91	27,64

12.Conclusión

El presente documento, junto con los planos que lo acompañan, detallan el proceso previsto para la gestión de los residuos de construcción o demolición de la obra indicada.

Salamanca, marzo 2024

Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.

Ingeniero Técnico Agrícola. colegiado nº: 8229.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 210 de 559)

ÍNDICE

1. Introducción

1.1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

1.1.1. Documentación de los materiales suministrados

1.1.2. Distintivos de calidad e idoneidad técnica de los materiales

1.1.3. Ensayos para los materiales recibidos

1.2. Control durante la ejecución de la obra

1.3. Control del edificio finalizado

2. Control de cada unidad de obra

2.1. Acondicionamiento del terreno

2.1.1. Ejecución

2.1.2. Unidad de obra finalizada

2.2. Red de saneamiento

2.2.1. Recepción

2.2.2. Ejecución

2.2.3. Unidad de obra finalizada

2.3. Cimentación y estructura de hormigón armado

2.3.1. Recepción

2.3.2. Ejecución

2.3.3. Unidad de obra finalizada

2.4. Estructura de acero

2.4.1. Recepción

2.4.2. Ejecución

2.4.3. Unidad de obra finalizada

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 211 de 559)

2.5. Estructura de fábrica

2.5.1. Recepción

2.5.2. Ejecución

2.5.3. Unidad de obra finalizada

2.6. Cerramientos y divisiones

2.6.1. Recepción

2.6.2. Ejecución

2.6.3. Unidad de obra finalizada

2.7. Revestimientos

2.7.1. Recepción

2.7.2. Ejecución

2.7.3. Unidad de obra finalizada

2.8. Cubierta

2.8.1. Recepción

2.8.2. Ejecución

2.8.3. Unidad de obra finalizada

2.9. Carpintería

2.9.1. Recepción

2.9.2. Ejecución

2.9.3. Unidad de obra finalizada

2.10. Electricidad

2.10.1. Recepción

2.10.2. Ejecución

2.10.3. Unidad de obra finalizada

2.11. Fontanería

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 212 de 559)

2.11.1. Recepción

2.11.2. Ejecución

2.11.3. Unidad de obra finalizada

2.12. Protección contra incendios

2.12.1. Recepción

2.12.2. Ejecución

2.12.3. Unidad de obra finalizada

2.13. Energía fotovoltaica

2.13.1. Recepción

2.13.2. Ejecución

2.13.3. Unidad de obra finalizada

3. ANEXO: Certificados, marcas y sellos de calidad

3.1. Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios

3.2. Certificado de ensayo

3.3. Marcado CE

3.3.1. Obligatoriedad y apariencia

3.3.2. Productos españoles

3.3.3. Productos de la Unión Europea

3.3.4. Productos extracomunitarios

3.4. Sello INCE

3.5. Marca INCE/AENOR

3.6. Certificado del fabricante

3.7. Otras marcas de calidad

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 213 de 559)

1. Introducción

A) Descripción

El presente Plan de Control de Calidad se incluye como anejo del proyecto, para dar cumplimiento a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, Parte I, Anejo I, Contenido del proyecto, Anejos a la memoria. Se redacta según la normativa de aplicación vigente, las características del proyecto y lo establecido en el Pliego de Condiciones de este proyecto.

Este documento no es un elemento independiente, ya que su contenido queda referenciado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto. Se trata de un documento complementario de ayuda al director de ejecución de la obra.

Según lo indicado en el Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006, de 17 de marzo y sus modificaciones posteriores), el Plan de Control debe seguir los criterios de la Parte I (artículos 6 y 7) y el anejo II.

Los controles que se deben realizar durante la ejecución de la obra son los siguientes:

- CTE, parte I, artículo 7.2: Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

- CTE, parte I, artículo 7.3: Control de ejecución de la obra.

- CTE, parte I, artículo 7.4. Control de la obra terminada.

Para ello:

- El director de la ejecución de la obra guardará y analizará los documentos correspondientes al control realizado, verificando que cumple con lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.

- El constructor obtendrá de los proveedores y facilitará al director de obra y al director de la ejecución la documentación de los productos, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes, si procede.

- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra puede servir, previa autorización del director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra, en el colegio profesional correspondiente o, en su caso, en la administración pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

1.1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

A) Descripción

Dentro del pliego de condiciones del proyecto, en el apartado de prescripciones sobre los materiales se establecen, para todos los materiales utilizados en la obra, las condiciones de suministro, recepción, control, conservación, almacenamiento y manipulación, así como las recomendaciones para su uso en obra.

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

- Que la documentación de los materiales suministrados es correcta.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 214 de 559)

- Que los materiales cuentan con los distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad adecuados.

- El control de los materiales mediante ensayos.

1.1.1. Documentación de los materiales suministrados

A) Descripción

Los proveedores deben entregar al constructor, que los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los documentos mínimos exigidos son los siguientes:

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado correcto.

- Certificados de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones traspuestas de las directivas europeas que afecten a cada material.

1.1.2. Distintivos de calidad e idoneidad técnica de los materiales

A) Descripción

Para garantizar un control efectivo en la recepción de suministros, el proveedor deberá proporcionar documentación detallada que incluya:

a) Información sobre los distintivos de calidad que respaldan los productos, equipos o sistemas suministrados, certificando que cumplen con las especificaciones técnicas requeridas en el proyecto. Además, en caso necesario, se deberá presentar la documentación que acredite el reconocimiento oficial de dichos distintivos, conforme a lo establecido en el artículo 5.2.3 de la Parte I del Código Técnico de la Edificación (CTE).

b) Evaluaciones técnicas que demuestren la adecuación de los productos, equipos o sistemas innovadores para su uso previsto, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 de la Parte I del CTE, así como pruebas que confirmen el mantenimiento de sus características técnicas en el tiempo.

El Director de la Ejecución de la Obra será responsable de verificar que la documentación presentada sea suficiente para validar la aceptación de los productos, equipos y sistemas respaldados por esta documentación.

De acuerdo con las regulaciones del Código Técnico de la Edificación (CTE), los productos, equipos y materiales de construcción que se incorporen de forma permanente a los edificios, en función de su uso previsto, deben llevar el marcado CE, conforme a la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, la cual ha sido incorporada al derecho español mediante el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, y posteriormente modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, junto con las disposiciones de desarrollo correspondientes, así como otras Directivas europeas aplicables.

En ocasiones, los Documentos Básicos (DB) del CTE establecen las características técnicas que deben cumplir productos, equipos y sistemas incorporados a los edificios, además del requisito del marcado CE impuesto por las Directivas Europeas pertinentes. Esto se hace para garantizar que estos elementos sean suficientes y cumplan con los estándares requeridos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 215 de 559)

Las marcas, sellos, certificaciones de conformidad y otros distintivos de calidad voluntarios que contribuyan al cumplimiento de los requisitos fundamentales del CTE pueden ser reconocidos por las autoridades públicas competentes.

Además, también pueden ser reconocidas las certificaciones de las prestaciones finales de productos, equipos o sistemas, así como de edificios terminados, certificaciones de gestión de calidad de los profesionales involucrados en la construcción, certificaciones medioambientales que consideren el ciclo de vida de los productos, evaluaciones medioambientales de edificios y otras certificaciones que faciliten el cumplimiento del CTE.

En el caso de productos, equipos y sistemas innovadores, se considerarán conformes con el CTE si demuestran cumplir con los requisitos básicos del CTE relacionados con los elementos constructivos en los que se utilizan. Esto se logra a través de una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, otorgada por entidades autorizadas por las autoridades públicas competentes antes de la entrada en vigor del CTE.

1.1.3. Ensayos para los materiales recibidos

A) Descripción

Para asegurarse de que se cumplan las normativas del Código Técnico de la Edificación (CTE), puede ser necesario llevar a cabo pruebas y ensayos en ciertos productos en situaciones específicas. Esto se hace de acuerdo con la regulación actual o de acuerdo con las especificaciones del proyecto, o por instrucción de la dirección facultativa.

La realización de estos controles se llevará a cabo siguiendo los parámetros previamente establecidos en el proyecto o según las indicaciones proporcionadas por la dirección facultativa. Esto incluirá consideraciones sobre cómo se seleccionan las muestras de productos para ensayo, qué pruebas se deben llevar a cabo, los criterios que determinarán si un producto es aceptable o debe ser rechazado, y las medidas que se tomarán en caso de incumplimiento de los estándares establecidos.

1.2. Control durante la ejecución de la obra

A) Descripción

Durante el proceso de construcción, el Director de la Ejecución de la Obra supervisará cuidadosamente cada etapa de la obra. Esto incluirá la verificación del trazado preciso de cada unidad de trabajo, la inspección de los materiales utilizados, la correcta ejecución y disposición de los elementos de construcción y las instalaciones, así como la realización de las comprobaciones y controles necesarios para garantizar que se cumplan las especificaciones del proyecto, la legislación pertinente, las normas de construcción de calidad y las directrices proporcionadas por la dirección facultativa.

En el proceso de recepción de la obra completada, se considerarán las certificaciones de gestión de calidad proporcionadas por los profesionales involucrados, además de las inspecciones realizadas, si fuera necesario, por las entidades encargadas del control de calidad en la construcción. Se asegurará que se hayan tomado las medidas adecuadas para garantizar la compatibilidad entre los distintos productos, elementos y sistemas de construcción utilizados.

Para llevar a cabo el control de la ejecución de la obra, se aplicarán los métodos y procedimientos estipulados en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, tal como se describe en el artículo 5.2.5 de la Parte I del Código Técnico de la Edificación (CTE).

1.3. Control del edificio finalizado

A) Descripción

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 216 de 559)

En el momento en que la obra esté finalizada, ya sea en su totalidad o en partes individuales, incluyendo las instalaciones parcial o completamente terminadas, se llevarán a cabo comprobaciones y pruebas de funcionamiento. Estas pruebas se realizarán de acuerdo con las especificaciones del proyecto, según las instrucciones de la dirección facultativa y en cumplimiento con las regulaciones legales aplicables. Además de las pruebas obligatorias requeridas por la ley, también se podrán llevar a cabo pruebas adicionales de forma voluntaria si así se estipula.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 217 de 559)

2. Control de cada unidad de obra

A) Descripción

En esta sección del Plan de Control de Calidad se definen las actividades de control esenciales que deben llevarse a cabo durante la ejecución de cada unidad de trabajo, tanto en las distintas fases de ejecución especificadas en el Pliego como en las pruebas de funcionamiento que serán responsabilidad de la empresa constructora o instaladora.

A continuación, se describen los controles mínimos que serán realizados por el Director de Ejecución de la Obra, así como las pruebas de funcionamiento que deberán ser ejecutadas por el contratista, como parte de sus responsabilidades, para cada una de las unidades de obra:

2.1. Acondicionamiento del terreno

2.1.1. Ejecución

A) Descripción

Excavación:

- Supervisión del movimiento de tierras durante la excavación.

- Gestión del material de relleno y la compactación adecuada.

Gestión del agua:

- Monitoreo del nivel del agua subterránea.

- Evaluación de posibles desestabilizaciones de estructuras enterradas debido a rupturas hidráulicas.

Anclajes al suelo:

- De acuerdo con la normativa UNE EN 1537:2001.

2.1.2. Unidad de obra finalizada

A) Descripción

Mejora o fortalecimiento del suelo:

- Evaluación de las propiedades del suelo después de las mejoras realizadas.

2.2. Red de saneamiento

2.2.1. Recepción

A) Descripción

Supervisión de la documentación de los suministros, incluyendo la solicitud de Marcado CE para los productos que requieran

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 218 de 559)

este marcado. En casos excepcionales en los que los productos no estén sujetos al Marcado CE, se deberá proporcionar documentación alternativa, como Documentos de Idoneidad Técnica (DIT), Documentos de Aprobación Única (DAU), u otros documentos equivalentes.

2.2.2. Ejecución

A) Descripción

Las actividades de control en la instalación de tuberías, válvulas y sifones son las siguientes:

- Verificación de la presencia de tuberías, válvulas y sifones, con un control en uno de cada diez dispositivos instalados, uno de cada diez sumideros y uno de cada diez sifones.

- Comprobación de la integridad de la columna de ventilación, con una verificación de la continuidad del conducto en al menos una planta.

- Control de la correcta conexión con la red principal, asegurándose de que se cumplan las especificaciones relacionadas con la altura de la conexión, la separación de redes, etc.

- Inspección visual general para confirmar la presencia de protección en tuberías, ya sea en las empotradas o visibles, con un control en al menos el 10% de los casos.

2.2.3. Unidad de obra finalizada

A) Descripción

Las pruebas de funcionamiento en las instalaciones son las siguientes:

- Prueba de funcionamiento en cada bajante, realizando la puesta en servicio del 20% de los dispositivos.

- Prueba de funcionamiento en cada colector, con la puesta en servicio del 20% de los aparatos.

- Realización de pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad en las instalaciones interiores del edificio, llevándose a cabo una prueba por cada planta del edificio.

- Finalmente, se efectuará una prueba global de resistencia mecánica y estanqueidad en toda la instalación.

2.3. Cimentación y estructura de hormigón armado

A) Descripción

En lo que respecta a la cimentación y la estructura de hormigón armado, este Plan de Control sigue las pautas establecidas en el Código Estructural al identificar las verificaciones necesarias y permitir que se cuantifiquen como un elemento separado en el presupuesto del proyecto.

Antes de que comience la obra, el Director de Ejecución aprobará el Programa de Control, que se elaborará en función del plan de trabajo del Constructor y de acuerdo con las directrices establecidas en este Plan de Control.

En el presupuesto del proyecto se asigna un apartado específico para la supervisión y control de las actividades relacionadas con

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 219 de 559)

el hormigón, permitiendo así una gestión adecuada de los recursos y la garantía de cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad en la cimentación y la estructura de hormigón armado.

2.3.1. Recepción

A) Descripción

Gestión de la documentación de los suministros: solicitar la certificación CE para los productos que lo requieran, o en casos excepcionales, presentar documentación alternativa como DIT o DAU cuando no sea aplicable el Marcado CE.

En lo que respecta al hormigón vertido en la obra, es fundamental contar con una certificación documental, independientemente de los ensayos que se realicen.

Cuando se trata de recibir y verificar el hormigón y el acero para armaduras, existen dos situaciones posibles. Si la planta de producción posee un Control de Producción y dispone de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón producido en la central cuenta con un distintivo reconocido, no es necesario llevar a cabo el control de recepción de los materiales que componen el hormigón en la obra. En todos los demás casos, se establece el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón, según lo estipulado en el artículo 57 del Código Estructural.

Recepción del hormigón:

- Modalidad 1. Control estadístico, según 57.5.4;

- Modalidad 2. Control al 100 por 100, según 57.5.5; y

- Modalidad 3. Control indirecto, según 57.5.6

Los ensayos para la recepción se llevarán a cabo en un laboratorio de control acreditado, conforme a lo establecido en el artículo 17.2.2.1 del Código Estructural. Estos ensayos se efectuarán cuando el material alcance una edad de 28 días y comprenderán los siguientes:

Docilidad del hormigón:

Método del asentamiento según UNE EN 12350?2. (In situ)

Resistencia del hormigón:

Conforme a la norma UNE EN 12390-3, para que se considere aceptable, la variación relativa en el recorrido de un conjunto de tres probetas, calculada como la diferencia entre el resultado más alto y el resultado más bajo dividida por el promedio de los tres resultados, no debe superar el 20%.

La obra se dividirá en lotes siguiendo los siguientes criterios:

Elementos estructurales sometidos a compresión simple: pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.:
- Volumen de hormigón: 100 m3
- Tiempo de hormigonado: 2 semanas
- Superficie construida: 500 m2
- Número de plantas: 2

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 220 de 559)

- Número de lotes, según la condición más estricta: 3

Elementos estructurales sometidos a flexión: vigas, losas, etc.:
- Volumen de hormigón: 100 m3
- Tiempo de hormigonado: 2 semanas
- Superficie construida: 1.000 m2
- Número de plantas: 2
- Número de lotes, según la condición más estricta: 3

Elementos estructurales macizos: zapatas, estribos de puente, bloques, etc.:
- Volumen de hormigón: 100 m3
- Tiempo de hormigonado: 1 semana
- Número de lotes, según la condición más estricta: 1

Cuando un lote esté conformado por mezclas de hormigón que poseen una certificación oficialmente reconocida, existe la posibilidad de ampliar el tamaño del lote multiplicando los valores establecidos en la tabla por cinco o por dos. Sin embargo, en estos casos de lotes ampliados, se requerirá un mínimo de tres lotes. Cabe destacar que ningún lote podrá incluir mezclas suministradas a la obra durante un período superior a seis semanas.

En caso de que se produzca una infracción de los criterios de aceptación correspondientes, la Dirección Facultativa no aplicará la ampliación del tamaño de lote mencionada en el párrafo anterior para los seis lotes subsiguientes. A partir del séptimo lote posterior, si los seis lotes anteriores cumplen con los requisitos del distintivo, la Dirección Facultativa volverá a aplicar el tamaño de lote originalmente definido. Sin embargo, si se registra una nueva infracción, la evaluación de la conformidad para el resto del suministro se llevará a cabo como si el hormigón no contara con la certificación de calidad.

El control se efectuará determinando la resistencia de N mezclas por lote.

Resistencia característica en proyecto fck:

- fck <= 35 MPa
- 35 MPa < fck <= 50 MPa
- fck > 50 MPa

Hormigón con distintivo de calidad:

- N = 1
- N = 1
- N = 2

Otros casos:

- N = 3
- N = 4
- N = 6

Para ello, debe cumplirse lo siguiente:

- Se llevarán a cabo muestreos aleatorios de las mezclas de hormigón en la obra.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 221 de 559)

- No se incluirán en un mismo lote elementos de diferentes tipologías estructurales.

- Los ensayos se efectuarán en probetas que hayan sido fabricadas, conservadas y rotas de acuerdo con las normas UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.

- Los laboratorios encargados de llevar a cabo los ensayos deberán cumplir con los requisitos estipulados en el Real Decreto 1230/1989 y las disposiciones que lo complementen.

Durabilidad del hormigón:

Se llevará a cabo la prueba de penetración de agua a presión, siguiendo la normativa UNE EN 12390-8, a menos que los fabricantes presenten documentación que exima de esta prueba. En cualquier caso, en las hojas de suministro se proporcionará información sobre la relación agua/cemento y los contenidos de cemento, lo cual se detallará en la sección de Durabilidad.

Recepción del acero para armar:

En situaciones en las que no se cuente con un distintivo de calidad, se aplicarán los siguientes procedimientos de control a las barras de acero, tomando dos probetas de cada lote (un lote por cada 40 toneladas de acero) o cuatro probetas si el suministro supera las 300 toneladas:

- Comprobación de sección equivalente: La sección equivalente no deberá ser inferior al 95.5% de su sección nominal. Si ambas comprobaciones resultan satisfactorias, se aceptará la partida. Si ambas comprobaciones resultan insatisfactorias, se rechazará la partida. Si se obtiene un solo resultado insatisfactorio, se realizarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida bajo control. Si alguna de estas nuevas muestras es insatisfactoria, se rechazará la partida; si todas son satisfactorias, se aceptará la partida.

- Inspección de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje: La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o en las zonas de doblado de cualquier barra implicará el rechazo de la partida.

- Características geométricas de las corrugas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será motivo suficiente para el rechazo del lote correspondiente.

- Ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado: Si se produce algún fallo en este ensayo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo en estos nuevos ensayos conllevará el rechazo del lote correspondiente.

- En caso de empalmes por soldadura, se verificará que el material posea la composición química adecuada para la soldabilidad, conforme a la norma UNE 36068:94. Además, se comprobará la aptitud del procedimiento de soldeo. Si se detecta alguna falla en el control del soldeo en la obra, se detendrán las operaciones de soldadura y se realizará una revisión completa de todo el proceso.

Para verificar las propiedades mecánicas de las barras de acero, se tomará una probeta de cada diámetro, tipo de acero y fabricante. Estos ensayos incluirán la comprobación del límite elástico, carga de rotura y alargamiento, siguiendo las normas UNE 7474-1:92 y 7326:88, respectivamente. En el caso de las mallas electrosoldadas, se realizarán al menos dos ensayos por cada diámetro principal utilizado en cada uno de los dos casos, y estos ensayos también abordarán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado, conforme a la norma UNE 36462:80.

Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo en los ensayos, todas las barras de ese mismo diámetro que se encuentren en la obra y las que se reciban

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 222 de 559)

posteriormente se agruparán en lotes correspondientes a las diferentes partidas de suministro. Cada lote no deberá exceder de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y de las 10 toneladas para las armaduras activas.

Cada lote será sometido a ensayos en dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si ambos resultados son insatisfactorios, el lote será rechazado. En caso de que solo uno de los resultados sea insatisfactorio, se llevará a cabo un nuevo conjunto de ensayos completos en 16 probetas para todas las características mecánicas que deben comprobarse.

El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado, y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario, el lote será rechazado.

2.3.2. Ejecución

A) Descripción

El control del replanteo de la estructura implica verificar el 75% de los elementos en términos de cotas, geometría y dimensiones, asegurando que se cumplan las tolerancias especificadas en el anejo 14 del Código Estructural.

Para las cimentaciones superficiales, se comprobará que la compactación del terreno sea consistente con lo previsto en el proyecto, y que se haya eliminado el agua de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Además, se verificará en el 100% de los elementos la presencia de hormigón de limpieza antes de la ejecución de la cimentación.

El control se llevará a cabo en dos niveles, normal e intenso, siguiendo la frecuencia de control definida en la tabla 96.1 del Código Estructural. El número mínimo de elementos a controlar en cada partida se establece de la siguiente manera: al menos 10 pilotes, vigas, bloques en cada partida; al menos 3 losas, paneles, pilares, jácenas en cada partida; y un elemento de grandes dimensiones, como artesas o cajones, en cada partida.

Se verificará la totalidad de los procesos de montaje y desmontaje de cimbras y apuntalamientos, asegurando que se corresponden con los planos de proyecto y que existen elementos de arriostramiento.

Antes de la operación de hormigonado, se comprobará la limpieza del molde y la aplicación del producto desencofrante en el 100% de los elementos.

Se llevará a cabo la comprobación del 100% de las armaduras en términos de cantidad, ubicación y solapes, sin aceptar valores inferiores a los especificados en el proyecto.

En cada proceso de hormigonado, se verificará la disponibilidad de los medios necesarios para la colocación, compactación y curado del hormigón, y se tomarán medidas adecuadas en caso de condiciones climáticas extremas. En caso de incumplimiento de estas condiciones, se suspenderá el proceso de hormigonado.

Frecuencia de comprobación de los elementos según el nivel de control adoptado (tabla 96.1 del Código Estructural):

Elementos de contención y tablestacas:
- Control normal: 10
- Control intenso: 20
- Al menos, 3 secciones diferentes.

Anclajes al terreno:
- Control normal: 15

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 223 de 559)

- Control intenso: 30
- Al menos, 3 anclajes.

Pilares y pilas de puente:
- Control normal: 15
- Control intenso: 30
- Mínimo 3 tramos.

Jácenas:
- Control normal: 10
- Control intenso: 20
- Mínimo 3 jácenas de al menos 2 vanos.

Vigas:
- Control normal: 10
- Control intenso: 20
- Mínimo 2 vanos. En cada vano, mínimo una viga interior y una viga de borde.

Cajones:
- Control normal: 10
- Control intenso: 20
- Mínimo dos vanos, uno extremo y otro interior.

Losas ortótropas:
- Control normal: 10
- Control intenso: 20
- Al menos 4 rigidizadores de la chapa del tablero, uno de borde y otro interior, ambos en un vano local extremo y en un vano local tipo. Verificación de la chapa rigidizada, mínimo 3 módulos y al menos uno por vano de flexión local tipo.

Celosías:
- Control normal: 10
- Control intenso: 20
- Mínimo dos elementos tipo por vano: cordón superior, cordón inferior, diagonales, nudos, arriostramientos, etc.

Arcos, pórticos y bóvedas:
- Control normal: 15
- Control intenso: 30
- Mínimo un tramo.

Mamparos o riostras de zonas de apoyo:
- Control normal: 15
- Control intenso: 30
- Al menos 1 por tipo.

Celosías o diafragmas intermedios de reagudización:
- Control normal: 10
- Control intenso: 20
- Al menos 1 por tipo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 224 de 559)

Rigidizadores longitudinales y transversales (vigas o cajones):
- Control normal: 10
- Control intenso: 20
- Al menos 1 por tipo, y todos los de cambio de canto o puntos con quiebros.

Paneles rigidizados. Control de abolladura:
- Control normal: 15
- Control intenso: 30
- Al menos 3 recuadros por tipo.

Detalles de soldaduras en ángulo a penetración parcial o total:
- Control normal: 10
- Control intenso: 20
- Al menos 1 por tipo.

Costillas de voladizos:
- Control normal: 15
- Control intenso: 30
- Al menos 1 de borde y 1 intermedia.

Brochales o puntales:
- Control normal: 10
- Control intenso: 20
- Mínimo 3 brochales o puntales.

Escaleras:
- Control normal: 10
- Control intenso: 20
- Al menos dos tramos.

Conectadores de elementos metálicos con hormigón:
- Control normal: 10
- Control intenso: 20
- Analizar al menos tres tramos de cada tipo de conexión (con losa superior e inferior).

Elementos singulares: anclajes de tendones de pretensado exterior, anclajes de tirantes o péndolas, nudos de empalme con elementos de hormigón, etc.:
- Control normal: 15
- Control intenso: 30
- Al menos 1 por tipo.

Cuñas, basas o rigidización local de apoyos y zonas de sustitución de apoyos:
- Control normal: 15
- Control intenso: 30
- Al menos 1 por tipo.

Elementos auxiliares provisionales necesarios durante la ejecución: apeos, pilonos de atirantamiento, etc.:
- Control normal: 15
- Control intenso: 30

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 225 de 559)

- Al menos 1 por tipo y supervisión de afección a la estructura definitiva.

2.3.3. Unidad de obra finalizada

A) Descripción

Después de concluir la ejecución de cada fase de la estructura, se llevará a cabo una inspección con el fin de verificar que se cumplen las dimensiones especificadas en el proyecto. Esta inspección garantiza que el trabajo realizado se ajusta a las especificaciones y está en línea con los estándares definidos en la norma UNE-EN 1504-10:2006, que rige la aplicación "in situ" de productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón, estableciendo definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad.

2.4. Estructura de acero

2.4.1. Recepción

A) Descripción

Se llevará a cabo un control de la documentación de los suministros. En el caso de productos que estén sujetos al Marcado CE, se requerirá la obtención de dicho marcado. Sin embargo, si de manera excepcional los productos no estuvieran sujetos al Marcado CE, se solicitará documentación alternativa, como Declaraciones de Idoneidad Técnica (DIT), Documentos de Adecuación de Uso (DAU), u otros documentos pertinentes que confirmen la idoneidad y conformidad de los productos con los requisitos y normativas aplicables.

2.4.2. Ejecución

A) Descripción

Se verificará que el 100% de los acopios de componentes estructurales se realicen en terreno sin contacto con el suelo, evitando la acumulación de agua, para preservar la integridad de los materiales.

Se comprobará que en el 100% de las uniones atornilladas, las tuercas se desplacen libremente sobre el tornillo, garantizando un montaje adecuado y seguro.

Las superficies en contacto con el hormigón que no estén pintadas se mantendrán limpias. Se llevará a cabo una inspección del 50% en cada planta para asegurar que se cumple con este requisito.

En uno de cada 10 soportes metálicos se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Verificación de la serie y perfil.

- Inspección de la soldadura (continuidad y espesor, con una tolerancia de ±0,5 mm según lo indicado).

- Comprobación de la existencia de imprimación anticorrosiva.

- Evaluación de la posición de las chapas (excentricidad inferior a 5 mm).

- Medición de la longitud del soporte, con una tolerancia de ±3 mm.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 226 de 559)

En una de cada cinco vigas se llevarán a cabo las siguientes comprobaciones:

- Verificación de la serie y perfil.

- Comprobación de la colocación conforme al replanteo.

- Control del desplome, que no debe superar H/250.

- Inspección de la continuidad del cordón de soldadura.

- Verificación de la entrega a los soportes, que debe ser de al menos 10 mm de lo indicado.

Estas medidas de control aseguran la calidad y la seguridad de la estructura metálica y sus componentes.

2.4.3. Unidad de obra finalizada

A) Descripción

Se llevarán a cabo pruebas de deformación bajo carga en vigas para cada planta de la estructura, con el requisito de que la flecha resultante sea igual o inferior a los valores siguientes:

- L/300 en voladizos.

- L/500 en vigas que soportan muros.

- L/300 en vigas de menos de 5 metros de luz que no soportan muros.

- L/400 en vigas de 5 metros o más de luz y que no soportan muros.

Adicionalmente, se realizarán pruebas de servicio en forjados que hayan sido ejecutados con estructura metálica. Se llevará a cabo una prueba por cada 4 zonas de forjado con una luz superior a 6 metros y una carga de más de 5 kN/m2. En este caso, se requerirá que la flecha no sea mayor al 1/400 de la luz o al 1/300 en caso de voladizos. Además, la deformación medida 24 horas después de retirar la sobrecarga debe ser igual o inferior al 25% de la deformación obtenida durante el ensayo. Estos estándares garantizan la integridad estructural y la calidad de la construcción.

2.5. Estructura de fábrica

2.5.1. Recepción

A) Descripción

En el caso de productos sujetos al Marcado CE, se requerirá que los mismos cumplan con dicho marcado.

En situaciones excepcionales en las que los productos no estén sujetos al Marcado CE, se solicitará documentación alternativa, como Declaraciones de Idoneidad Técnica (DIT), Documentos de Adecuación de Uso (DAU), u otros documentos apropiados que confirmen la idoneidad y conformidad de los productos con los requisitos y normativas aplicables.

Se requerirá una declaración del fabricante que incluya información sobre la resistencia y la categoría (I o II) de las piezas suministradas.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 227 de 559)

Si no existe una declaración del fabricante que especifique el valor de resistencia a la compresión, este valor se determinará mediante ensayos de acuerdo con la norma UNE EN 772-1:2002.

Para piezas de categoría I, la resistencia declarada debe tener una probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%, de acuerdo con la norma UNE EN 771.

Para piezas de categoría II, la resistencia a compresión declarada debe ser igual al valor medio obtenido en ensayos conforme a la norma mencionada anteriormente, aunque el nivel de confianza puede ser inferior al 95%.

En el caso de bloques de piedra natural, se verificará su procedencia y características especificadas, asegurando que la piedra esté en buenas condiciones, sin presentar fracturas u otros defectos que puedan comprometer su calidad.

2.5.2. Ejecución

A) Descripción

Comprobar que la dosificación y la resistencia de los morteros y hormigones se ajusten a las especificaciones requeridas en el proyecto.

Se debe asegurar que todos los acopios de arena, cemento y cal se almacenan en zonas secas y separadas para mantener la calidad de los materiales.

Realizar un control dimensional de juntas, enjarjes, enlaces, rozas y rebajes, así como la disposición de las armaduras, conforme a lo establecido en el Capítulo 7 del Documento Básico SE-F del Código Técnico de la Edificación. Se llevará a cabo en dos muros no paralelos por planta, verificando las tolerancias de ejecución en relación con las especificadas en el proyecto o, en su defecto, las establecidas en la Tabla 8.2 del mencionado Documento Básico.

Comprobar la categoría de ejecución según lo dispuesto en el artículo 8.2.1. Se dividen en tres categorías de ejecución:

- Categoría A: Piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.

- Categoría B: Piezas (excepto succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.

- Categoría C: No cumple alguno de los requisitos de la Categoría B.

Realizar una inspección general en el 100% de los muros de plantas alternas para proteger las fábricas en ejecución, según lo estipulado en el artículo 8.5 del Documento Básico SE-F, con el propósito de evitar daños físicos y heladas. Esto incluye la verificación de la coronación, el mantenimiento de la humedad, el arriostramiento temporal y la limitación de la altura de ejecución por día.

Realizar un control general del tipo, clase y espesor de la fábrica, así como de la correcta ejecución del aparejo, de acuerdo con el replanteo. Se verificará la existencia de enjarjes si fueran necesarios en dos muros no paralelos por planta.

Estas medidas de control garantizan la calidad y la integridad de las construcciones, cumpliendo con las normativas y especificaciones aplicables.

2.5.3. Unidad de obra finalizada

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 228 de 559)

A) Descripción

Macizados: Se verificará que los ladrillos estén macizados correctamente y que no presenten huecos o espacios vacíos entre ellos.

Espesor de juntas: Se comprobará que el espesor de las juntas entre los ladrillos cumpla con las especificaciones del proyecto y de las normativas aplicables.

Nivel de las hiladas: Cada 30 metros cuadrados de fachada, con un mínimo de uno por fachada, se verificará el nivel de las hiladas.

No se admitirán las siguientes desviaciones:

- Llagas con un ancho inferior a 1 centímetro.

- Variaciones en la horizontalidad de las hiladas de más de ±2 milímetros en un metro.

- Desplomes superiores a 1 centímetro por planta.

2.6. Cerramientos y divisiones

2.6.1. Recepción

A) Descripción

En el caso de productos sujetos al Marcado CE, se requerirá la obtención de dicho marcado. En situaciones excepcionales en las que los productos no estén sujetos al Marcado CE, se solicitará documentación alternativa, como Declaraciones de Idoneidad Técnica (DIT), Documentos de Adecuación de Uso (DAU) u otros documentos pertinentes que confirmen la idoneidad y conformidad de los productos con los requisitos y normativas aplicables.

Para los ladrillos, se verificará la documentación acreditativa de las características, que incluirá los resultados de los siguientes ensayos:

- Ensayo de absorción según UNE 67027/84.

- Ensayo de succión según UNE-EN 772-1/2001.

- Ensayo de eflorescencia según UNE 67029/95 EX.

- Ensayo de nódulos de cal según UNE 67039/93 EX.

- Ensayo de resistencia a compresión en ladrillos perforados según UNE-EN 772-1/2001.

Para aislamientos, se verificará la documentación que acredite las características, incluyendo los resultados de ensayos como el espesor de capa según UNE 53301 y la densidad aparente según UNE 53215-53144.

En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características de los materiales, se procederá a realizar ensayos en obra de las piezas que lo requieran, con el fin de verificar que cumplen con los estándares y especificaciones necesarios.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 229 de 559)

2.6.2. Ejecución

A) Descripción

Se verificará expresamente la ejecución de dos de cada uno de los encuentros entre diferentes elementos, como pilares, contornos de hueco, cajas de persiana, frente de forjados y encuentros entre cerramientos, existentes por planta. Esto garantiza que los encuentros sean adecuados y cumplan con las especificaciones del proyecto.

Se realizará un control general del tipo, clase y espesor de la fábrica, así como de la correcta ejecución del aparejo de acuerdo con el replanteo. Se comprobará la existencia de enjarjes si fueran necesarios en al menos un punto de cada tipo de cerramiento por planta, asegurando que la fábrica se ajusta a las especificaciones y está correctamente ejecutada.

Se verificará la posición y garantía de continuidad en la colocación del aislante y barrera de vapor, si aplicable, atendiendo a los puntos singulares y asegurando que no haya roturas ni deterioros que puedan comprometer la eficacia del aislamiento.

Se comprobará la ejecución del peldañeado en cuanto a medida y proporción en un tramo cada tres plantas, con una tolerancia en medidas de ±5 mm. Esto garantiza que los peldaños estén correctamente ejecutados y sean seguros.

Se verificará el aplomado, nivelado y fijación de al menos una barandilla por planta, con una tolerancia de ±1 cm. Esto asegura que las barandillas estén correctamente instaladas y proporciona seguridad en las áreas donde se requieren.

2.6.3. Unidad de obra finalizada

A) Descripción

Comprobación de estanqueidad al paso del aire y el agua de huecos en fachada, mediante una cortina de agua, en al menos un hueco por cada 50 m2 de fachada y al menos uno por fachada, incluyendo lucernarios de cubierta. Este control se realizará de acuerdo con la norma UNE 85247:2004 EX, y tiene como objetivo asegurar la estanqueidad de los huecos de la fachada frente al paso del aire y el agua.

Inspección visual de todas las tabiquerías, con comprobación de planeidad y plomo en al menos un tabique por planta o por cada 100 m2. La planeidad se medirá con una regla de 2 metros, no admitiéndose desplomes mayores a 1 cm en fábricas realizadas in situ o de 5 mm cuando se trate de placas. Esto garantiza que las tabiquerías estén correctamente ejecutadas y niveladas.

Comprobación de la existencia de enjarjes en una planta antes de la aplicación de guarnecidos o enlucidos. Los enjarjes aseguran que las superficies estén uniformes y listas para la aplicación de acabados.

Comprobación de la existencia de cinta en las juntas de placas de tabiquería en una planta. La cinta en las juntas es esencial para asegurar la continuidad y resistencia de las tabiquerías.

Controles en las fachadas de ladrillo visto, que incluyen la verificación de macizados, espesor de juntas y nivel de las hiladas. Se llevarán a cabo en al menos un punto por cada 30 m2 de superficie en fachada, con un mínimo de uno por fachada. No se admitirán llagas de menos de 1 cm ni variaciones en la horizontalidad de las hiladas de más de ±2 mm en un metro, ni desplomes de más de 1 cm por planta. Estos controles garantizan la calidad de la fachada de ladrillo visto.

Comprobación del ancho y limpieza de la cámara de aire mediante cata, con al menos uno por cada 30 m2 de superficie en fachada, y no se admitirán variaciones mayores de ±1 cm. Esto asegura que la cámara de aire cumple con las especificaciones.

Comprobación de la estanqueidad al agua en fachadas ligeras, de acuerdo con la norma UNE-EN 13051:2001. Este control

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 230 de 559)

verifica que las fachadas ligeras sean impermeables al agua.

Mediciones in situ de aislamiento acústico, siguiendo las normas UNE EN ISO 140-4, 5 y 7. Estas mediciones garantizan que se cumplan los niveles de aislamiento acústico requeridos.

2.7. Revestimientos

2.7.1. Recepción

A) Descripción

El control de la documentación de los suministros y la recepción de elementos en obra es fundamental para garantizar que los materiales y productos utilizados cumplen con las especificaciones del proyecto. Control de la documentación de los suministros:

- Petición de Marcado CE: Para los productos sujetos al Marcado CE, se verificará que cuenten con esta certificación. El Marcado CE indica que el producto cumple con los requisitos de seguridad y calidad de la Unión Europea.

- Documentación alternativa (DIT, DAU, etc.): En casos excepcionales en los que los productos no estén sujetos al Marcado CE, se requerirá documentación alternativa que demuestre la idoneidad y calidad de los materiales. Esta documentación debe ser proporcionada por el fabricante o proveedor.
Control de recepción mediante ensayos:

- Comprobación visual: Se llevará a cabo una inspección visual de los elementos recibidos en obra para verificar que las características aparentes de los productos se corresponden con lo indicado en el proyecto o lo especificado por la Dirección Facultativa. Esto incluye aspectos como dimensiones, forma, color y calidad aparente de los materiales.

Estos controles son esenciales para asegurar que los materiales y productos utilizados en la construcción cumplen con las especificaciones y normativas aplicables. Garantizan la calidad y seguridad de la obra y ayudan a prevenir problemas relacionados con materiales defectuosos o inadecuados.

2.7.2. Ejecución

A) Descripción

Los controles específicos realizados en la ejecución de alicatados, solados, enfoscados, guarnecidos, enlucidos y falsos techos son fundamentales para garantizar la calidad y durabilidad de estos elementos en la construcción. A continuación, se detallan los procedimientos para llevar a cabo estos controles:

- Alicatados y solados: Comprobación visual de la correcta aplicación del mortero de agarre o adhesivo según lo indicado en el pliego de condiciones. También se inspeccionará al menos un área de alicatado o solado por local o zona para asegurar la adecuada aplicación del mortero de agarre.

- Enfoscados, guarnecidos y enlucidos: Cada 200 m2 se llevará a cabo una inspección visual para verificar la ejecución de maestras. Esto asegura la uniformidad y calidad de la aplicación de estos revestimientos.

- Pintura: Se realizará una inspección general del soporte para la pintura, evaluando la planeidad aparente y asegurándose de que el soporte esté adecuadamente humedecido y limpio antes de aplicar la pintura.

- Falsos techos: Para verificar la resistencia de las fijaciones de los falsos techos, se colgará un peso de 50 kN durante 1 hora en

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 231 de 559)

al menos cada 50 m2 de área de falso techo. Esto garantiza que las fijaciones sean lo suficientemente sólidas y seguras.

2.7.3. Unidad de obra finalizada

A) Descripción

Los procedimientos adicionales de control y verificación en los diferentes aspectos de la construcción son esenciales para garantizar la calidad y seguridad de la obra. A continuación, se detallan los procedimientos de control adicionales para alicatados, solados, rodapiés, superficies pintadas, suelos entarimados, falsos techos, morteros de revestimiento y suelos de madera:

- Alicatados y Solados: Comprobación de la planeidad del alicatado y solado en todas las direcciones en al menos un paramento o suelo por local o zona. Se utilizará una regla de 2 metros para realizar esta verificación y garantizar que la superficie sea uniforme.

- Rodapiés: Verificación de la planeidad de los rodapiés en cada 50 m2 de área.

- Superficies Pintadas: Realización de una inspección general (100%) del aspecto final de las superficies pintadas para verificar el color, la presencia de cuarteamientos, gotas y la uniformidad en toda la superficie.

- Suelos Entarimados: Comprobación de la planeidad de los suelos entarimados con una regla de 2 metros en cada 10 m2 de área.

- Falsos Techos: Comprobación de la planeidad de los falsos techos en al menos cada 50 m2 de área. Además, se verificará el relleno de uniones entre placas, si las hubiera.

- Morteros de Revestimiento: Determinación de la permeabilidad según UNE EN 1015-19:1999 y adherencia al soporte según UNE EN 1015-12:2000. Se realizará una prueba por cada área de superficie a partir de los 500 m2.

- Suelos de Madera: Determinación de la estabilidad dimensional de suelos de madera y parqués según UNE EN 1910:2000. Esto garantiza que los suelos de madera no sufran deformaciones o cambios no deseados en su forma.

2.8. Cubierta

2.8.1. Recepción

A) Descripción

Tejas cerámicas:

- Características geométricas: se verificarán de acuerdo con la norma UNE 67024-85.

- Resistencia a la flexión: se comprobará conforme a la norma UNE 67035-85.

- Permeabilidad: se evaluará siguiendo la norma UNE 67033-85.

- Resistencia al impacto: se verificará de acuerdo con la norma UNE 67032-85.

- Resistencia a la intemperie: se comprobará conforme a la norma UNE 67034-86.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 232 de 559)

Tejas de hormigón:

- Características geométricas: se verificarán de acuerdo con la norma UNE EN 490.

- Resistencia a flexión lateral: se comprobará siguiendo la norma UNE EN 491.

Láminas impermeabilizantes:

- Resistencia a tracción y alargamiento de rotura: se evaluará según la norma UNE 10428-16-6/85.

- Plegabilidad a -10ºC: se verificará de acuerdo con la norma UNE 10428-16-4/85.

Aislamientos:

- Espesor de capa: se comprobará de acuerdo con la norma UNE 53301.

- Densidad aparente: se evaluará siguiendo las normas UNE 53215 y UNE 53144.

En caso de ausencia de documentación que acredite las características de los materiales o si surge alguna duda sobre dichas características, se llevarán a cabo ensayos en obra de las piezas que lo requieran. Esto garantiza que los materiales utilizados cumplan con las especificaciones del proyecto y las normativas aplicables, asegurando la calidad y el rendimiento de la construcción.

2.8.2. Ejecución

A) Descripción

El control de la colocación y fijación de tejas o placas, así como otros aspectos relacionados con la cubierta y el aislamiento se llevará a cabo de la siguiente manera:

- Control de colocación y fijación de tejas o placas: se realizará al menos uno por cada 100 m2 de superficie, en cada faldón de la cubierta. Durante este control, no se admitirán variaciones de solape mayores de ±5 mm, y se verificará que todas las piezas tengan al menos dos pelladas de mortero en su parte inferior.

- Control en el alero: se realizará al menos uno por cada 20 metros de alero. Durante este control, no se admitirán tejas con un vuelo inferior a 4 mm, y se verificará que las tejas estén macizadas en el extremo del alero.

- Control en limatesa, limahoya y cumbrera: se llevará a cabo un control en cada una de estas partes de la cubierta. Se verificará que exista un solapo entre estas piezas de al menos ?10 cm y ?5 cm con las piezas del faldón, o que estén correctamente fijadas con mortero.

- Control del espesor del aislante: se realizará al menos uno cada 50 m2. No se admitirán variaciones de ±1 cm en el espesor del aislante.

- Control de los solapes de la lámina impermeabilizante: se llevará a cabo en uno de cada dos encuentros que se realicen. No se admitirán solapes menores a <15 cm.

Estos controles aseguran que la cubierta esté correctamente instalada y cumpla con las especificaciones del proyecto y las normativas aplicables. Además, garantizan la estanqueidad y la eficiencia del aislamiento de la cubierta, lo que es fundamental

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 233 de 559)

para mantener la integridad del edificio.

2.8.3. Unidad de obra finalizada

A) Descripción

Las pruebas de estanquidad de cubiertas, tanto en cubiertas inclinadas como en cubiertas planas, son fundamentales para garantizar la impermeabilidad y la calidad de la construcción. A continuación, se detalla cómo se llevarán a cabo estas pruebas:

Prueba de estanquidad de cubierta inclinada:

- Sujetar dispositivos de riego sobre la cumbrera de la cubierta.

- Simular una lluvia continua durante 6 horas.

- Después de la prueba de lluvia, se verificará si aparecen manchas de humedad o signos de penetración de agua en la cubierta.

- No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua en las siguientes 48 horas.

Prueba de estanquidad de cubierta plana:

- Taponar todos los desagües de la cubierta.

- Llenar la cubierta de agua hasta una altura de 2 cm en todos sus puntos.

- Mantener el agua en la cubierta durante 24 horas.

- Durante y después de la prueba, se comprobará si aparecen humedades o si se retiene agua en alguna zona.

Esta prueba se debe realizar en dos fases:

- La primera fase se lleva a cabo después de la colocación del impermeabilizante.

- La segunda fase se realiza una vez que la cubierta esté terminada y rematada.

Estas pruebas son esenciales para asegurar que la cubierta sea impermeable y que no existan filtraciones de agua. Garantizan que la construcción cumpla con los estándares de calidad y durabilidad, lo que es crucial para mantener la integridad del edificio y prevenir problemas de humedad y daños estructurales.

2.9. Carpintería

2.9.1. Recepción

A) Descripción

El control de la documentación y la recepción de puertas y carpinterías es fundamental para garantizar que estos elementos cumplan con los estándares de calidad y seguridad. A continuación, se detallan los procedimientos de control relacionados:

- Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: Para productos que estén sujetos al Marcado CE, se requerirá que

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 234 de 559)

cuenten con esta certificación, que garantiza el cumplimiento de los requisitos europeos de calidad y seguridad. Si los productos no están sujetos al Marcado CE, se solicitará documentación alternativa, como Declaraciones de Idoneidad Técnica (DIT), Documentos de Adecuación de Uso (DAU), u otros documentos que respalden su calidad y aptitud para el uso previsto.

- Comprobación Visual de las Características Aparentes: Se realizará una inspección visual de las puertas y carpinterías para verificar que las características aparentes, como la superficie, el acabado, la estructura y la apertura, sean las adecuadas y cumplan con las especificaciones del proyecto.

- Comprobación de las Dimensiones y Espesor de la Parte Acristalada: Se medirá y verificará el espesor de la parte acristalada de uno de cada 50 elementos recibidos, asegurando que cumplan con las dimensiones especificadas en el proyecto.

Estos controles son esenciales para asegurar que las puertas y carpinterías sean adecuadas, cumplan con las especificaciones requeridas y sean seguras para su uso en la construcción. La verificación de la documentación y las características físicas de estos elementos contribuye a garantizar la calidad y el rendimiento de la obra.

2.9.2. Ejecución

A) Descripción

Inspección de Carpintería (Cada diez unidades):

- Se verificarán desplomes y deformaciones en las unidades de carpintería.

- Se inspeccionará la fijación de cercos y premarcos.

- Se comprobarán los herrajes.

- Se verificará que no existan desplomes mayores de 2 mm por cada 1 mm.

Fijación de Caja de Persiana (Cada diez unidades de carpintería exterior):

- Se inspeccionará la fijación de la caja de persiana.

- No se admitirá la ausencia de tornillos o tornillos que no estén suficientemente apretados.

Colocación de Calzos, Masillas y Perfiles (Uno por cada 50 elementos o al menos uno por planta):

- Se verificará la correcta colocación de calzos, masillas y perfiles según las especificaciones del proyecto.

Inspección de Persianas (Cada diez unidades):

- Se comprobará la situación y el aplomado de las guías de las persianas.

- Se inspeccionará la fijación de las guías.

- Se verificará la colocación y el sistema de accionamiento de las persianas.

- No se admitirán desplomes mayores de 2 mm en 1 mm.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 235 de 559)

Claraboyas (Una de cada 10):

- Se controlará el replanteo de los huecos para las claraboyas.

- Se verificará la ejecución del zócalo.

- Se inspeccionará la impermeabilización de las claraboyas.

Estos controles aseguran que los elementos de carpintería, persianas y claraboyas se ajusten a las especificaciones y estándares requeridos, lo que es fundamental para la funcionalidad y el rendimiento adecuado de estos componentes en la obra de construcción. Además, garantizan que los elementos estén correctamente instalados y fijados.

2.9.3. Unidad de obra finalizada

A) Descripción

Para garantizar el funcionamiento y la calidad de las puertas, carpinterías, persianas y elementos similares en una obra de construcción, se realizan los siguientes controles y pruebas:

- Control de Apertura y Accionamiento (Cada diez unidades de puertas y carpinterías): Se verifica el correcto funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre de las puertas y carpinterías.

- Control de Apertura, Cierre y Oscurecimiento (100% de las carpinterías exteriores): Se realiza una prueba de apertura y cierre en todas las carpinterías exteriores para garantizar su correcto funcionamiento. También se verifica el oscurecimiento de las persianas en las carpinterías exteriores que dispongan de este elemento.

- Control de Subida, Bajada, Deslizamiento y Fijación (100% de las persianas): Se comprueba el mecanismo de subida y bajada de todas las persianas. También se verifica el deslizamiento de las persianas en cualquier posición y se inspecciona la fijación de las persianas en cualquier posición, asegurando que se mantengan de manera segura.

- Prueba de Estanquidad al Agua (Un elemento de cada veinte colocados): Se realiza una prueba de estanqueidad al agua en un elemento de cada veinte colocados, utilizando un rociador de ducha aplicado a una manguera durante 8 horas. Esta prueba simula la exposición a la lluvia y verifica que no haya filtraciones de agua en los elementos.

Estos controles y pruebas son esenciales para garantizar que las puertas, carpinterías, persianas y elementos similares cumplan con los estándares de calidad y funcionamiento adecuado, y que sean resistentes al agua, lo que es especialmente importante en elementos expuestos a las condiciones climáticas en una obra de construcción.

2.10. Electricidad

2.10.1. Recepción

A) Descripción

Gestión de la documentación de los suministros, solicitud de certificación CE para los productos que lo requieran o de documentación sustitutiva (como DIT, DAU, entre otros) en caso de que, en situaciones excepcionales, no sea aplicable el Marcado CE.

2.10.2. Ejecución

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 236 de 559)

A) Descripción

Realización de una inspección general de las conexiones en estructuras metálicas y sistemas de puesta a tierra. Esto incluye la verificación de la separación adecuada entre las picas, con un control en una de cada diez picas y la comprobación de al menos una conexión en cada arqueta.

Supervisión del trazado y montaje de las líneas repartidoras, con énfasis en la sección del cable y el montaje de bandejas y soportes, así como el trazado de rozas y cajas en instalaciones empotradas. También se verifica la sujeción de cables y la señalización de circuitos en una sola planta.

Evaluación de las características y ubicación de los equipos de alumbrado y mecanismos, incluyendo información detallada sobre la marca, modelo y potencia. Se presta atención al montaje y posición de los mecanismos, asegurándose de su fijación y nivelación en una planta.

Verificación minuciosa de todos los cuadros generales, evaluando su aspecto, dimensiones y las especificaciones técnicas de sus componentes. Se controla la fijación de los elementos y la conexión de los mismos.
Identificación, señalización o etiquetado de la totalidad de los circuitos y sus dispositivos de protección, así como el conexionado de los circuitos exteriores a los cuadros correspondientes.
Inspección de la altura de la tapa de registro y la presencia de la placa cortafuegos, realizándose cada tres plantas para garantizar la seguridad de la instalación.

2.10.3. Unidad de obra finalizada

A) Descripción

Realización de una prueba de funcionamiento del interruptor diferencial para cada uno instalado, siguiendo las normativas NTE-IEB o UNE 20460-6-61 correspondientes.

Prueba de disparo de los interruptores automáticos de cada circuito independiente, en conformidad con las regulaciones de la NTE-IEB.

Encendido del alumbrado y comprobación del funcionamiento de los interruptores en al menos una planta, de acuerdo con lo estipulado en la NTE-IEB.

Prueba de los circuitos eléctricos en una base de enchufe de cada circuito en una planta.

Medición de la resistencia de puesta a tierra en los puntos de conexión a tierra, incluyendo al menos uno en cada arqueta, y toma de medidas para evaluar el conjunto de la instalación, conforme a lo establecido en la normativa UNE 20460-6-61.

Medición de la continuidad de los conductores de protección, la resistencia de aislamiento de la instalación y las corrientes de fuga, de acuerdo con las normativas UNE 20460-6-61.

2.11. Fontanería

2.11.1. Recepción

A) Descripción

Gestión de la documentación de los suministros, solicitando la certificación CE para los productos que requieran esta marcación,

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 237 de 559)

o bien, solicitando documentación alternativa (como DIT, DAU, entre otros) en situaciones excepcionales en las que los productos no estén sujetos al Marcado CE.

2.11.2. Ejecución

A) Descripción

Realización de una inspección visual para verificar los diámetros y manguitos de los pasatubos, con una comprobación de la colocación de la tubería cada 10 metros.

Colocación de las llaves, con una verificación cada 10 unidades.

Identificación y colocación de todos los aparatos sanitarios y grifería, incluyendo la evaluación de la nivelación, sujeción y conexiones correspondientes.

Realización de una comprobación general para asegurar la correcta colocación de los aislantes en las tuberías.

2.11.3. Unidad de obra finalizada

A) Descripción

Realización de una prueba global de estanquidad durante un período de 24 horas. La red se someterá a una presión doble con respecto a la de servicio, o a la presión de servicio si esta es mayor de 6 atmósferas, asegurando que no se produzcan fugas.

Prueba de funcionamiento en cada local húmedo del edificio, que incluye la comprobación de grifos y llaves, así como la medición de la temperatura en los puntos de uso. La presión de prueba no debe variar durante al menos 4 horas.

Para la instalación interior, se llenará completamente con agua, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que no quede aire en la misma. Luego se cerrarán los grifos que sirvieron para purgar y el de la fuente de alimentación. La bomba se pondrá en funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. El procedimiento posterior dependerá del material utilizado: para tuberías metálicas, se seguirá la norma UNE 100 151:1988, y para tuberías termoplásticas, se aplicará el Método A de la norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, se conectarán la grifería y los aparatos de consumo a la instalación, y se someterá nuevamente a la prueba de estanquidad descrita anteriormente.

2.12. Protección contra incendios

2.12.1. Recepción

A) Descripción

Supervisión de la documentación de los suministros y solicitud del Marcado CE para los productos que lo requieran. En caso excepcional de que un producto no esté sujeto al Marcado CE, se requerirá documentación alternativa, como Declaración de Idoneidad Técnica (DIT), Documento de Adecuación al Uso (DAU), u otros.

Cuando los materiales lleguen a la obra con el certificado adecuado, únicamente se verificarán las características visibles. Además, se llevarán a cabo controles adicionales para:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 238 de 559)

- Equipos de mangueras según la norma UNE 23091-4.

- Extintores manuales conforme a la norma 23110-6.

2.12.2. Ejecución

A) Descripción

Verificar la información de la central de detección de incendios, incluyendo sus datos.

Comprobar las especificaciones de los detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como asegurarse de que estén ubicados y montados adecuadamente.

Supervisar la instalación y el trazado de las líneas eléctricas, verificando su alineación y sujeción.

Evaluar la red de tuberías que alimenta a los equipos de mangueras y rociadores, prestando atención a sus características y su montaje.

Inspeccionar los equipos de mangueras y rociadores, verificando sus especificaciones, ubicación y montaje.

2.12.3. Unidad de obra finalizada

A) Descripción

Realización de una prueba hidráulica en la red de mangueras y rociadores.

Realización de pruebas de funcionamiento en los detectores y en la central de alarma, llevando a cabo una prueba en cada planta.

Comprobación del funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

Realización de una prueba del circuito de señalización por cada recorrido alternativo disponible.

Verificación del funcionamiento de los extintores, realizando una prueba por cada 5 extintores.

2.13. Energía fotovoltaica

2.13.1. Recepción

A) Descripción

Supervisión de la documentación de los suministros y solicitud de Marcado CE para los productos que estén bajo esta normativa. En casos excepcionales en los que un producto no esté sujeto al Marcado CE, se requerirá documentación alternativa, como Declaración de Idoneidad Técnica (DIT), Documento de Adecuación al Uso (DAU), u otros documentos pertinentes.

2.13.2. Ejecución

A) Descripción

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 239 de 559)

Se llevará a cabo una inspección completa de la instalación, verificando que cumple con los requisitos de seguridad establecidos en la norma UNE EN 61730-1:2007. Además, se comprobará que la instalación permite la desconexión y el seccionamiento del inversor tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, con el propósito de facilitar las labores de mantenimiento.

2.13.3. Unidad de obra finalizada

A) Descripción

Se realizará una puesta en funcionamiento general que se extenderá durante una semana.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 240 de 559)

3. ANEXO: Certificados, marcas y sellos de calidad

3.1. Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios

A) Descripción

Este documento, que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo, es emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control. Es publicado en el Boletín Oficial del Estado (BOE) y certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en las disposiciones correspondientes. Es una prueba de que el producto cumple con los requisitos legales aplicables.

Equivalencia de la Marca AENOR al CCRR: En muchos productos sujetos a requisitos de homologación, se ha regulado, a través de una Orden Ministerial, que la marca o el certificado de conformidad emitido por AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) sea equivalente al Certificado de Conformidad a Requisitos Reglamentarios (CCRR). Esto significa que la marca o el certificado de AENOR se considera una prueba válida de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Autorizaciones de Uso de Forjados:

- Estas autorizaciones son obligatorias para los fabricantes que deseen producir forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, así como viguetas y elementos resistentes de hormigón o cerámica utilizados en la construcción de elementos resistentes para pisos y cubiertas en edificaciones.

- Las autorizaciones de uso de forjados son otorgadas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, a través de una Orden Ministerial publicada en el BOE.

- Estas autorizaciones tienen un período de validez de cinco años, con la posibilidad de ser prorrogadas por períodos adicionales de igual duración a solicitud del solicitante.

Estos documentos y autorizaciones desempeñan un papel fundamental en la regulación y certificación de productos utilizados en la construcción, garantizando su conformidad con las normativas y requisitos técnicos pertinentes.

3.2. Certificado de ensayo

A) Descripción

Es un documento emitido por un Laboratorio de Ensayo que certifica que una muestra específica de un producto cumple con ciertas especificaciones técnicas. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este certificado no proporciona indicaciones sobre la calidad continua del producto en el tiempo, ya que no se controla la producción total del mismo. Por lo tanto, es necesario ser cauteloso al considerar la admisión de un producto basándose únicamente en este tipo de certificado.

A continuación, se detallan los aspectos clave relacionados con los Certificados de Ensayo:

- Acreditación de Laboratorios: De acuerdo con el Artículo 14.3.b de la LOE (Ley de Ordenación de la Edificación), los Laboratorios de Ensayo deben justificar su capacidad mediante la obtención de la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es esencial para que los ensayos y pruebas emitidos sean válidos, especialmente cuando la normativa aplicable exige que se trate de laboratorios acreditados.

- Evaluación de la Capacidad del Laboratorio: En casos en los que la normativa no exija una acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de su capacidad recae en el juicio del técnico. En esta situación, puede servir de referencia la relación de

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 241 de 559)

laboratorios y sus áreas de acreditación que elabora y verifica ENAC (Entidad Nacional de Acreditación).

- Verificación de Especificaciones Técnicas: Para decidir la aceptación o rechazo de un producto, es necesario comprobar que las especificaciones técnicas indicadas en el Certificado de Ensayo se ajustan a las requeridas por las disposiciones vigentes y que se demuestra su cumplimiento.

- Certificado del Suministrador: Se recomienda exigir al proveedor la entrega de un certificado en el que se asegure que el material suministrado corresponde al del certificado de ensayo proporcionado. Esto ayuda a garantizar que el producto entregado se ajusta a las especificaciones técnicas certificadas.

En resumen, los Certificados de Ensayo son documentos importantes para verificar la conformidad de un producto con las especificaciones técnicas, pero su validez depende de la acreditación del laboratorio emisor y debe ser evaluada en relación con la normativa vigente. La verificación de la calidad continua del producto requiere una supervisión adicional más allá de los certificados de ensayo.

3.3. Marcado CE

A) Descripción

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) atribuye la responsabilidad de verificar la recepción de productos de construcción en la obra al Director de la Ejecución de la Obra. A través del proceso de control de recepción, este director debe tomar decisiones sobre la aceptación o rechazo de los productos. Este proceso afecta tanto a los fabricantes de productos como a los constructores, lo que también involucra a los Jefes de Obra.

La implementación del Real Decreto 1630/1992, que transpone la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE en la legislación española, ha afectado el proceso convencional de control de recepción de materiales de construcción. Este decreto establece nuevas reglas que los productos de construcción deben cumplir a través del sistema de marcado CE.

El término "producto de construcción" se define como cualquier artículo fabricado destinado a ser incorporado de forma permanente en obras de edificación e ingeniería civil. Deben cumplir con requisitos esenciales relacionados con:

- Resistencia mecánica y estabilidad.

- Seguridad en caso de incendio.

- Higiene, salud y medio ambiente.

- Seguridad de uso.

- Protección contra el ruido.

- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE en un producto de construcción indica que:

- Cumple con especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales establecidos en Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

- Ha seguido el sistema de evaluación de la conformidad definido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea. Estos

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 242 de 559)

sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que el fabricante y/o un organismo notificado deben realizar en el producto.

La responsabilidad de aplicar el marcado CE recae en el fabricante o su representante autorizado. La Administración competente en asuntos de industria es la encargada de supervisar el uso adecuado del marcado CE.

El Director de la Ejecución de la Obra tiene la responsabilidad de verificar si los productos que se utilizan en la obra están sujetos al cumplimiento del sistema del marcado CE. En caso de que estén afectados, es su deber asegurarse de que se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992. La verificación del sistema de marcado CE en un producto de construcción involucra los siguientes pasos:

1. Determinar si el producto debe llevar el "marcado CE" a partir de la publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE) de la norma que transpone la norma armonizada (UNE-EN) o la Guía DITE correspondiente al producto. Esto debe haber entrado en vigor y el período de coexistencia con la norma nacional correspondiente debe haber expirado.

2. Verificar la existencia del "marcado CE" en el producto en cuestión.

3. Confirmar la disponibilidad de la documentación adicional requerida.

En resumen, el Director de la Ejecución de la Obra debe asegurarse de que los productos que ingresan en la obra cumplan con los requisitos de marcado CE según lo estipulado en la normativa aplicable, garantizando así la conformidad y seguridad de los materiales utilizados en el proyecto.

3.3.1. Obligatoriedad y apariencia

A) Descripción

La comprobación puede ser llevada a cabo a través del sitio web del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Para ello, es necesario acceder a la sección denominada "Legislación sobre Seguridad Industrial", posteriormente seleccionar la categoría "Directivas" y, finalmente, hacer clic en la pestaña "Productos de construcción". En el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, promulgado el 9 de marzo de 2011, se estipulan las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se revoca la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

El marcado CE se materializa a través de la inclusión del símbolo "CE" acompañado de información adicional. El fabricante debe asegurarse de que el marcado CE se coloque en el siguiente orden de preferencia:

1. Directamente en el producto en sí.

2. En una etiqueta adherida al producto.

3. En el envase o embalaje del producto.

4. En la documentación comercial que acompaña al producto.

Es importante señalar que las letras del símbolo CE deben ser ejecutadas de acuerdo con las especificaciones detalladas en el siguiente dibujo: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CE_with_grid.svg#/media/Archivo:CE_with_grid.svg

La dimensión vertical de las letras no debe ser inferior a 5 milímetros, y debe mantener una proporción apreciablemente igual a la especificada.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 243 de 559)

El artículo mencionado estipula que, además del símbolo "CE", deben incluirse inscripciones adicionales en una de las cuatro posibles ubicaciones, cuyo contenido específico se define en las normas armonizadas y las Guías DITE para cada categoría de productos.

Estas inscripciones pueden abarcar:

- El número de identificación del organismo notificado (si corresponde).

- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.

- La dirección del fabricante.

- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.

- Las dos últimas cifras del año en el que se aplicó el marcado en el producto.

- El número del certificado CE de conformidad (si corresponde).

- El número de la norma armonizada (y, en caso de que varias normas sean aplicables, los números de todas ellas).

- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.

- Información adicional que permita identificar las características del producto de acuerdo con sus especificaciones técnicas. En el caso de productos no tradicionales, esta información debe buscarse en el DITE correspondiente, y se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias.

Es importante destacar que las inscripciones complementarias del marcado CE no están sujetas a un formato, tipo de letra, color o composición específicos, siempre que cumplan con las características mencionadas anteriormente para el símbolo CE.

Dentro de las características del producto, es posible encontrar que algunas de ellas contengan las letras "NPD" (No Performance Determined), lo que indica que la prestación no está definida o el uso final del producto no está definido. La opción "NPD" es una categoría que puede ser considerada cuando al menos un Estado miembro no tiene requisitos legales específicos para una característica dada y el fabricante opta por no proporcionar el valor de dicha característica.

En el caso de productos que requieren una Evaluación Técnica Europea (ETA) a través de las Guías DITE (Documentos de Idoneidad Técnica Europeos), es crucial no solo verificar la existencia del DITE para el producto, sino también asegurarse de que dicho DITE esté dentro de su período de validez. Es importante recordar que el marcado CE demuestra la presencia del DITE y la conformidad con las evaluaciones asociadas.

3.3.2. Productos españoles

A) Descripción

De acuerdo con el Artículo 9.1 del RD 1630/92, los productos que no están sujetos al sistema del "MARCADO CE" deben cumplir con las disposiciones nacionales vigentes. La verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en estas disposiciones puede realizarse a través de varios métodos:

- La identificación de las normas técnicas (principalmente las UNE) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos,

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 244 de 559)

Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc. Estas normas a menudo son emitidas por los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.

- Exigiendo la documentación que demuestre el cumplimiento de estas normas técnicas.

- Coordinando la realización de ensayos y pruebas necesarios en caso de que la documentación que garantice el cumplimiento no se proporcione o no exista.

Es importante también tener en cuenta las especificaciones técnicas de naturaleza contractual que puedan estar reflejadas en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto específico en cuestión. Estas especificaciones contractuales pueden requerir ciertos estándares o características técnicas adicionales que deben ser consideradas durante la evaluación de los materiales o productos utilizados en ese proyecto.

3.3.3. Productos de la Unión Europea

A) Descripción

De acuerdo con el Artículo 9.2 del RD 1630/92, los productos pueden considerarse conformes con las disposiciones españolas vigentes si la Administración del Estado recibe una solicitud expresa e individualizada, y si se cumplen las siguientes condiciones:

- Han pasado con éxito los ensayos e inspecciones realizados de acuerdo con los métodos vigentes en España.

- Han superado los ensayos con métodos que son reconocidos como equivalentes por España y que han sido realizados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se fabricaron, y este organismo ha sido comunicado por dicho Estado miembro de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento oficial por parte de la Administración del Estado se lleva a cabo a través de la Dirección General competente, la cual emite un documento correspondiente para cada producto. Este documento se publica en el Boletín Oficial del Estado (BOE). Es importante destacar que los productos no deben ser aceptados si no cumplen este requisito, y en tal caso, pueden ser sometidos al procedimiento descrito en el punto 1 del artículo anteriormente mencionado.

3.3.4. Productos extracomunitarios

A) Descripción

El Artículo 9.3 del RD 1630/92 establece que los productos que cumplen con las disposiciones nacionales vigentes pueden importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan lo contrario, lo que se refiere al procedimiento analizado en el punto 1 del artículo anterior.

En relación a los documentos acreditativos, se enumeran a continuación los posibles documentos y algunas de sus características más destacadas que pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión. La validez, idoneidad y orden de prioridad de estos documentos se detallarán en fichas específicas para cada producto:

- Marca / Certificado de conformidad a Norma: Este documento es emitido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) y certifica que el producto cumple con una o varias normas específicas que le son aplicables. Ofrece un alto grado de garantía, ya que la certificación implica un proceso de otorgamiento y seguimiento que incluye pruebas del producto tanto en la fábrica como en el mercado. Esto se realiza a través de los Comités Técnicos de Certificación

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 245 de 559)

(CTC) del organismo de certificación correspondiente, como AENOR, ECA, LGAI, entre otros. Tanto los certificados de producto como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que deben ser comprobadas.

- Documento de Idoneidad Técnica (DIT): Los productos no tradicionales o innovadores, para los cuales no existen normas aplicables, pueden ser respaldados por este tipo de documento. La concesión se basa en la adecuación del producto al uso previsto frente a los requisitos esenciales, incluyendo no solo las características del material sino también las condiciones de instalación y mantenimiento. Al igual que en el caso anterior, este tipo de documento es una sólida garantía de las características técnicas del producto. En España, el único organismo autorizado para otorgar DIT es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc). También es importante verificar la fecha de validez del DIT.

Estos documentos desempeñan un papel fundamental en la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas de los productos y son esenciales para garantizar la calidad y conformidad de los productos en el ámbito de la construcción. La elección del documento adecuado dependerá de la naturaleza y las especificaciones del producto en cuestión.

3.4. Sello INCE

A) Descripción

Es un distintivo de calidad voluntario otorgado por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda a través de una Orden Ministerial. Es importante destacar que este sello no implica, por sí solo, la certificación de las especificaciones técnicas requeridas para un producto. En cambio, representa un reconocimiento explícito y periódicamente verificado de que el producto cumple con las disposiciones regulatorias relacionadas con la materia prima utilizada en la fabricación, los procesos de fabricación y control, así como la calidad estadística de la producción.

Las principales características del Sello INCE son las siguientes:

- Validez: La validez del Sello INCE se extiende por un período de un año natural. Esta validez puede ser prorrogada por igual período tantas veces como lo solicite el concesionario.

- Cancelación del Sello: El derecho de uso del Sello INCE puede ser cancelado si se verifica el incumplimiento de las condiciones que sirvieron de base para su concesión.

En resumen, el Sello INCE es un distintivo de calidad que destaca el cumplimiento de ciertas normativas y regulaciones en la producción de un producto, pero no garantiza por sí solo el cumplimiento de las especificaciones técnicas específicas del producto en cuestión. Su validez se renueva anualmente, y su otorgamiento está sujeto a condiciones específicas que deben ser cumplidas por el concesionario.

3.5. Marca INCE/AENOR

A) Descripción

Es un distintivo creado para incorporar en el sistema de certificación de AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) aquellos productos que previamente ostentaban el Sello INCE y que, además, cumplen con las normas UNE correspondientes. Aquí están sus principales características:

- Integración de Sello INCE: Este distintivo se utiliza para productos que originalmente tenían el Sello INCE y que también cumplen con las normas técnicas UNE aplicables a esos productos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 246 de 559)

- Otorgado por Entidades Competentes: Tanto la Marca INCE/AENOR como el Sello INCE son concedidos por las entidades competentes, los órganos gestores o los Comités Técnicos de Certificación (CTC) de AENOR. Estas entidades tienen la misma composición, realizan reuniones conjuntas y siguen regulaciones técnicas similares para otorgar y retirar estos distintivos.

- Equivalencia en el Control de Recepción: A efectos del control de recepción, la Marca INCE/AENOR se considera equivalente a la Marca o Certificado de Conformidad a Norma. Esto significa que la presencia de la Marca INCE/AENOR en un producto indica que cumple con las normas técnicas requeridas y tiene la misma validez y relevancia que la certificación de conformidad con las normas UNE.

En resumen, la Marca INCE/AENOR se utiliza para productos que cumplen con las normas técnicas y que anteriormente tenían el Sello INCE. Su otorgamiento y control de recepción están bajo la supervisión de entidades competentes y se considera equivalente a la Marca o Certificado de Conformidad a Norma en términos de garantizar la conformidad con las normas técnicas aplicables.

3.6. Certificado del fabricante

A) Descripción

Es un documento emitido por el propio fabricante en el cual manifiesta que su producto cumple con una serie de especificaciones técnicas. Aquí están las características clave de estos certificados:

- Contenido del Certificado: El certificado del fabricante contiene la declaración del propio fabricante de que su producto cumple con las especificaciones técnicas requeridas. Esto puede incluir detalles sobre las características técnicas, propiedades o cumplimiento de estándares específicos del producto.

- Relación con Certificados de Ensayo: En algunos casos, estos certificados pueden estar respaldados por certificados de ensayo emitidos por laboratorios de ensayo independientes, como se mencionó anteriormente. En tales casos, los certificados de ensayo pueden proporcionar evidencia adicional de que el producto cumple con las especificaciones técnicas.

- Validez Real y Responsabilidad Legal: Los certificados del fabricante, por sí solos, pueden no tener una gran validez en términos de garantizar la calidad del producto, ya que representan una afirmación unilateral del fabricante. Sin embargo, estos certificados pueden tener relevancia en términos de responsabilidad legal. Si surgen problemas o disputas relacionadas con el producto en el futuro, el certificado del fabricante puede ser considerado como un documento que respalda la afirmación inicial de conformidad con las especificaciones técnicas. En este sentido, estos certificados pueden tener un valor legal en la resolución de conflictos.

En resumen, los Certificados del Fabricante son declaraciones emitidas por el propio fabricante que afirman que su producto cumple con especificaciones técnicas específicas. Aunque no garantizan la calidad del producto por sí mismos, pueden tener relevancia en términos de responsabilidad legal si surgen problemas relacionados con el producto en el futuro.

3.7. Otras marcas de calidad

A) Descripción

Existen varios distintivos y marcas de calidad voluntarias promovidas tanto por organismos públicos como privados. Estos distintivos y marcas no otorgan, por sí mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias, pero pueden servir como indicadores de que un producto cumple con ciertos estándares de calidad. A continuación, se mencionan algunos ejemplos de estos distintivos:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 247 de 559)

Distintivos de Carácter Público:

- Sello de Conformidad CIETAN: Promovido por el Ministerio de Fomento, se aplica a viguetas de hormigón y certifica su conformidad con ciertas especificaciones técnicas.

- Marca de Calidad EWAA EURAS: También promovida por el Ministerio de Fomento, se aplica a películas anódicas sobre aluminio y respalda la calidad de estos productos.

- Marca de Calidad QUALICOAT: Utilizada en el recubrimiento de aluminio, esta marca de calidad garantiza que el recubrimiento cumple con ciertas normas técnicas.

Distintivos de Organismos Privados:

- Marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.: Estas marcas son promovidas por organizaciones privadas y representan diversos estándares de calidad en una amplia gama de productos. Cada una de estas marcas puede estar asociada con requisitos específicos para productos particulares.

Estos distintivos y marcas de calidad voluntarias a menudo sirven como una forma de diferenciar productos de alta calidad en el mercado y proporcionar una medida adicional de garantía de que un producto cumple con ciertos estándares técnicos o de rendimiento. Los compradores y usuarios pueden confiar en estos distintivos para tomar decisiones informadas sobre la calidad de los productos que eligen. Sin embargo, es importante recordar que, en muchos casos, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias es esencial, y estos distintivos no reemplazan la conformidad con la normativa aplicable.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 248 de 559)

PLIEGO DE CONDICIONES

A - PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

B- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

PROYECTO: Proyecto básico y de ejecución de explotación de ganado porcino iberico de cebo.

PROMOTOR: Cesar Nieto Group SL.

SITUACIÓN: Parcela nº: 46, 47, 48 y 49, poligono nº: 511; parcelas nº: 61, 62 y 5017 poligono nº; 512. Guijuelo (Salamanca)

NIVEL DE CONTROL Y CLASES DE EJECUCIÓN

Los valores adoptados serán los indicados en el proyecto, o, en su defecto, los siguientes:

Nivel control de ejecución en el caso de estructuras de hormigón será: ■ Normal (*)
☐ Intenso

Las clases de ejecución que serán aplicables a cada elemento en el caso de estructuras de acero serán (repetirlo para los distintos elementos estructurales si tuvieran clases diferentes):

Clase de ejecución ■ 2 (Control normal) – Elemento estructural: (*)
☐ 3 (Control intenso) Todos los elementos
☐ 4 (Control intenso) ……

(*) *Según el Código Estructural, debe cumplirse una clase de fiabilidad RC2. Por ello:*
- en los elementos de hormigón, el control de ejecución será intenso o normal
- en los elementos de acero, un control de ejecución intenso o normal, en función de la clase de ejecución, que deberá ser 2 (normal), 3 (intenso) o 4 (intenso)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 249 de 559)

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL.

CAPITULO I
DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Naturaleza y objeto del pliego general.
El presente Pliego de Condiciones del Proyecto, teniendo en cuenta la normativa vigente y con objeto de servir de base al correspondiente contrato de obra, tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Director de Obra, al Director de Ejecución de la Obra, a las entidades y laboratorios de control de calidad y los suministradores de productos de la obra, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Artículo 2. Documentación del contrato de obra.
Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de: sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2.º El Pliego de Condiciones particulares.
3.º El Pliego General de Condiciones.
4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Plan de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

Artículo 3. Cumplimiento de la normativa y de los requisitos establecidos por la administración.
La obra se ajustará a la legislación y normas técnicas de obligado cumplimiento aplicables, así como, a las limitaciones establecidas por las administraciones durante la tramitación de las correspondientes autorizaciones para su realización.

CAPITULO II
DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1.º
FACULTADES Y OBLIGACIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACION

Artículo 4. Tipos de proyectos de edificación y titulaciones requeridas.
La Ley de Ordenación de la Edificación (L.O.E.) es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.
Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.
Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.
Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 250 de 559)

Artículo 5. Facultades y obligaciones del promotor (artículo 9 de la L.O.E.).

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

Artículo 6. Facultades y obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.).

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto. Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste. Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

Son obligaciones del proyectista:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, se debe designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

Artículo 7. Facultades y obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.).

El constructor es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

Son obligaciones del constructor:

a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Director de Ejecución, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
m) Facilitar al Director de Ejecución con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 251 de 559)

q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

Artículo 8. Facultades y obligaciones del Director de Obra.

El director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.
Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.
Son obligaciones del director de obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, se debe designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
f) Coordinar, junto al Director de Ejecución, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
g) Comprobar, junto al Director de Ejecución, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

Artículo 9. Facultades y obligaciones del Director de Ejecución de la Obra.

El director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.
Siendo sus funciones específicas:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
c) Planificar, a la vista del proyecto técnico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Director de Obra y del Constructor.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 252 de 559)

g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Director de Obra.
i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del Director de Obra.
l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. El director de la ejecución de la obra verificará que la documentación entregada por el constructor, los suministradores y las entidades de control de calidad es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de gestión de calidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

Artículo 10. Facultades y obligaciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Según establece la LOE, las titulaciones académicas y profesionales habilitantes para desempeñar la función de coordinador de seguridad y salud en obras de edificación, durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra, serán las de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, de acuerdo con sus competencias y especialidades.

Según establece el Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista antes del inicio de la obra y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Artículo 11. Facultades y obligaciones de las entidades de control de calidad de la edificación.

Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 253 de 559)

Artículo 12. Los suministradores de productos.
Según establece la LOE, se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción. Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.
Son obligaciones del suministrador:
a) Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.
b) Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados

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

Artículo 13. Verificación de los documentos del proyecto.
Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Artículo 14. Plan de Seguridad y Salud.
El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Director de Ejecución o por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la obra.

Artículo 15. Plan de Control de Calidad.
Durante la construcción, se desarrollarán las actividades de control necesarias para comprobar la conformidad de los procesos empleados en la ejecución, la conformidad de los materiales y productos que lleguen a la obra, así como la conformidad de aquéllos que se preparen en la misma con la finalidad de ser incorporados a ella con carácter definitivo. Igualmente se deberá contemplar el control de los medios auxiliares utilizados para la ejecución de las estructuras, como cimbras y apuntalamientos.
En el plan de control de calidad del proyecto de ejecución de una obra se incluirá el plan de control de la estructura, indicando las comprobaciones y ensayos que se consideren oportunos. Así mismo se deberá valorar el coste total del control de calidad de la estructura.
Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la dirección facultativa aprobará un programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y que tenga en cuenta el cronograma o plan de obra del constructor y su procedimiento de autocontrol. El programa de control contemplará, al menos, los siguientes aspectos:
a) la identificación de productos y procesos objeto de control, definiendo los correspondientes lotes de control y unidades de inspección, describiendo para cada caso las comprobaciones a realizar y los criterios a seguir en el caso de no conformidad;
b) la previsión de medios materiales y humanos destinados al control con identificación, en su caso, de las actividades a subcontratar;
c) la programación del control, en función del procedimiento de autocontrol del constructor y del cronograma de obra previsto para la ejecución por el mismo;
d) la designación del responsable encargado de la toma de muestras, así como el procedimiento para la toma de estas muestras: lotificación según plan de ensayos, realización de probetas según normativa contemplada en este Código, conservación de las muestras (en obra hasta su traslado a laboratorio)
e) el sistema de documentación del control que se empleará durante la obra.

El Constructor tendrá a su disposición el Plan de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos, marcas de calidad, ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Director de Ejecución.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 254 de 559)

Artículo 16. Control de la conformidad de productos.
El fabricante deberá estar en condiciones de aportar garantía de la adecuación de su producto al uso previsto según lo especificado en la norma armonizada y de ponerlas a disposición de quien las solicite con el fin de que, a su vez, pueda transmitir estas garantías al usuario final de la obra o del producto en que se incorporen, facilitando para ello la documentación que incluya la información que avale dichas garantías.
El responsable de la recepción será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto que está recepcionando es conforme con las especificaciones requeridas. La dirección facultativa, teniendo en cuenta que el marcado CE no garantiza su idoneidad para un uso concreto, y una vez validado el control de recepción, será la responsable de velar porque el producto incorporado en la obra es adecuado a su uso y cumple con las especificaciones requeridas. Se verificará que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones indicadas en el proyecto y, en la normativa de aplicación.

Artículo 17. Control de la conformidad de los procesos de ejecución.
Durante la construcción de la estructura, la dirección facultativa controlará la ejecución de cada parte de la misma, bien directamente o a través de una entidad de control, verificando su replanteo, los productos que se utilicen y la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos. Efectuará cualquier comprobación adicional que estime necesaria para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la reglamentación aplicable y las órdenes de la propia dirección facultativa. Comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Artículo 18. Control de la comprobación de la conformidad de la estructura terminada.
Una vez finalizada la estructura, en su conjunto o alguna de sus fases, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa; determinando la validez, en su caso, de los resultados obtenidos

Artículo 19. Oficina en la obra.
El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:
- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Director de Obra.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y Plan de Emergencia.
- Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.
- Libro de subcontratación.
- comunicación de apertura de un centro de trabajo o de reanudación de la actividad.
- Contratos con los subcontratistas y subrogación al Plan de Seguridad y Salud.
- Libro de Subcontratación tramitado.
- Manual de Prevención de la empresa.
- Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo.
- Teléfonos y direcciones de emergencia.
- Identificación de los trabajadores y sus correspondientes documentos de cotización y reconocimientos médicos.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

Artículo 20. Representación del Contratista. Jefe de Obra.
El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.
Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 7.
Su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Director de Obra para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.
El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Director de Obra y/o Director de Ejecución, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 255 de 559)

Artículo 21. Trabajos no estipulados expresamente.
Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de Obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.
En defecto de otra especificación, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad / Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

Artículo 22. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.
El Constructor podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.
Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando este obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto Director de Obra como del Director de Ejecución.
Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 23. Reclamaciones contra las ordenes de la dirección facultativa.
Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Director de Obra, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.
Contra disposiciones de orden técnico de la Dirección de Ejecución, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 24. Recusación por el contratista del personal nombrado por la dirección facultativa.
El Constructor no podrá recusar a los Directores de Obra y/o de Ejecución o al personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.
Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Artículo 25. Faltas del Personal.
El Director de Obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 26. Subcontratas.
Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo de la Dirección Facultativa. Las subcontrataciones se solicitarán por escrito, con suficiente antelación, aportando los datos sobre el subcontrato, aportando información sobre las características de la empresa subcontratada, la solvencia técnica y económica, los medios a utilizar y organización e integración en la obra que ha de realizarse. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual.
La Dirección de Obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por ser éste incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas para la rescisión.

EPÍGRAFE 2.º
RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 27. Daños materiales.
Sin perjuicio de sus responsabilidades contractuales, las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:
a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 256 de 559)

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

Artículo 28. Responsabilidad civil.

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente.

En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 3.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Artículo 29. Caminos y accesos.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Director de Obra o el Director de Ejecución podrán exigir su modificación o mejora.

Artículo 30. Replanteo.

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Director de Obra, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

Artículo 31. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos.

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Director de Obra y al Director de Ejecución del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

Para formalizar el inicio de las obras se firmará un acta de replanteo y comienzo de obra que firmarán el director de obra, el director de ejecución de la obra, el coordinador de seguridad y salud, el promotor y el contratista. En dicha acta se hará constar los siguiente:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 257 de 559)

1. Se cuenta con la licencia de obras.
2. Se dispone del proyecto de ejecución que cumple la licencia de obras.
3. El Constructor ha designado el Jefe de Obra o asume él mismo sus funciones.
4. El Constructor ha realizado el replanteo y éste resulta ajustado a las características del solar.
5. El Coordinador de Seguridad y Salud ha aprobado el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.
6. El Constructor declara estar en condiciones de iniciar los trabajos y la Dirección facultativa, de acuerdo con el Promotor, autoriza su comienzo.

Artículo 32. Orden de los Trabajos.
En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Artículo 33. Facilidades para otros contratistas.
De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.
En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Artículo 34. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.
Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Director de Obra en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.
El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

Artículo 35. Prórroga por causa de fuerza mayor.
Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Artículo 36. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.
El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Artículo 37. Condiciones generales de ejecución de los trabajos.
Todos los trabajos se ejecutarán se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y a las modificaciones que, bajo su responsabilidad y en uso de sus atribuciones, autoricen el Director de Obra o el Director de Ejecución con la conformidad, en su caso, de la propiedad, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 18. Además, deberán ser conformes a las instrucciones de la dirección facultativa, a la reglamentación que sea aplicable y a las normas de buena práctica constructiva.
Cualquier modificación de los procesos de ejecución respecto a lo previsto en el proyecto, deberá ser previamente autorizada por la dirección facultativa, previa propuesta justificada del constructor.

Artículo 38. Gestión de los procesos constructivos.
Según establece el Código Estructural en su artículo 14, el constructor deberá disponer de:
a) unos procedimientos escritos para cada uno de los procesos de ejecución de la estructura, coherentes con el proyecto, acordes con la reglamentación que sea aplicable y conforme con sus propios medios de producción, y
b) un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos que se vayan a colocar en la obra, de manera que se asegure la trazabilidad de los mismos. Dicho sistema de gestión deberá presentar, al menos, las siguientes características:
- disponer de un registro de suministradores de la obra, con identificación completa de los mismos y de los materiales y productos suministrados,
- disponer de un sistema de almacenamiento de los acopios en la obra que permita mantener, en su caso, la trazabilidad de cada una de las partidas o remesas que llegan a la obra, y
- disponer de un sistema de registro y seguimiento de las unidades ejecutadas que relacione estas con las partidas de productos utilizados y, en su caso, con las remesas empleadas en las mismas, de manera que se pueda mantener un determinado nivel de trazabilidad durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el nivel de control y la clase de ejecución definido en el proyecto.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 258 de 559)

Artículo 39. Instalaciones ajenas a la obra.

En el caso de instalaciones industriales ajenas a la obra que suministren productos elaborados o semielaborados a la misma (por ejemplo, los talleres de estructura metálica, las industrias de prefabricados o los talleres de ferralla), deberán disponer de los sistemas adecuados de gestión de los acopios que les permitan mantener los niveles de trazabilidad establecidos para la estructura.

Artículo 40. Gestión medioambiental de la ejecución.

Sin perjuicio del cumplimiento de la legislación de protección ambiental vigente, la propiedad podrá establecer que el constructor tenga en cuenta una serie de consideraciones de carácter medioambiental
durante la ejecución de la estructura, al objeto de minimizar los potenciales impactos derivados de dicha
actividad.

Según establece el artículo 14.2 del Código Estructural, se pueden contemplar tres niveles de gestión medioambiental, definidos de acuerdo con el siguiente criterio:

a) nivel de certificación medioambiental, cuando la obra se encuentre incluida en el alcance de la certificación del constructor de conformidad con UNE-EN ISO 14001 o norma equivalente ISO 14001,
b) nivel de sensibilización medioambiental, cuando la obra no esté en posesión del certificado indicado en el punto a), pero la dirección facultativa compruebe que el constructor cumple una serie de requisitos ambientales específicos recogidos en el proyecto, previo acuerdo con la propiedad, y
c) nivel de operatividad medioambiental, cuando el constructor se limite al cumplimiento de la legislación medioambiental vigente.

En su caso, dicha exigencia debería incluirse en un anejo de evaluación ambiental de la estructura, que formará parte del proyecto. En caso de que el proyecto no contemplara este tipo de exigencias para la fase de ejecución, la propiedad podrá obligar a su cumplimiento mediante la introducción de las cláusulas correspondientes en el contrato con el constructor.

En particular, el sistema de gestión medioambiental de la ejecución deberá identificar las correspondientes buenas prácticas medioambientales a seguir durante la ejecución de la obra. En el caso
de que el proyecto haya establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, la ejecución deberá ser coherente con dichas exigencias.

En el caso de que algunas de las unidades de obra sean subcontratadas, el constructor, entendido éste como el contratista principal, deberá velar para que se observe el cumplimiento de las consideraciones medioambientales en la totalidad de la obra.

Artículo 41. Nivel de control y clases de ejecución.

El nivel de control de las estructuras de hormigón y las clases de ejecución de las estructuras de acero deberán ser coherentes, en primer lugar, con la normativa de aplicación, en segundo lugar, con lo especificado en el proyecto y, en tercer lugar, con lo especificado en el contrato de obras.

De acuerdo con los índices de fiabilidad adoptados en el apartado 5.2.1 del Código Estructural, debe cumplirse una clase de fiabilidad RC2. Por ello, el nivel de inspección durante la ejecución según el apartado B5 del Anejo 18 del Código Estructural debe ser, al menos, el IL2, lo que conlleva a que:

- en los elementos de hormigón, un control de ejecución intenso o normal
- en los elementos de acero, un control de ejecución intenso o normal, en función de la clase de ejecución, que deberá ser 2 (intenso), 3 (normal) o 4 (normal)

Cuando se realice un control de ejecución a nivel intenso el constructor deberá estar en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001, obtenido de una entidad certificada conforme a la UNE-EN ISO/IEC vigente para el alcance de las actividades de ejecución requeridas.

Artículo 42. Actuaciones previas al comienzo de la ejecución.

Antes del inicio de la ejecución de la estructura, la dirección facultativa velará para que el constructor efectúe las actuaciones siguientes:

- depósito en las instalaciones de la obra del correspondiente libro de órdenes, facilitado por la dirección facultativa;
- identificación de suministradores inicialmente previsto, así como del resto de agentes involucrados en la obra, reflejando sus datos en el correspondiente directorio que deberá estar permanentemente actualizado hasta la recepción de la obra;
- comprobación de la existencia de la documentación que avale la idoneidad técnica de los equipos previstos para su empleo durante la obra como, por ejemplo, los certificados de calibración o la definición de los parámetros óptimos de soldeo de los equipos de soldadura;
- en caso de que se pretenda realizar soldaduras en obra, se comprobará la existencia de personal soldador con la cualificación u homologación suficiente.

Además, el constructor deberá comprobar la conformidad de la documentación previa de cada uno de los productos antes de su utilización, de acuerdo con los criterios establecidos en el Código Estructural.

Asimismo, con carácter previo al inicio de la ejecución, el constructor deberá comprobar que no hay constancia documental de modificaciones sustanciales que puedan conllevar alteraciones respecto a la estructura de hormigón proyectada inicialmente como, por ejemplo, como consecuencia de la ubicación
de nuevas instalaciones.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 259 de 559)

Al objeto de conseguir la trazabilidad de los materiales y productos empleados en la obra, el constructor deberá comunicar a la dirección facultativa las características del sistema que garantice dicha trazabilidad, con indicación de los criterios de gestión de las partidas y remesas recibidas en la obra, así como de los correspondientes acopios en la misma.

Artículo 43. Actuaciones durante el desarrollo de la ejecución.

Todas las actividades desarrolladas durante la fase ejecución deberán ser conformes con los procedimientos de proceso definidos previamente por el constructor y autorizados por la dirección facultativa.
Cualquier incidencia o desviación respecto a los mencionados procedimientos deberá ser documentada e incorporada a la documentación de control gestionada por el constructor, informándose de ello a la dirección facultativa.
Sin perjuicio de la reglamentación específica que le sea de aplicación, cualquier empleo durante la obra de un elemento auxiliar (puntales, cimbras, etc.) será responsabilidad del constructor, que deberá disponer de los documentos correspondientes (proyecto, certificado, etc., según el caso) que avalen la conformidad de tales elementos para el uso que se pretende.

Artículo 44. Documentación de obras ocultas.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Director de Obra; otro, al Director de Ejecución; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones. El contratista deberá avisar al Director de Ejecución de la obra con suficiente antelación y antes de que queden ocultos par que haga las comprobaciones oportunas.

Artículo 45. Trabajos defectuosos.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.
Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Director de Ejecución, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.
Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de la Obra, quien resolverá.

Artículo 46. Vicios ocultos.

Si el Director de Ejecución tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajo que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.
Los gastos que se ocasionen, incluidos los debidos a sus consecuencias o daños causados, serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

Artículo 47. De los materiales y de los aparatos. Su procedencia.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, siempre y cuando se cumpla con la normativa vigente y con lo especificado en Pliego de Condiciones.
Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Director de Ejecución una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Artículo 48. Presentación de muestras.

A petición del Director de obra, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

Artículo 49. Materiales no utilizables.

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente, en condiciones de seguridad y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.
Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 260 de 559)

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Director de Ejecución, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Artículo 50. Materiales y aparatos defectuosos.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o cuando a la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados para el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retiren los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Artículo 51. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo y cuenta del contratista.

Artículo 52. Limpieza de las obras.

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

Artículo 53. Obras sin prescripciones.

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 4.º

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

Artículo 54. Acta de recepción.

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

a) Las partes que intervienen.
b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
c) El coste final de la ejecución material de la obra.
d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos en la Ley de Ordenación de la Edificación se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el párrafo anterior.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 261 de 559)

Artículo 55. De las recepciones provisionales.

Las recepciones provisionales se realizarán con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Director de obra y del Director de Ejecución. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Artículo 56. Documentación de la obra ejecutada.

Durante la ejecución de la obra, el constructor elaborará la documentación que reglamentariamente sea exigible y que, como mínimo, deberá incluir una memoria que recoja las incidencias principales de la ejecución, una colección de planos que reflejen el estado final de la obra tal y como ha sido construida y

la documentación correspondiente al control de calidad efectuado durante la obra, todo ello de conformidad con lo establecido en el proyecto y la normativa. Dicha documentación será entregada a la dirección facultativa que, tras su aprobación, la trasladará a la propiedad como parte de la documentación final de la obra ejecutada.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

El Director de Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación de la obra ejecutada, que se facilitará a la Propiedad. A dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que será entregada a los usuarios finales del edificio. Se incluirá en el Libro del Edificio la documentación indicada en el artículo 7.2 de la Parte I del Código Técnico de la Edificación sobre los productos equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

Una vez finalizada la obra, la documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Oficial correspondiente.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

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

La documentación de control de la obra se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director

de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 262 de 559)

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

d.- DOCUMENTACIÓN SOBRE EL CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS
Dicha documentación se describe en el artículo 7.2 de la Parte I del Código Técnico de la Edificación y se compone de:
- Documentación de los suministros.
- Documentación sobre distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- Documentación sobre el control de recepción mediante ensayos.

Artículo 57. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra.
Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

Artículo 58. Plazo de garantía.
El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato o en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

Artículo 59. Conservación de las obras recibidas provisionalmente.
Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.
Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

Artículo 60. De la recepción definitiva.
La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

Artículo 61. Prórroga del plazo de garantía.
Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

Artículo 62. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.
En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.
Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.
Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

EPÍGRAFE 5.º
DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LAS ESTRUCTURAS
Artículo 63. Criterios generales para la gestión de la calidad de las estructuras.
La garantía de la calidad de la estructura será responsabilidad del constructor. Para ello, el constructor de una estructura dispondrá de un sistema de aseguramiento de la calidad propio que incluya las evidencias necesarias para dar cumplimiento a los requerimientos del control e inspección establecidos en el correspondiente proyecto de ejecución y en el Código Estructural
La dirección facultativa, en representación de la propiedad, deberá velar porque se efectúen las comprobaciones de control suficientes que le permitan asumir la conformidad de la estructura en relación con los requisitos básicos para los que ha sido concebida y proyectada.
La propiedad podrá optar por una de las siguientes alternativas:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 263 de 559)

a) un control basado en una comprobación estadística del producto o proceso, llevada a cabo por un laboratorio o entidad de control independiente que desarrolle su actividad para la dirección facultativa.
b) un control basado en una comprobación estadística del producto o proceso, llevada a cabo directamente por el constructor, combinado con un control externo del anterior llevado a cabo por la dirección facultativa, asistida o no por laboratorios o entidades de control independientes.

No obstante, la dirección facultativa podrá también optar, por otras alternativas de control siempre que demuestre, bajo su supervisión y responsabilidad, que son equivalentes.
Siempre que la legislación aplicable lo permita, el coste del control de calidad efectuado por la dirección facultativa y estimado en el plan de control deberá considerarse de forma independiente en el presupuesto de cualquiera de las actuaciones referentes a la obra y será retribuido directamente por la propiedad y no por la empresa constructora.

Artículo 64. Obligaciones y responsabilidades de la dirección facultativa con respecto al control.
La dirección facultativa tendrá las siguientes obligaciones y responsabilidades respecto al control:
a) aprobar un programa de control de calidad para la obra, que desarrolle el plan de control incluido en el proyecto,
b) velar por el desarrollo y validar las actividades de control en los siguientes casos:
- control de recepción de los productos que se coloquen en la obra conforme al programa de control,
- control de los productos una vez recepcionados hasta su colocación,
- control de la ejecución, y
- en su caso, control de recepción de otros productos que lleguen a la obra para ser transformados en las instalaciones propias de la misma.

c) recopilar y archivar la documentación del control realizado.

La dirección facultativa podrá requerir también cualquier justificación adicional de la conformidad de los productos empleados en cualquier instalación industrial que suministre productos a la obra. Asimismo, podrá decidir la realización de comprobaciones, tomas de muestras, ensayos o inspecciones sobre dichos
productos antes de ser transformados o durante su transformación.

Artículo 65. Laboratorios y entidades de control de calidad.
La propiedad encomendará la realización de los ensayos de control a un laboratorio que sea conforme a lo establecido en el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural. Asimismo, podrá encomendar a entidades de control de calidad otras actividades de asistencia técnica relativas al control de proyecto, de los productos o de los procesos de ejecución empleados en la obra, de conformidad con lo indicado en 17.2.2.2 del Código Estructural.
Los laboratorios y entidades de control de calidad deberán poder demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra. Previamente al inicio de la misma, entregarán a la propiedad una declaración, firmada por persona física, que avale la referida independencia y que deberá ser incorporada por la dirección facultativa a la documentación final de la obra.

Artículo 66. Garantía de la conformidad de productos y procesos de ejecución, distintivos de calidad.
Durante la ejecución de la estructura se elaborará la documentación que reglamentariamente sea exigible y en ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras reglamentaciones, la documentación a la que hace referencia el Anejo 4 del Código Estructural antes, durante y después del suministro.
En todas las actividades ligadas al control de recepción, podrá estar presente un representante del agente responsable de la actividad o producto controlado (autor del proyecto, suministrador de hormigón, suministrador de las armaduras elaboradas, suministrador de los elementos prefabricados, constructor, etc.). En el caso de la toma de muestras, cada representante se quedará con copia del acta correspondiente. Cuando se produzca cualquier incidencia en la recepción derivada de resultados de ensayo no conformes, el suministrador y en su caso, el constructor, tendrá derecho a recibir una copia del correspondiente informe del laboratorio y que deberá ser facilitada por la dirección facultativa.
De forma voluntaria, los productos y los procesos pueden disponer de las garantías necesarias para que se cumplan los requisitos mínimos contemplados en el Código Estructural, dichas garantías pueden demostrarse por cualquiera de los siguientes procedimientos:
a) mediante la posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DCOR) concedido por un organismo de certificación acreditado conforme al Reglamento (CE) Nº 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.
b) en el caso de productos fabricados en la propia obra o de procesos ejecutados en la misma, mediante un sistema equivalente validado y supervisado bajo la responsabilidad de la dirección facultativa, que asegure que el índice de fiabilidad de la estructura es al menos el mismo.

CAPITULO III
DISPOSICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL
Artículo 67. Principio general.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 264 de 559)

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.
La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.
Estas disposiciones económicas tienen un carácter subsidiario con respecto a los contratos establecidos entre los agentes de la obra.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

Artículo 68. Fianzas.

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares o en el Contrato de Obra.

Artículo 69. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

Artículo 70. Devolución de fianzas.

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

Artículo 71. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales.

Si la propiedad, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

Artículo 72. Composición de los precios unitarios.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.
Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:
Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.
Se considerarán gastos generales:
Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (como orientación, en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).
Beneficio industrial:
El beneficio industrial del Contratista, se cifrará como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos y salvo que se especifique otro valor en el Contrato de Obra, será del 6 por 100 (valor establecido para contratos del sector público)
Presupuesto de Ejecución Material:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 265 de 559)

Se denominará Presupuesto de Ejecución Material el resultado obtenido por la suma de los costes directos e indirectos, sin incluir Gastos Generales, ni Beneficio Industrial, ni IVA.
Precio de Contrata:
El Presupuesto de Ejecución por Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales, el Beneficio Industrial y el IVA.
El IVA se aplica sobre la suma de todos los conceptos anteriores (costes directos, costes indirectos, Gastos Generales y Beneficio Industrial)

Artículo 73. Precios contradictorios.
Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Director de Obra decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.
El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.
A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.
Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

Artículo 74. Reclamación de aumento de precios.
Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

Artículo 75. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.
En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y, en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

Artículo 76. De la revisión de los precios contratados.
Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios. Solo se admitirá la revisión de precios si así se especifica en el Contrato de Obra. En caso de que se admita, no se admitirá la revisión en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.
Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con el procedimiento establecido en el Pliego de Condiciones Particulares o en el Contrato de Obra, en caso de no especificarse otra cosa en dichos documentos, el Contratista percibirá la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.
No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

Artículo 77. Acopio de materiales.
El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.
Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.
El constructor deberá disponer de un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos estructurales que se vayan a colocar en la obra, de manera que se asegure la trazabilidad de los mismos.
Dicho sistema de gestión deberá presentar, al menos, las siguientes características:
- disponer de un registro de suministradores de la obra, con identificación completa de los mismos y de los materiales y productos suministrados,
- disponer de un sistema de almacenamiento de los acopios en la obra que permita mantener, en su caso, la trazabilidad de cada una de las partidas o remesas que llegan a la obra, y
- disponer de un sistema de registro y seguimiento de las unidades ejecutadas que relacione estas con las partidas de productos utilizados y, en su caso, con las remesas empleadas en las mismas, de manera que se pueda mantener la trazabilidad durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el nivel de control de la ejecución definido en el proyecto.

EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN
Artículo 78. Administración.
Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un contratista.
Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:
a) Obras por administración directa.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 266 de 559)

b) Obras por administración delegada o indirecta.

Artículo 79. Obras por administración directa.
Se denominas “Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Director de Obra, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

Artículo 80. Obras por administración delegada o indirecta.
Se entiende por “Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.
Son, por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta” las siguientes:
a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Director de Obra en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

Artículo 81. Liquidación de obras por administración.
Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en el contrato de obras; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Director de Ejecución:
a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

Artículo 82. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada.
Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración Delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.
Independientemente, el Director de Ejecución redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 83. Normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
No obstante, las facultades que en estos trabajos por Administración Delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Director de Obra, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Artículo 84. Del constructor en el bajo rendimiento de los obreros.
Salvo pacto distinto, si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Director de Obra, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 267 de 559)

notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Director de Obra.
Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

Artículo 85. Responsabilidades del constructor.
En los trabajos de "Obras por Administración Delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen.
En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.
En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS
Artículo 86. Formas de abono de las obras.
Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el contrato de obras se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará para cada modalidad de la siguiente forma:
1. Tipo fijo o tanto alzado total: Se abonará la cifra previamente fijada.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra: Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, el precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas. Se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra: Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Director de Obra, se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Artículo 87. Relaciones valoradas y certificaciones.
En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los “Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Director de Ejecución.
Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.
Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Director de Ejecución los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.
Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Director de Obra aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Director de Obra en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".
Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Director de Obra la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.
El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.
Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.
Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Director de Obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 268 de 559)

Artículo 88. Mejoras de obras libremente ejecutadas.
Cuando el Contratista, incluso con autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Director de Obra, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada.

Artículo 89. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.
Salvo lo preceptuado en el Contrato de Obras o en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonarán íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Director de Obra indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Contrato de Obras, o en su defecto en el Pliego de Condiciones Particulares, en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista, añadiendo antes del pago definitivo el correspondiente IVA.

Artículo 90. Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados.
Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.
Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Contrato de Obras o en Pliego de Condiciones Particulares.

Artículo 91. Pagos.
Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Director de Obra, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

Artículo 92. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.
Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Director de Obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato de Obras o en su defecto en los Pliegos de Condiciones, en el caso de que los precios que figuren en el proyecto fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán los de la época de su realización.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º INDEMNIZACIONES MUTUAS

Artículo 93. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras.
Las indemnizaciones por retraso en la terminación por causas imputables al contratista se aplicarán según lo establecido en el Contrato de Obra o, en su defecto, se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra. Las sumas resultantes se podrán aplicar al pago de la última certificación y descontar, si fuera el caso, de la fianza. Las sumas resultantes no podrán ser en ningún caso inferiores a los perjuicios causados.

Artículo 94. Demora de los pagos por parte del propietario.
En caso de demora de los pagos por parte del propietario se aplicará lo especificado en el Contrato de Obras.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 269 de 559)

EPÍGRAFE 7.º VARIOS

Artículo 95. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Director de Obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Artículo 96. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Director de Obra, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

Artículo 97. Seguros.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director de Obra .

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además, se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

Asimismo, tanto el contratista como los técnicos que intervengan en la obra deberán contar con un seguro que cubra la responsabilidad civil.

Artículo 98. Conservación de la obra.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Director de Obra, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Director de Obra fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el Contrato de Obras o en su defecto en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

Artículo 99. Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 270 de 559)

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

Artículo 100. Pago de arbitrios.
El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en el Contrato de Obras o en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

Artículo 101. Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción.
El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. y su disposición adicional segunda, teniendo como referente las siguientes garantías:
a) Seguro de daños materiales, seguro de caución o garantía financiera, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5 por 100 del importe de la ejecución material de la obra.
b) Seguro de daños materiales, seguro de caución o garantía financiera, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del apartado 1, letra c), del artículo 3 de la L.O.E.
c) Seguro de daños materiales, seguro de caución o garantía financiera, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

B.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR.

CAPITULO IV
PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES
Artículo 1. Calidad de los materiales.
Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2. Conformidad con la normativa de los productos, equipos y materiales.
1. Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con el Reglamento (UE) N.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.
2. En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, el CTE (Código Técnico de la Edificación) y el presente pliego establecen las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Marcado CE que les sea aplicable de acuerdo con las correspondientes Directivas Europeas.
3. Las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, podrán ser reconocidos por las Administraciones Públicas competentes.
4. También podrán reconocerse, de acuerdo con lo establecido en el apartado anterior, las certificaciones de las prestaciones finales de los productos, equipos o sistemas, o de los edificios acabados, las certificaciones de gestión de la calidad de los agentes que intervienen en edificación, las certificaciones medioambientales que consideren el análisis del ciclo de vida de los productos, otras evaluaciones medioambientales de edificios y otras certificaciones que faciliten el cumplimiento del CTE.
5. Se considerarán conformes con el CTE los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida, a la entrada en vigor del CTE, por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes en aplicación de los criterios siguientes:
   a) actuarán con imparcialidad, objetividad y transparencia disponiendo de la organización adecuada y de personal técnico competente;
   b) tendrán experiencia contrastada en la realización de exámenes, pruebas y evaluaciones, avalada por la adecuada implantación de sistemas de gestión de la calidad de los procedimientos de ensayo, inspección y seguimiento de las evaluaciones concedidas;
   c) dispondrán de un Reglamento, expresamente aprobado por la Administración que autorice a la entidad, que regule el procedimiento de concesión y garantice la participación en el proceso de evaluación de una representación equilibrada de los distintos agentes de la edificación;
   d) mantendrán una información permanente al público, de libre disposición, sobre la vigencia de las evaluaciones técnicas de aptitud concedidas, así como sobre su alcance; y

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 271 de 559)

e) vigilarán el mantenimiento de las características de los productos, equipos o sistemas objeto de la evaluación de la idoneidad técnica favorable.

6. El reconocimiento por las Administraciones Públicas competentes que se establece en los apartados 3, 4 y 5 anteriores se referirá a las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, así como las certificaciones de las prestaciones finales de los productos, equipos o sistemas, o de los edificios acabados, las certificaciones de gestión de calidad de los agentes que intervienen en la edificación, las certificaciones medioambientales así como a las autorizaciones de las entidades que concedan evaluaciones técnicas de la idoneidad, legalmente concedidos en los Estados miembro de la Unión y en los Estados firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.

La dirección facultativa valorará la conveniencia de exigir productos y procesos que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 3. Materiales para hormigones y morteros

3.1. Cementos

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

Deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las características que se exigen al mismo en el Artículo 33 del Código Estructural.

En el ámbito de aplicación del Código Estructural podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan con las siguientes condiciones:

- Ser conformes con la reglamentación específica vigente.
- Cumplir las limitaciones de uso establecidas en la tabla 28 del Código Estructural.
- Pertenecer a la clase resistente 32,5 o superior.

Está expresamente prohibido el almacenamiento en el mismo silo o la mezcla de cementos de diferentes tipos, clases de resistencia o fabricantes en la elaboración del hormigón, pues se perdería la trazabilidad y las garantías del producto.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-16. Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones del Código Estructural en su artículo 28.

3.2. Agua

EL agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

En general, pueden emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Las características de la misma se definen en el artículo 29 del Código Estructural.

El agua de amasado ha de cumplir con las siguientes especificaciones:

- Exponente de hidrógeno, pH, según UNE vigente.
- Sulfatos (en general), expresado en SO_4^2, según UNE vigente.
- Sulfatos (cementos SRC y SR), expresado en SO_4^{2-}, según UNE vigente.
- Ion cloruro en hormigón pretensado, hormigón armado y hormigón en masa con armaduras para
- evitar fisuración, según UNE vigente.
- Álcalis, que se podrá realizar mediante la técnica de fotometría de llama o espectroscopia de masa con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS).
- Sustancias disueltas, según UNE vigente.
- Hidratos de carbono, según UNE vigente.
- Sustancias orgánicas solubles en éter, según UNE vigente.

3.3. Áridos

3.3.1. Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como las restantes características que se exijan en éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones del-Código Estructural (artículo 30).

Los áridos deben tener marcado CE según norma UNE-EN vigente, y las propiedades definidas en la declaración de prestaciones (DdP) deberán cumplir lo establecido en el artículo 30.1 del Código Estructural.

En la fabricación de hormigones pueden emplearse áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN vigente, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias de alto horno enfriadas por aire o áridos reciclados, todos ellos

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 272 de 559)

según UNE-EN vigente y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido establecido como apto por la práctica y se justifique adecuadamente.
En el caso de utilizar escorias de horno alto enfriadas por aire, se seguirá lo establecido en el artículo 30.9 del Código Estructural.
En el caso de utilizar áridos reciclados, se seguirá lo establecido en el apartado 30.8 del Código Estructural, mientras que para el caso de los áridos ligeros se ha de cumplir lo indicado en el Anejo 8 del citado Código Estructural.
Los áridos no deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra. Por lo cual, no deben emplearse tales como los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc. En proporciones superiores a lo que permita el Código Estructural.

3.3.2. Designación de los áridos

Los áridos se designarán de acuerdo al formato d/D – IL según se establece en el artículo 30.2 del Código Estructural.

3.3.3. Limitación de tamaño, granulometría de los áridos, requisitos físico-mecánicos y requisitos químicos

Cumplirá las condiciones señaladas en el Código Estructural (artículos 30.3, 30.4, 30.6 y 30.7).

3.3.4. Árido grueso

La forma del árido grueso se expresará mediante su índice de lajas, entendido como el porcentaje en peso de áridos considerados como lajas según UNE-EN vigente, y su valor debe ser inferior a 35. Como así se establece en el artículo 30.5 del Código Estructural.

3.3.5. Áridos reciclados

Según el artículo 30.8 del Código Estructural, se refine al árido reciclado como al árido obtenido como producto de una operación de reciclado de residuos de hormigón, permitiéndose únicamente la utilización de árido grueso reciclado y en los términos recogidos en el citado artículo 30.8 para la fabricación de hormigón reciclado (HR).
Para su utilización como hormigón estructural no se contemplan porcentajes de sustitución superiores al 20% en peso sobre el contenido total del árido grueso.
El árido grueso reciclado puede emplearse tanto para hormigón en masa como hormigón armado de resistencia característica no superior a 40 N/mm^2, quedando excluido su empleo en hormigón pretensado.

3.4. Aditivos

Se definen como aditivos, artículo 31 del Código Estructural, aquellas sustancias o productos que, incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada, en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.
En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.
En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes.
En la fabricación de elementos con armaduras pretensas elaboradas con máquinas de fabricación continua la cantidad total de aire ocluido no excederá del 6% en volumen, medido según UNE-EN vigente.
En lo que se refiere al ion cloruro se ha de tener en cuenta lo prescrito en el apartado 33.1 del Código Estructural.

3.4.1. Tipos de Aditivos:

Se consideran únicamente los recogidos en la tabla 31.2 del Código Estructural. Éstos deberán tener marcado CE según la norma UNE-EN vigente:

- Reductores de agua / Plastificantes.
- Reductores de agua de alta actividad / superplastificantes.
- Modificadores de fraguado / aceleradores, retardadores.
- Inclusores de aire.
- Multifuncionales.
- Moduladores de la viscosidad.

3.5. Adiciones

Según el artículo 32 del Código Estructural, se definen las adiciones como aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirse características especiales. Se recoge únicamente la utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice como adiciones al hormigón en el momento de su fabricación.
Las cenizas volantes deben tener marcado CE (sujetas a la norma UNE-EN) y la declaración de prestaciones (DdP) deberá recoger los siguientes requisitos esenciales:

- Sulfatos (SO_3), según UNE-EN.
- Cloruros (Cl), según UNE-EN.
- Óxido de Calcio libre, según UNE-EN.
- Óxido de Calcio reactivo, según UNE-EN.
- Pérdida de calcificación, según UNE-EN (categoría A).

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 273 de 559)

- Finura, según UNE-EN.
- Demanda de agua, según UNE-EN (Clase S).
- Índice de alcalinidad resistente, según UNE-EN.
- Estabilidad de volumen, según UNE-EN.

El humo de sílice no podrá contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras.

El humo de sílice debe tener marcado CE (conforme a la norma UNE-EN vigente) y la declaración de prestaciones (DdP) deberán recoger los siguientes requisitos esenciales:

- Dióxido de silicio (SiO_2), según UNE-EN.
- Pérdida por calcinación, según UNE-EN.
- Índice de actividad resistente, según UNE-EN.
- Silicio elemental, según ISO.
- Óxido de calcio libre, C_aO (I).
- Sulfatos, expresado en SO_3.
- Cloruros (Cl^-), según UNE-EN.
- Superficie específica, según ISO (S_e, m^2/g).

3.6. Hormigones

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los Artículos 28, 29, 30, 31 y 32 del Código Estructural. Además, el ion cloruro total aportado por los componentes no excederá de los siguientes límites:

- Obras de hormigón pretensado: 0,2% del peso del cemento.
- Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración: 0,4% del peso del cemento.

En el caso de hormigones expuestos a ambientes XD o XS los valores anteriores se reducirán al 0,1% del peso de cemento para obras de hormigón pretensado y 0,2% para obras de hormigón armado.

La cantidad total de finos en el hormigón, resultante de sumar el contenido de partículas del árido grueso y del árido fino que pasan por el tamiz UNE 0,063 y la componente caliza, en su caso, del cemento, deberá ser inferior a 200 kg/m3. En el caso de emplearse agua reciclada, de acuerdo con el Artículo 29 del Código Estructural, dicho límite podrá incrementarse hasta 210 kg/m3. Exclusivamente para el caso de los hormigones autocompactantes, se recomienda que esta cantidad no sea mayor a 250 kg/m^3.

3.6.1. Calidad

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón han de referirse a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto, y, cuando sea preciso, las referentes a prescripciones relativas a aditivos y adiciones, resistencia a tracción del hormigón, absorción, peso específico, compacidad, desgaste, permeabilidad, aspecto externo, etc.

Tales condiciones deberán ser satisfechas por todas las unidades de producto componentes del total, entendiéndose por unidad de producto la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez. Normalmente se asociará el concepto de unidad de producto a la amasada, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales. En el Código Estructural se emplea la palabra “amasada” como equivalente a unidad de producto. Cualquier característica de calidad medible de una amasada, vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones (igual o superior a dos) de la característica de calidad en cuestión, realizadas sobre partes o porciones de la amasada.

3.6.2. Características mecánicas

La resistencia del hormigón a compresión se refiere a los resultados obtenidos en ensayos de rotura a compresión a 28 días, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, fabricadas, conservadas y ensayadas conforme a lo establecido en el Código Estructural. En el caso de que el control de calidad se efectúe mediante probetas cúbicas, se seguirá el procedimiento establecido en el apartado 57.3.2 del Código Estructural.

3.6.3. Valor mínimo de resistencia

En los hormigones estructurales, la resistencia de proyecto f_{ck} no será inferior a 20 N/mm² en hormigones en masa, ni a 25 N/mm² en hormigones armados o pretensados.

Cuando el proyecto establezca, de acuerdo con el apartado 57.5.6, del Código Estructural, un control indirecto de la resistencia en estructuras de hormigón en masa o armado para obras de ingeniería de pequeña importancia, en edificios de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6,0 metros, o en elementos que trabajen a flexión de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas también con luces inferiores a 6,0 metros, deberá adoptarse un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 15 N/mm². En estos casos de nivel de control indirecto de la resistencia del hormigón, la cantidad mínima de cemento en la dosificación del hormigón también deberá cumplir los requisitos de la tabla 43.2.1.a. del Código Estructural.

3.6.4. Docilidad del hormigón

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad con los recubrimientos exigibles y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 274 de 559)

En general, la docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por medio del ensayo de asentamiento, según UNE-EN excepto para los hormigones autocompactantes.
Cuando se determine la docilidad de acuerdo con el ensayo de asentamiento, las distintas clases de consistencia serán las siguientes:

- Seca (S): 0-20 mm de asentamiento.
- Plástica (P): 30-40 mm de asentamiento.
- Blanda (B): 50-90 mm de asentamiento.
- Fluida (F): 100-150 mm de asentamiento.
- Líquida (L): 160-210 mm de asentamiento.

Salvo justificación específica en aplicaciones que así lo requieran, no se empleará las consistencias seca y plástica. Además, no podrá emplearse la consistencia líquida, salvo que se consiga mediante el empleo de aditivos superplastificantes.
En obras de edificación, para pilares, forjados y vigas se utilizará un hormigón de consistencia fluida salvo justificación en contra. Esta prescripción se podría aplicar también a elementos de ingeniería civil, en especial los que pudiesen estar densamente armados, como por ejemplo tableros de puentes o estribos.
En el caso de hormigones autocompactantes se requiere determinar la autocompactabilidad a través de métodos de ensayo específicos que permiten evaluar las prestaciones del material en términos:

- De fluidez, mediante la determinación del escurrimiento, *SF*, según UNE-EN,
- De viscosidad, mediante la determinación del tiempo t_{500} en ensayos de escurrimiento según UNE-EN o mediante la determinación del tiempo t_V en ensayos con embudo en V, según UNE-EN,
- De capacidad de paso, determinada mediante el ensayo con caja en L, *PL*, según UNE-EN, o mediante el ensayo con el anillo japonés, *PJ*, según UNE-EN,
- De resistencia a la segregación, mediante la determinación del porcentaje de segregación, *SR*, según UNE-EN.

3.6.5. Tipificación de los hormigones
Los hormigones se tipificarán de acuerdo con el siguiente formato: T-R / C / TM /A, que se recoge en el apartado 33.6 del Código Estructural.
En el caso de hormigones designados por dosificación, apartado 33.6 del Código Estructural, se usará el siguiente formato:
T - D - G/C/TM/A
3.7. Aceros
Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID.
Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5%.
El módulo de elasticidad será igual o mayor que 210.000 N/mm^2.
3.7.1. Aceros para armaduras pasivas
Se entiende por armadura pasiva el resultado de montar, en el correspondiente molde o encofrado, el conjunto de armaduras normalizadas, ferrallas elaboradas o ferrallas armadas que, convenientemente solapadas y con los recubrimientos adecuados, tienen una función estructural.
Las características mecánicas, químicas y de adherencia de las armaduras pasivas serán las de las armaduras normalizadas o, en su caso, las de la ferralla armada que las componen.
Los diámetros nominales y geometrías de las armaduras serán las definidas en el presente proyecto.
Se definen los tipos de armaduras de acuerdo con las especificaciones incluidas en la tabla 35.1 del Código Estructural.
Se cumplirán los artículos 34 y 35 del Código Estructural.
Los productos de acero que pueden emplearse para la elaboración de armaduras pasivas pueden ser:

- Barras rectas o rollos de acero corrugado o grafilado.
- Alambres de acero corrugado o grafilado.

No se permite el empleo de alambres lisos para la elaboración de armaduras pasivas, excepto como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
Los productos de acero para armaduras pasivas no presentarán defectos superficiales ni grietas.
Las secciones nominales y las masas nominales por metro serán las establecidas en la tabla 6 de la norma UNE-EN. La sección equivalente no será inferior al 95,5 por 100 de la sección nominal.
Sólo podrán emplearse barras o rollos de acero soldable que sean conformes con UNE-EN.
Los posibles diámetros nominales de las barras corrugadas serán los definidos en la serie siguiente, de acuerdo con la tabla 6 de la norma UNE-EN:
6 – 8 – 10 – 12 – 14 – 16 – 20 – 25 – 32 y 40 mm
Salvo en el caso de mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía, se procurará evitar el empleo del diámetro de 6 mm cuando se aplique cualquier proceso de soldadura, resistente o no resistente, en la elaboración o montaje de la armadura pasiva.
En la tabla 34.2.a del Código Estructural se contemplan los tipos de acero soldable (barras y rollos) a utilizar.
En cuanto a los alambres de acero soldable se definen en el apartado 34.3. del Código Estructural.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 275 de 559)

3.7.1.1. Alambres corrugados o grafilados

Se entiende por alambres corrugados o grafilados de acero aquéllos que cumplen los requisitos establecidos para la fabricación de mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía, de acuerdo con lo establecido en UNE-EN.

Se entiende por alambres lisos aquéllos que cumplen los requisitos establecidos para la fabricación de elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosía, de acuerdo con lo establecido en UNE-EN.

Los diámetros nominales de los alambres serán los definidos en la tabla 6 de la norma UNE-EN y, por lo tanto, se ajustarán a la serie siguiente:

4 – 4,5 – 5 - 5,5 – 6 – 6,5 – 7 – 7,5 – 8 – 8,5 – 9 – 9,5 – 10 – 11 – 12 – 14 y 16 mm.

Los diámetros 4 y 4,5 mm sólo pueden utilizarse como armadura de reparto en la losa superior de hormigón vertido en obra en forjados unidireccionales. El diámetro mínimo de dicha armadura de reparto será 5 mm si ésta se tiene en cuenta a efectos de comprobación de los Estados Límite Últimos.

Las armaduras normalizadas se recogen en el apartado 35.2 del Código Estructural, contemplándose las mallas electrosoldadas (apartado 35.2.1) y las armaduras básicas electrosoldadas en celosía (apartado 35.2.2).

3.7.1.2. Malla electrosoldada

Se entiende por malla electrosoldada la armadura formada por la disposición de barras o alambres de acero, longitudinales y transversales, de diámetro nominal igual o diferente, que se cruzan entre sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en un proceso de producción en serie en instalación industrial ajena a la obra, que sea conforme con lo establecido en UNE-EN.

Se entiende por mallas estándar las mallas electrosoldadas fabricadas conforme a las geometrías definidas en las normas UNE vigentes y recogidas en las tablas 35.2.1.b, 35.2.1.c y 35.2.1.d., del Código Estructural.

Se entiende por mallas especiales las mallas electrosoldadas, distintas a las incluidas en las anteriores tablas, fabricadas conforme a los requisitos especificados por el usuario.

Las mallas electrosoldadas serán fabricadas, exclusivamente, a partir de barras o alambres de acero (ambos corrugados o grafilados), que no se mezclarán entre sí y deberán cumplir las exigencias establecidas para los mismos en el Artículo 34 del Código Estructural.

3.7.1.3. Armadura básica electrosoldada en celosía

Se entiende por armadura básica electrosoldada en celosía a la estructura espacial formada por un cordón superior y uno o varios cordones inferiores, todos ellos de acero corrugado o grafilado, y una serie de elementos transversales, lisos o corrugados o grafilados, continuos o discontinuos y unidos a los cordones longitudinales mediante soldadura eléctrica, producida en serie en instalación industrial ajena a la obra, que sean conforme con lo establecido en UNE-EN.

Los cordones longitudinales serán fabricados a partir de barras conformes con el apartado 34.2 o alambres, de acuerdo con el apartado 34.3, mientras que los elementos transversales de conexión se elaborarán a partir de alambres, conformes con el apartado 34.3. Apartados relativos al Código Estructural.

La designación de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía será conforme con lo indicado en el apartado 5.3 de la norma UNE-EN.

Se definen los tipos de armaduras básicas electrosoldadas en celosía incluidas en la tabla 35.2.2 del Código Estructural.

3.7.1.4. Ferralla

Se define ferralla elaborada, cada una de las formas o disposiciones de elementos que resultan de aplicar, en su caso, los procesos de enderezado, de corte y de doblado a partir de acero conforme con el apartado 34.2 o, en su caso, a partir de mallas electrosoldadas conformes con el apartado 35.2.1. Referidos dichos apartados al Código Estructural.

Ferralla armada, es el resultado de aplicar a las ferrallas elaboradas los correspondientes procesos de armado, bien mediante atado por alambre o mediante soldadura no resistente.

Las especificaciones relativas a los procesos de elaboración, armado y montaje de las armaduras pasivas se recogen en el Artículo 49 del Código Estructural.

3.7.2. Aceros para armaduras activas

Según se recoge en el artículo 36 del Código Estructural.

Se definen los siguientes productos de acero para armaduras activas:

- Alambre: producto de sección maciza, liso o grafilado, que normalmente se suministra en rollo. En la tabla 36.1.a se indican las dimensiones nominales de las grafilas de los alambres (figura 36.1 – del Código Estructural) según la norma UNE.
- Barra: producto de sección maciza que se suministra solamente en forma de elementos rectilíneos.
- Cordón: producto formado por un número de alambres arrollados helicoidalmente, con el mismo paso y el mismo sentido de torsión, sobre un eje ideal común (véase la norma UNE). Los cordones se diferencian por el número de alambres, del mismo diámetro nominal y arrollados helicoidalmente sobre un eje ideal común y que pueden ser 2, 3 o 7 alambres.

Los cordones pueden ser lisos o grafilados. Los cordones lisos se fabrican con alambres lisos. Los cordones grafilados se fabrican con alambres grafilados. En este último caso, el alambre central puede ser liso. Los alambres grafilados proporcionan mayor adherencia con el hormigón. En la tabla 36.1.b se indican las dimensiones nominales de las grafilas de los alambres para cordones según la norma UNE.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 276 de 559)

Se denomina "tendón" al conjunto de las armaduras paralelas de pretensado que, alojadas dentro de un mismo conducto, se consideran en los cálculos como una sola armadura. En el caso de armaduras pretesas, recibe el nombre de tendón, cada una de las armaduras individuales.
El producto de acero para armaduras activas deberá estar libre de defectos superficiales producidos en cualquier etapa de su fabricación que impidan su adecuada utilización. Salvo una ligera capa de óxido superficial no adherente, no son admisibles alambres o cordones oxidados.

Artículo 4. Materiales auxiliares de hormigones

4.1. Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.
El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

4.2. Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 5. Encofrados y cimbras

5.1. Encofrados en muros

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a 1 cm respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.
Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

5.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de 1 cm de la longitud teórica. Igualmente deberán tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de 5 mm.

Artículo 6. Aglomerantes, excluido el cemento

6.1. Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.
- Fraguado entre 9 y 30 h.
- Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm². Curado de la probeta un 1día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm². Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm² y también superior en 2 kg/cm² a la alcanzada al 7º día.

6.2. Yeso negro

- Deberá cumplir las siguientes condiciones:
- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($SO_4Ca/2H_2O$) será como mínimo del 50% en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.
- En tamiz 0,2 no será mayor del 20%.
- En tamiz 0,08 no será mayor del 50%.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm². La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE vigentes.

Artículo 7. Materiales de cubierta

7.1. Tejas

Las tejas de cemento se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 277 de 559)

aprobación del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas, un Documento de Idoneidad Técnica de IETCC o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo cumpliendo todas sus condiciones.

7.2. Impermeabilizantes

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por m². Dispondrán de Sello INCE/Marca AENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluido en el registro del CTE del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de IETCC, cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 8. Plomo y cinc

Salvo indicación de lo contrario, la ley mínima del plomo será de 99%.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las piezas que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

Artículo 9. Materiales para fábrica y forjados

9.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE vigente. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- Ladrillos macizos = 100 kg/cm².
- Ladrillos perforados = 100 kg/cm².
- Ladrillos huecos = 50 kg/cm².

9.2. Viguetas prefabricadas

Las viguetas serán armadas o pretensadas, según la memoria de cálculo, y deberán poseer la autorización de uso correspondiente. No obstante, el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (Código Estructural).

9.3. Bovedillas

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 10. Materiales para solados y alicatados

10.1. Baldosas y losas de terrazo

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE-EN vigente.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5 mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.
- La variación máxima admisible en los ángulos, medida sobre un arco de 20 cm de radio, será de ±0,5 mm.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4‰ de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la UNE-EN será menor o igual al 15%.
- El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE-EN vigente, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 278 de 559)

- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

10.2. Rodapiés de terrazo

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

10.3. Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado, que sirven para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.
- La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tengan mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán, según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un 1% en menos y un 0% en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

10.4. Baldosas y losas de mármol

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50x50 cm como máximo y 3 cm de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1 para las piezas de terrazo.

10.5. Rodapiés de mármol

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 11. Carpintería de taller

11.1. Puertas de madera

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del MOPU o un documento de idoneidad técnica expedido por el IETCC.

11.2. Cercos

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad, con una escuadría mínima de 7x5 cm.

Artículo 12. Carpintería metálica

12.1. Ventanas y puertas

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 13. Pintura

13.1. Pintura al temple

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de cinc, que cumplirá la UNE vigente.
- Litopón, que cumplirá la UNE vigente.
- Bióxido de titanio, según la UNE-EN ISO vigente.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos, considerados como cargas, no podrán entrar en una proporción mayor del 25% del peso del pigmento.

13.2. Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 14. Colores, aceites, barnices, etc.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 279 de 559)

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad.
Los colores reunirán las condiciones siguientes:
- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.
- Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:
- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.
- Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que, al usarlos, dejen manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 15. Fontanería

15.1. Tubería de hierro galvanizado

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

15.2. Tubería de cemento centrifugado.

Si se utilizan en el saneamiento horizontal, el diámetro mínimo a utilizar será de 20 cm y los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes

15.3. Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

15.4. Tubería de cobre

Si la red de distribución de agua y gas ciudad se realiza con tubería de cobre, se someterá a la citada tubería de gas a la presión de prueba exigida por la empresa suministradora, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un 50% a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa suministradora y con las características que ésta indique.

Artículo 16. Instalaciones eléctricas

16.1. Normas

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía.

16.2. Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm².

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de “instalación”, normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m²

Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V, de igual forma que en los cables anteriores.

16.3. Aparatos de alumbrado interior

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 280 de 559)

CAPITULO V
PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
Artículo 17. Movimiento de tierras

17.1. Explanación y préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

17.1.1. Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a 3 m.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

17.1.2. Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

17.2. Excavación en zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

17.2.1. Ejecución de las obras

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.

La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 281 de 559)

La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.
Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.
Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.
El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.
La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.
Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.
Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.
Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.
17.2.2. Preparación de cimentaciones
La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.
Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada.
El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.
17.2.3. Medición y abono
La excavación en zanjas o pozos se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

17.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos
Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.
17.3.1. Extensión y compactación
Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.
La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del 2%. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.
El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.
En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).
Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.
Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición.
Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.
Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.
Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.
Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.
El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si son de hormigón.
Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.
Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.
Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.
17.3.2. Medición y abono

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 282 de 559)

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por m³ realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 18. Hormigones

18.1. Dosificación de hormigones

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en el Código Estructural.

18.2. Fabricación de hormigones

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales del Código Estructural.
Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la normativa vigente.
Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del 2% para el agua y el cemento, 5% para los distintos tamaños de áridos y 2% para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de 20 mm medida con el cono de Abrams.
La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.
En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.
Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.
No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

18.3. Mezcla en obra

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

18.4. Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.
En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.
Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.
Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

18.5. Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de 1 h entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.
No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m de los encofrados.
Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.
En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.
En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

18.6. Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/s, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

18.7. Curado de hormigón

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 283 de 559)

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.
En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante 3 días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

18.8. Juntas en el hormigonado
Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.
Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.
Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.
Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.
18.9. Terminación de los paramentos vistos
Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:
- Superficies vistas: 6 mm.
- Superficies ocultas: 25 mm.

18.10. Limitaciones de ejecución
El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.
Antes de hormigonar:
- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.
- Limpieza y humedecido de los encofrados.
- Durante el hormigonado:
- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0º C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.
- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.
- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.
- Después del hormigonado:
- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

18.11. Medición y abono
El hormigón se medirá y abonará por m³ realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por m², como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por m³ o por m². En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 19. Morteros

19.1. Dosificación de morteros

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 284 de 559)

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

19.2. Fabricación de morteros
Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

19.3. Medición y abono.
El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por m³, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 20. Encofrados
20.1. Construcción y montaje
Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.
Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.
Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.
Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados.
Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.
Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.
Se tendrán en cuenta los planos de la estructura y de despiece de los encofrados.
Confección de las diversas partes del encofrado:
Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último, la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.
No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.
Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.
El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablones/durmientes.
Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablones colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.
Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.
El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.
Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.
Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m	Tolerancia en mm
Hasta 0,10	2
De 0,11 a 0,20	3
De 0,21 a 0,40	4
De 0,41 a 0,60	6
De 0,61 a 1,00	8
Más de 1,00	10
Dimensiones horizontales o verticales entre ejes:	
Parciales	20
Totales	40
Desplomes:	
En una planta	10
En total	30

20.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 285 de 559)

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).
Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

20.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón
El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a 1 día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los 2 días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente, a menos que se emplee curado a vapor.
El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura, en el resultado de las pruebas de resistencia el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.
Condiciones de desencofrado:
- No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones del Código Estructural, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

20.4. Medición y abono
Los encofrados se medirán siempre por m² de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 21. Armaduras
21.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras
Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con el Código Estructural.

21.2. Medición y abono
De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán los kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.
En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.
El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 22. Estructuras de acero
Según lo prescrito en el Volumen IV del Código Estructural. Dimensionamiento y comprobación de estructuras de acero.
Los Anejos 22 a 29 son de aplicación en los proyectos de edificación y de obra civil en acero. Cumple con los principios y requisitos de seguridad estructural y aptitud al servicio de las estructuras, con las bases de cálculo y las comprobaciones establecidas en el Anejo 18 Bases de cálculo de estructuras. Estos anejos se ocupan únicamente de los requisitos de resistencia, aptitud al servicio, durabilidad y resistencia al fuego de estructuras de acero. No se consideran otros requisitos, como aislamiento térmico o acústico.
El Anejo 22 proporciona unas reglas básicas para aceros estructurales con un espesor mayor o igual a 3 mm ($t \geq 3$ mm). También proporciona disposiciones suplementarias para cálculos de estructuras metálicas en edificación. Los perfiles y chapas finas conformados en frío no están considerados en este anejo. No obstante, en el anejo 22 se tratan las siguientes materias:
- Apartado 1: Generalidades
- Apartado 2: Bases del diseño
- Apartado 3: Materiales
- Apartado 4: Durabilidad
- Apartado 5: Análisis estructural
- Apartado 6: Estados Límite Últimos

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 286 de 559)

- Apartado 7: Estados Límite de Servicio

Los apartados 1 y 2 incluyen requisitos adicionales a los establecidos en el Anejo 18 de este Código Estrucutral. El apartado 3 incluye las propiedades de los materiales de los productos hechos con aceros estructurales de aleaciones bajas. El apartado 4 establece requisitos generales de durabilidad. El apartado 5 se refiere al análisis estructural de estructuras que para su análisis global se pueden modelizar sus elementos con suficiente precisión, como elementos lineales. El apartado 6 establece requisitos detallados para el cálculo de secciones y elementos. El apartado 7 establece requisitos para la aptitud al servicio.

22.1 Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

22.2 Condiciones previas

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

22.3 Componentes

- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos calibrados.
- Tornillos de alta resistencia.
- Tornillos ordinarios.
- Roblones.

22.4 Ejecución

- Limpieza de restos de hormigón, etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.
- Trazado de ejes de replanteo.
- Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.
- Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.
- Uniones mediante tornillos de alta resistencia (anejo 26 del Código Estructural):
- Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo.
- Uniones mediante soldadura (Anejo 26 del Código Estructural):
- Se admiten los siguientes procedimientos:
- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- Soldeo eléctrico por resistencia.
- Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
- Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
- Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
- Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
- Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

22.5 Control

- Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.
- Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

22.6 Medición

Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso, se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

22.7 Mantenimiento

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 287 de 559)

Cada 3 años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 23. Estructuras de madera

Según lo prescrito en el CTE DB-SE-M

23.1 Descripción

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

3.2 Condiciones previas

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

23.3 Componentes

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

23.4 Ejecución

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formadas por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm; los tirantes serán de 40 ó 50x9 mm y entre 40 y 70 cm. Tendrán un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos 4 clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos, salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

23.5 Control

Se ensayarán a compresión, módulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0,25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

23.6 Medición

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

23.7 Mantenimiento

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 24. Estructuras mixtas hormigón - acero

Según lo prescrito en el Volumen V del Código Estructural. Dimensionamiento y comprobación de estructuras mixtas hormigón-acero.

Alcance de los Anejos 30 a 32. Los Anejos 30 a 32 son aplicables al proyecto de las estructuras mixtas y sus elementos mixtos en trabajos de edificación e ingeniería civil. Son conformes con los principios y requisitos relativos a la seguridad y la aptitud al servicio de las estructuras, establecidos en el Capítulo 3 del Código Estructural, así como en las bases de su cálculo y las comprobaciones dadas en el Anejo 18. Los Anejos 30 a 32 se ocupan únicamente de los requisitos de resistencia, aptitud al servicio, durabilidad y resistencia al fuego de estructuras mixtas. No se contemplan otros requisitos, como los relativos al aislamiento térmico o acústico. Los Anejos 30 a 32 están previstos ser utilizados conjuntamente con el resto de este Código Estructural.

El Anejo 30 proporciona unas bases generales para los proyectos de estructuras mixtas junto con reglas específicas para edificación. En este Anejo se tratan las siguientes materias:

Apartado 1: Generalidades

Apartado 2: Bases de cálculo

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 288 de 559)

Apartado 3: Materiales
Apartado 4: Durabilidad
Apartado 5: Análisis estructural
Apartado 6: Estados Límite Últimos
Apartado 7: Estados Límite de Servicio
Apartado 8: Uniones mixtas en pórticos en edificación
Apartado 9: Losas mixtas con chapa nervada en edificación
La Normativa de referencia será la citadas en el Anejo 1 del Código Estructural.
En cuanto a las hipótesis. Además de las hipótesis generales del Anejo 18, se aplicarán aquellas dadas en el apartado 1.3 de los Anejos 19 y 22.

Artículo 25. Cantería
25.1 Descripción
Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc., utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.
Por su uso se pueden dividir en: chapado, mampostería, sillarejo, sillería, piezas especiales.
- Chapado
Revestido de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, no tiene misión resistente sino solamente decorativa. Se puede utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.
La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, etc.
- Mampostería
Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 kg.
Se denomina:
A hueso: cuando las piezas se asientan sin interposición de mortero.
Ordinaria: cuando las piezas se asientan y reciben con mortero.
Tosca: cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena.
Rejuntada: aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco.
Careada: obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos.
Concertada: se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.
- Sillarejo
Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.
- Sillería
Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 kg.
- Piezas especiales
Elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.
25.2 Componentes
Chapado:
- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Mampostería y sillarejo:
- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 289 de 559)

- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Sillería:

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.
- Piezas especiales:
- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

25.3 Condiciones previas

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos base terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

25.4 Ejecución

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares, tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

25.5 Control

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos, etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

25.6 Seguridad

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza General de Seguridad e Higiene el Trabajo.
Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.
En operaciones donde sea preciso, el oficial contará con la colaboración del ayudante.
Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 290 de 559)

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.
Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.
Se utilizará calzado apropiado.
Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.
25.7 Medición
Los chapados se medirán por m², indicando espesores, o por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².
Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².
Los solados se medirán por m².
Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por m lineales.
Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, etc.
25.8 Mantenimiento
Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.
Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.
Se evitará la caída de elementos desprendidos.
Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.
Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.
Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 26. Albañilería

26.1. Fábrica de ladrillo
Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 min al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.
Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.
Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg de cemento I-35 por m³ de pasta.
Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.
Las unidades en ángulo se harán de manera que se deje medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.
La medición se hará por m², según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos.
Los ladrillos se colocarán siempre “a restregón”.
Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus 4 caras.
Los que superen la altura de 3,5 m estarán rematados por un zuncho de hormigón armado.
Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.
En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.
En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.
Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.
Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas, y serán estancos al viento y a la lluvia.
Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.
Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.
Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.
Si ha helado durante la noche se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.
El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.
No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.
Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

26.2. Tabicón de ladrillo hueco doble
Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por m² de tabique realmente ejecutado.
26.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 291 de 559)

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 28.2 para el tabicón.

26.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 28.2.

26.5. Guarnecido y maestreado de yeso negro

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a 1 m aproximadamente, sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados, guardando una distancia de 1,5 a 2 cm aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada renglón y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, se seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras, quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando esté “muerto”. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la maestra de la esquina.

La medición se hará por m² de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

26.6. Enlucido de yeso blanco

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté “muerto”.

Su medición y abono será por m² de superficie realmente ejecutada. Si en el cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este pliego.

26.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg de cemento por m³ de pasta en paramentos exteriores, y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se preparará el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se echa sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren, a juicio de la dirección facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

- Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la documentación técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la tabla 5 de la NTE-RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 h después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

- Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 292 de 559)

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.
Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.
Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y éste se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.
- Durante la ejecución:
Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.
Antes de aplicar mortero sobre el soporte se humedecerá ligeramente éste, a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.
En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 m, mediante llagas de 5 mm de profundidad.
En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará éste en primer lugar.
Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas, sin que ninguna de ellas supere este espesor.
Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm a ambos lados de la línea de discontinuidad.
En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.
En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.
En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.
- Después de la ejecución:
Transcurridas 24 h desde la aplicación del mortero se mantendrá húmeda la superficie enfoscada, hasta que el mortero haya fraguado.
No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.
26.8. Formación de peldaños
Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 27. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones
27.1 Descripción
Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.
27.2 Condiciones previas
- Documentación arquitectónica y planos de obra:
Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.
Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE-QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.
Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.
En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.
27.3 Componentes
Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.
Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera.
- Acero.
- Hormigón.
- Cerámica.
- Cemento.
- Yeso.

27.4 Ejecución

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 293 de 559)

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1. Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.). El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2. Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: también llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m, se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la documentación técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques ¼ de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 28. Cubiertas planas. Azoteas

28.1 Descripción

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

28.2 Condiciones previas

- Planos acotados de obra, con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales…
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 294 de 559)

- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

28.3 Componentes

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

28.4 Ejecución

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de éstas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 m entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm y de 10 cm en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

28.5 Control

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h, transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 h, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

28.6 Medición

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y parte proporcional de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

28.7 Mantenimiento

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 29. Aislamientos

29.1 Descripción

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

29.2 Componentes

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 295 de 559)

Aislantes de corcho natural aglomerado.
Hay de varios tipos, según su uso:
- Acústico.
- Térmico.
- Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio.
Se clasifican por su rigidez y acabado:
- Fieltros ligeros:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado.
  - Con papel Kraft.
  - Con papel Kraft-aluminio.
  - Con papel alquitranado.
  - Con velo de fibra de vidrio.
- Mantas o fieltros consistentes:
  - Con papel Kraft.
  - Con papel Kraft-aluminio.
  - Con velo de fibra de vidrio.
  - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
  - Con un complejo de aluminio/malla de fibra de vidrio/PVC.
- Paneles semirrígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
  - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

- Paneles rígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
  - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
  - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
  - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

Aislantes de lana mineral.
Se clasifican en:
- Fieltros:
  - Con papel Kraft.
  - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
  - Con lámina de aluminio.
- Paneles semirrígidos:
  - Con lámina de aluminio.
  - Con velo natural negro.
- Paneles rígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Autoportante, revestido con velo mineral.
  - Revestido con betún soldable.

Aislantes de fibras minerales.
Se clasifican en:
- Termoacústicos.
- Acústicos.

Aislantes de poliestireno.
Pueden ser:
- Poliestireno expandido o Poliestireno extruido.
  - En fachadas con clasificación ante el fuego B-s_3d_2 o si son industriales C-s_3d_0 o superior.

Aislantes de polietileno.
Pueden ser:
- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano.
Pueden ser:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 296 de 559)

- Espuma de poliuretano para proyección “in situ”.
- Planchas de espuma de poliuretano.

Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares.

- Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
- Adhesivo sintético, a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
- Mortero de yeso negro, para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
- Malla metálica o de fibra de vidrio, para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- Grava nivelada y compactada, como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- Lámina geotextil de protección, colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- Anclajes mecánicos metálicos, para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
- Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

29.3 Condiciones previas

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada, si así procediera, con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

29.4 Ejecución

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aísle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

29.5 Control

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR, en los productos que la tengan.
- Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
- Ventilación de la cámara de aire, si la hubiera.

29.6 Medición

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

29.7 Mantenimiento

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 297 de 559)

ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 30. Solados y alicatados

30.1. Solado de baldosas de terrazo

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua 1 h antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas, repitiéndose esta operación a las 48 h.

30.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

30.3. Alicatados de azulejos

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la dirección facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias piezas especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas de línea seguida en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos, sumergidos en agua 12 h antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 31. Carpintería de taller

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por m² de carpintería, entre lados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el piecero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en piecero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 298 de 559)

Cercos de madera:
- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.
Tapajuntas:
- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

Artículo 32. Carpintería metálica
Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.
Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.
Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.
La medición se hará por m² de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 33. Pintura
33.1. Condiciones generales de preparación del soporte
La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.
Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.
Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.
Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.
Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.
Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28º C ni menor de 6º C.
El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.
La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.
En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.
Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.
33.2. Aplicación de la pintura
Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.
Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.
Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.
Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que, al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.
Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:
- Yesos y cementos, así como sus derivados:
Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación, se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- Madera:
Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.
A continuación, se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 299 de 559)

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.
- Metales:
Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.
A continuación, se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.
Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.
33.3. Medición y abono.
La pintura se medirá y abonará en general, por m² de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:
Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.
En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 34. Fontanería
34.1. Tubería de cobre
Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.
La tubería estará colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.
Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.
34.2. Tubería de cemento centrifugado
Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.
En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.
La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.
La medición se hará por m lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.
Artículo 35. Instalación eléctrica
La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.
Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:
- Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
- Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.
a) CONDUCTORES ELÉCTRICOS
Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.
b) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN
Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.
c) IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES
Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.
d) TUBOS PROTECTORES
Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.
Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 300 de 559)

tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

e) CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran, siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

f) APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65º C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

g) APARATOS DE PROTECCIÓN

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 ºC. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexionado. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser “puros”, cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

g) PUNTOS DE UTILIZACIÓN

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4.

i) PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500x500x3 mm o bien mediante electrodos de 2 m de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 ohmios.

j) CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la instrucción ITC-BT-13, artículo 1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la instrucción ITC-BT-16 y la norma u homologación de la compañía suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m y máxima de 1,80 m, y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m, según la instrucción ITC-BT-16, artículo 2.2.1.

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la instrucción ITC-BT-14.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 301 de 559)

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.
En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.
El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.
La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.
Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.
Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.
No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.
Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.
No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.
Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la instrucción ITC-BT-20.
Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m, como mínimo.
Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.
El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.
Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:
- Volumen 0
Comprende el interior de la bañera o ducha. Grado de protección IPX7. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen. No se permiten mecanismos. Aparatos fijos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.
- Volumen 1
Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX4; IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo e IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12 V de valor eficaz en alterna o de 30 V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc.
- Volumen 2
Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1, el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60 m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Grado de protección igual que en el volumen 1. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos igual que en el volumen 1.
- Volumen 3
Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2, el plano vertical situado a una distancia 2,4 m de éste y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m de él. Grado de protección IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3. Se permiten como mecanismos las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA. Se permiten los aparatos fijos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 302 de 559)

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000xU ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.
El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios, con una carga externa de 100.000 ohmios.
Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.
Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.
Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobreintensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.
Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.
La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.
Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.
Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas de instalaciones eléctricas de baja tensión.

Artículo 36. Precauciones a adoptar
Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Artículo 37. Control de la obra del hormigón
Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe el Código Estructural:
- Resistencias característica f_{ck} =25 N/mm².
- Consistencia fluida y acero B-500S.

El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

CAPITULO VI
PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

Artículo 38. Control de la obra terminada
De acuerdo con el CTE-Parte I en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con
carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.
El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones; el constructor facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos usados y, en su caso, de los controles realizados.
La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Artículo 39. Control de la comprobación de la conformidad de la estructura terminada
Una vez finalizada la estructura, en su conjunto o alguna de sus fases, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa; determinando la validez, en su caso, de los resultados obtenidos.
La documentación generada y las pruebas de carga se realizarán conforme al establecido en el artículo 23 del Código Estructural.

CAPITULO VII
GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Artículo 40. Gestión de los residuos de construcción y demolición
La gestión de residuos de construcción y demolición se realizará conforme al Real Decreto 105/2008.
La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 303 de 559)

en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
Metal: 2 t.
Madera: 1 t.
Vidrio: 1 t.
Plástico: 0,5 t.
Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, dicha obligación recogida en el presente apartado.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 304 de 559)

ANEXOS

ANEXO 1. CÓDIGO ESTRUCTURAL

1. Características generales

Ver cuadro en planos de estructura.

2. Ensayos de control exigibles al hormigón.

Ver cuadro en planos de estructura.

3. Ensayos de control exigibles al acero.

Ver cuadro en planos de estructura.

4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón.

Ver cuadro en planos de estructura.

5. Cemento

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro:

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el RC-16.

Durante la marcha de la obra:

Cuando el cemento esté en posesión de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de sello o marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada 3 meses de obra; como mínimo 3 veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el director de obra, se comprobará al menos: perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-16.

Así mismo se tendrá en cuenta lo especificado en el artículo 28 del Código Estructural.

6. Agua de amasado

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el director de obras. Tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 29 del Código Estructural.

7. Áridos

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el director de obra se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los artículos correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del artículo 30 del Código Estructural.

ANEXO 2. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

1. Características exigibles a los productos:

Los edificios se caracterizan térmicamente a través de las propiedades higrotérmicas de los productos de construcción que componen su envolvente térmica.

Los productos para los cerramientos se definen mediante su conductividad térmica (W/m·K), su emisividad , si fuese particularmente relevante, y el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ. En su caso, además, cuando proceda, se podrá definir la densidad (kg/m3) y el calor específico c_p (J/kg·K).

Los productos para huecos (incluidas las puertas) se caracterizan mediante la transmitancia térmica U (W/m²·K) y el factor solar $g_{\perp}$ para la parte semitransparente del hueco; por la transmitancia térmica U (W/m2·K) y la absortividad α para los marcos de huecos (incluidas puertas); y por la transmitancia térmica lineal Ψ (W/mK) para los espaciadores.

Las carpinterías de los huecos se caracterizan, además, por la resistencia a la permeabilidad al aire en m³/h·m² o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE-EN.

Los valores de diseño de las propiedades citadas deben obtenerse de valores declarados por el fabricante para cada producto.

El pliego de condiciones del proyecto debe incluir las características higrotérmicas de los productos utilizados en la envolvente térmica del edificio. Deben incluirse en la memoria los cálculos justificativos de dichos valores y consignarse éstos en el pliego.

En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, los cuales se pueden calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE-EN ISO y, complementariamente, la norma UNE-EN ISO, en el caso de productos de alta inercia térmica. En general y salvo justificación, los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10ºC y un contenido de humedad

correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23ºC y 50 % de humedad relativa.

2. Características exigibles a los componentes de la envolvente térmica

Las características exigibles a los cerramientos y particiones interiores son las expresadas mediante su transmitancia térmica o, en componentes que no se describen adecuadamente a través de dicho parámetro, su resistencia térmica R (K·m²/W).

3. Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 305 de 559)

4. Control de recepción en obra de productos

Antes de ejecutar la obra, deberán de indicarse las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores, adjuntándose al presente pliego.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;

b) disponen de la documentación exigida;

c) están caracterizados por las propiedades exigidas;

d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

El control debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE y el CTE-DB-HE

5. Control de la ejecución de la obra

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los productos, equipos y sistemas incorporados a la obra.

ANEXO 3. CTE DB-HR

1. Control de la recepción:

Deberá comprobarse que los productos recibidos,

a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;

b) disponen de la documentación exigida;

c) están caracterizados por las propiedades exigidas;

d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.

2. Datos que deben aportar de las instalaciones los suministradores:

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

a) el nivel de potencia acústica, L_W, de equipos que producen ruidos estacionarios;

b) la rigidez dinámica, s', y la carga máxima, m, de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;

c) el amortiguamiento, C, la transmisibilidad, □, y la carga máxima, m, de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;

d) el coeficiente de absorción acústica, α, de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;

e) la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D, y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en fachadas o en otros elementos constructivos.

3. Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario

Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.

Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE.

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

4. Control de la ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el CTE y en concreto en el CTE-DB-SI.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 306 de 559)

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.
Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en el CTE-DB-SI.

5. Control de obra terminada:
En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO para ruido aéreo, en la UNE-EN ISO correspondiente para ruido de impactos y en la UNE-EN ISO para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del CTE-DB-SI.
Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del CTE-DB-SI, de 3 dBA
para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.
En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

ANEXO 4. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
Las normas básicas de aplicación son el CTE-DB-SI y el Real Decreto 2267/2004 por el que se aprueba el reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales
Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el apartado 1.2 del anexo I del Real Decreto 842/2013, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.
Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando en un certificado el periodo de validez de la ignifugación.
Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.
Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2. Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos
La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo, t, durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P ó HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de l a estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B).
La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas de los anexos del Real Decreto 842/2013.
En el anejo C del DB-SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.
En el anejo D del DB-SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.
En el anejo E del DB-SI del CTE se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.
En el anejo F del DB-SI del CTE se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silicocalcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 307 de 559)

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo, t, en minutos, durante el cual mantiene dicha condición (UNE-EN vigente).
Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.
Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.
La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la administración del estado.
3. Instalaciones
3.1. Instalaciones propias del edificio
Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el apartado 3 del DB-SI, sección 1, sobre espacios ocultos y el paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.
3.2. Instalaciones de protección contra incendios.
Las instalaciones de protección contra incendios deberán cumplir lo especificado en el CTE-DB-SI, el Real Decreto 2267/2004 por el que se aprueba el reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y en el Real Decreto 513/2017 por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
3.3. Extintores móviles
Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán además de a la normativa mencionada en el apartado 3.2, a lo especificado en el Real Decreto 709/2015, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.
En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores. Los agentes extintores deben ser adecuados para cada una de las clases de fuego normalizadas, según la norma UNE-EN vigente.
Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del Real Decreto 513/2017 por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.
Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.
4. Condiciones de mantenimiento y uso
Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.
Las instalaciones de protección activa, incluyendo los extintores, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el Real Decreto 513/2017 por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Salamanca, septiembre 2.024

Fdo.: D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 8.229.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 308 de 559)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 309 de 559)

MEMORIA

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 310 de 559)

ÍNDICE

1. MEMORIA

1.1. Antecedentes 7

1.1.1. Objeto del Estudio de Seguridad y Salud 7

1.1.2. Autor del Estudio 7

1.1.3. Autor del Proyecto de Ejecución 7

1.2. Memoria Informativa 8

1.2.1. Características de la Obra 8

1.2.1.1. Denominación 8

1.2.1.2. Promotor del Estudio de Seguridad 8

1.2.1.3. Conclusiones para su aplicación 8

1.2.1.4. Datos del Proyecto de Ejecución 8

1.2.1.5. Plazo de Ejecución 8

1.2.1.6. Número de trabajadores 8

1.2.2. Datos de la Obra 8

1.3. Disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo 10

1.3.1. Condiciones generales de seguridad en los lugares de trabajo 10

1.3.2. Orden, limpieza y mantenimiento 15

1.3.3. Condiciones ambientales de los lugares de trabajo 15

1.3.4. Iluminación de los lugares de trabajo 16

1.3.5. Servicios higiénicos y locales de descanso 18

1.3.6. Material y locales de primeros auxilios 20

1.4. Condiciones técnicas 21

1.4.1. Actuaciones previas 21

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 311 de 559)

1.4.2. Cimientos 21
1.4.2.1. Acondicionamiento del terreno 21
1.4.2.1.1. Limpieza del terreno 21
1.4.2.1.2. Excavaciones 23
1.4.2.1.3. Carga y transporte 25
1.4.2.2. Cimentaciones directas 26
1.4.2.2.1. Losas 26
1.4.2.2.2. Zapatas 27
1.4.2.3. Soleras 28
1.4.2.3.1. Soleras 28
1.4.3. Estructuras 28
1.4.3.1. Acero 28
1.4.3.2. Hormigón Armado 30
1.4.3.3. Hormigón Pretensado 32
1.4.4. Fachadas y Particiones 33
1.4.4.1. Fábricas 33
1.4.4.1.1. Hormigón 33
1.4.4.2. Industrializadas 34
1.4.4.2.1. Fachadas ligeras 34
1.4.4.2.2. Fachadas pesadas 35
1.4.4.3. Particiones 36
1.4.4.3.1. Hormigón 36
1.4.4.4. Carpintería 38
1.4.4.4.1. Acero 38
1.4.4.4.2. Aluminio 39

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 312 de 559)

1.4.5. Instalaciones 39
1.4.5.1. Electricidad 39
1.4.5.1.1. Instalaciones de enlace 39
1.4.5.1.2. Lin distr int, canlz y cuadro el 40
1.4.5.1.3. Puesta a tierra 42
1.4.5.2. Fontanería 43
1.4.5.3. Iluminación 45
1.4.5.3.1. Emergencia y señalización 45
1.4.5.4. Saneamiento 46
1.4.6. Cubiertas 47
1.4.6.1. Cubiertas inclinadas 47
1.4.7. Señalización y Equipamiento 48
1.4.7.1. Indicadores 48
1.4.8. Anejos Generales 48
1.4.8.1. Anejo 1.- De Carácter General 48
1.4.8.2. Anejo 2.- Manejo de Cargas y Posturas Forzadas 49
1.4.8.3. Anejo 3.- Andamios 49
1.4.8.4. Anejo 4.- Organización del Trabajo y Medidas Preventivas en Derri..... 49
1.4.8.5. Anejo 5.- Barandillas (Sistemas de Protección de borde) 50
1.4.8.6. Anejo 6.- Evacuación de escombros 51
1.4.8.7. Anejo 7.- Redes de Seguridad 52
1.4.8.8. Anejo 8.- Escaleras Manuales Portátiles 57
1.4.8.9. Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales 59
1.4.8.10. Anejo 10.- Máquinas eléctricas 59
1.4.8.11. Anejo 12.- Imprimación y pintura 60

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 313 de 559)

1.4.8.12. Anejo 13.- Operaciones de soldadura 60

1.4.8.13. Anejo 14.- Operaciones de fijación 60

1.5. Previsiones para los previsibles trabajos posteriores 61

1.6. Fecha y firma 65

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 314 de 559)

1. MEMORIA

1.1. Antecedentes

1.1.1. Objeto del Estudio de Seguridad y Salud

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Articulo 4, apartado 1 del Real Decreto 1627/97 del 24 de octubre, con el fin de establecer las previsiones respecto a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, mantenimiento y las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los Trabajadores.

Servirá para marcar las directrices básicas a la Empresa Constructora que elaborará un Plan de Seguridad y Salud, el que analizará, estudiará, desarrollará y complementará, en función de su propio sistema de Ejecución de Obra, las previsiones contenidas en el Presente Estudio.

Dicho Plan de Seguridad y Salud, deberá ser presentado antes del inicio de la Obra a la aprobación expresa del Técnico autor del estudio o al que le sustituya en la Coordinación de Seguridad y Salud.

Una copia del Plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada al Comité de Seguridad y Salud y en su defecto a los representantes de los Trabajadores en el Centro de Trabajo y en la Empresa. Otra copia se entregará al Vigilante de Seguridad de la obra.

1.1.2. Autor del Estudio

El Autor del presente Estudio de Seguridad y Salud es D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez, ingeniero técnico agrícola, colegiado nº: 8229.

1.1.3. Autor del Proyecto de Ejecución

El Proyecto de Ejecución al que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado por D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez, ingeniero técnico agrícola, colegiado nº: 8229.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 315 de 559)

1.2. Memoria Informativa

1.2.1. Características de la Obra

1.2.1.1. Denominación

Las obras se refieren a la ejecución de una modificación de proyecto básico y de jecución de explotación de ganado porcino iberico de cebo, que constara de dos edificios principales, corrales y patios de manejo para la explotación de ganado porcino iberico de cebo, una caseta prefabricada para oficina y vestuario, una fosa de purines, todo ello ubicado en las parcelas 46, 47, 48 y 49 del poligono nº: 511 y parcelas nº: 61, 62 y 5017 del poligono 512, de la localidad de Guijuelo (Salamanca).

1.2.1.2. Promotor del Estudio de Seguridad

Figura como Promotor del Estudio de Seguridad y Salud la Empresa Cesar Nieto Group SL, con nº de CIF.: B37417714, y con domicilio en la C/ Sierra Ventosa nº: 13 de la localidad de Guijuelo (Salamanca).

1.2.1.3. Conclusiones para su aplicación

Dadas las características que concurren en el referido Proyecto de Obra y puesto que en el se dan "a priori" algunos de los supuestos fijados en artículo 4.1 del Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre, es por lo que se incluye anejo al Proyecto de Ejecución el "Estudio de Seguridad y Salud en la Obra"

Ha de ser el Promotor y así se le pone en su conocimiento, el que deberá designar, previa aceptación del mismo, al Técnico encargado de la Coordinación en Materia de Seguridad y de Salud en la Obra, para llevar a cabo junto con el Coordinador de Seguridad y Salud las funciones establecidas en el Art.9 del vigente R.D. 1627/97.

1.2.1.4. Datos del Proyecto de Ejecución

El Presupuesto de Ejecución Material de la Construcción asciende a la Cantidad de 604.325,82 € (Seiscientos cuatro mil trescientos veinticinco euros con ochenta y dos centimos) quedando por tanto incurso en el artículo 4.1 del Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre, encontrándose en la obligatoriedad de incluir el presente Plan de Seguridad y Salud.

1.2.1.5. Plazo de Ejecución

Efectuado un estudio preliminar de la obra, se calcula factible su realización en un plazo no superior a los 6 meses.

Para la conclusión de las obras en el plazo señalado anteriormente, se prevé una media de 4 operarios durante la ejecución de las mismas. Esta cantidad podría aumentarse ligeramente en algunas de las etapas de la Ejecución.

1.2.1.6. Número de trabajadores

Existirán los riesgos normales para un calendario de obra normal y un número de trabajadores punta fácil organizar.

1.2.2. Datos de la Obra

ZAActualmente no existe ninguna edificación en la parcela, todas las obras serán nuevas.

La explotación de ganado bovino de cebo constara de dos edificios principales destinados al cebo de gando porcino, y unas instalaciones auxiliares como corrales y patios de manejo, fosa de purines, caseta de oficina y vestuario, y cercado de las

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 316 de 559)

instalaciones.

El acceso del personal y de la maquinaria de la obra se realizará por el camino de Palacios de Salvatierra a Cabezuela de Salvatierra, que en principio no presenta problemas excesivos de circulación.

El acceso a la obra por parte de los transportes de material a la misma, no presenta en principio problemas.

La climatología es la propia de Guijuelo con inviernos no muy fríos y veranos calurosos, no teniendo gran incidencia salvo las lluvias y las heladas invernales para las que se tomarán las medidas oportunas.

El transporte de materiales dentro de la obra así como su acopio no presenta en principio problemas mayores que los derivados de tener que habilitar los sitios adecuados de acopios en la planta de trabajo (debidamente repartidas) de tal manera que no se entorpezca el normal desarrollo de las obras.

Todos los materiales componentes del edificio son conocidos y no suponen riesgo adicional. En cuanto a los materiales auxiliares no se prevén otros que los conocidos y no tóxicos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 317 de 559)

1.3. Disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo

El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Son las siguientes:

1.3.1. Condiciones generales de seguridad en los lugares de trabajo

1. Seguridad estructural.

Los edificios y locales de los lugares de trabajo deberán poseer la estructura y solidez apropiadas a su tipo de utilización. Para las condiciones de uso previstas, todos sus elementos, estructurales o de servicio, incluidas las plataformas de trabajo, escaleras y escalas, deberán:

Tener la solidez y la resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.

Disponer de un sistema de armado, sujeción o apoyo que asegure su estabilidad.

Se prohíbe sobrecargar los elementos citados en el apartado anterior. El acceso a techos o cubiertas que no ofrezcan suficientes garantías de resistencia solo podrá autorizarse cuando se proporcionen los equipos necesarios para que el trabajo pueda realizarse de forma segura.

2. Espacios de trabajo y zonas peligrosas.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes:

3 metros de altura desde el piso hasta el techo. No obstante, en locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.

2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.

10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador.

La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar. Cuando, por razones inherentes al puesto de trabajo, el espacio libre disponible no permita que el trabajador tenga la libertad de movimientos necesaria para desarrollar su actividad, deberá disponer de espacio adicional suficiente en las proximidades del puesto de trabajo.

Deberán tomarse las medidas adecuadas para la protección de los trabajadores autorizados a acceder a las zonas de los lugares de trabajo donde la seguridad de los trabajadores pueda verse afectada por riesgos de caída, caída de objetos y contacto o exposición a elementos agresivos. Asimismo, deberá disponerse, en la medida de lo posible, de un sistema que impida que los trabajadores no autorizados puedan acceder a dichas zonas.

Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

3. Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas.

Los suelos de los locales de trabajo deberán ser fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 318 de 559)

Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura. Deberán protegerse, en particular:

Las aberturas en los suelos.

Las aberturas en paredes o tabiques, siempre que su situación y dimensiones suponga riesgo de caída de personas, y las plataformas, muelles o estructuras similares. La protección no será obligatoria, sin embargo, si la altura de caída es inferior a 2 metros.

Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 centímetros de altura. Los lados cerrados tendrán un pasamanos, a una altura mínima de 90 centímetros, si la anchura de la escalera es mayor de 1,2 metros; si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de los dos llevará pasamanos.

Las barandillas serán de materiales rígidos, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

4. Tabiques, ventanas y vanos.

Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros, o bien estar separados de dichos puestos y vías, para impedir que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación. Cuando estén abiertos no deberán colocarse de tal forma que puedan constituir un riesgo para los trabajadores.

Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán poder limpiarse sin riesgo para los trabajadores que realicen esta tarea o para los que se encuentren en el edificio y sus alrededores. Para ello deberán estar dotados de los dispositivos necesarios o haber sido proyectados integrando los sistemas de limpieza.

5. Vías de circulación.

Las vías de circulación de los lugares de trabajo, tanto las situadas en el exterior de los edificios y locales como en el interior de los mismos, incluidas las puertas, pasillos, escaleras, escalas fijas, rampas y muelles de carga, deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad para los peatones o vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades.

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, el número, situación, dimensiones y condiciones constructivas de las vías de circulación de personas o de materiales deberán adecuarse al número potencial de usuarios y a las características de la actividad y del lugar de trabajo.

En el caso de los muelles y rampas de carga deberá tenerse especialmente en cuenta la dimensión de las cargas transportadas.

La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 80 centímetros y 1 metro, respectivamente.

La anchura de las vías por las que puedan circular medios de transporte y peatones deberá permitir su paso simultáneo con una

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 319 de 559)

separación de seguridad suficiente.

Las vías de circulación destinadas a vehículos deberán pasar a una distancia suficiente de las puertas, portones, zonas de circulación de peatones, pasillos y escaleras.

Los muelles de carga deberán tener al menos una salida, o una en cada extremo cuando tengan gran longitud y sea técnicamente posible.

Siempre que sea necesario para garantizar la seguridad de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente señalizado.

6. Puertas y portones.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas y portones que no sean de material de seguridad deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

Las puertas y portones de vaivén deberán ser transparentes o tener partes transparentes que permitan la visibilidad de la zona a la que se accede.

Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los carriles y caer.

Las puertas y portones que se abran hacia arriba estarán dotados de un sistema de seguridad que impida su caída.

Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo para los trabajadores. Tendrán dispositivos de parada de emergencia de fácil identificación y acceso, y podrán abrirse de forma manual, salvo si se abren automáticamente en caso de avería del sistema de emergencia.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquéllos.

Los portones destinados básicamente a la circulación de vehículos deberán poder ser utilizados por los peatones sin riesgos para su seguridad, o bien deberán disponer en su proximidad inmediata de puertas destinadas a tal fin, expeditas y claramente señalizadas.

7. Rampas, escaleras fijas y de servicio.

Los pavimentos de las rampas, escaleras y plataformas de trabajo serán de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes.

En las escaleras o plataformas con pavimentos perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 milímetros.

Las rampas tendrán una pendiente máxima del 12 % cuando su longitud sea menor que 3 metros, del 10 % cuando su longitud sea menor que 10 metros o del 8 % en el resto de los casos.

Las escaleras tendrán una anchura mínima de 1 metro, excepto en las de servicio, que será de 55 centímetros.

Los peldaños de una escalera tendrán las mismas dimensiones. Se prohiben las escaleras de caracol excepto si son de servicio.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 320 de 559)

Los escalones de las escaleras que no sean de servicio tendrán una huella comprendida entre 23 y 36 centímetros, y una contrahuella entre 13 y 20 centímetros. Los escalones de las escaleras de servicio tendrán una huella mínima de 15 centímetros y una contrahuella máxima de 25 centímetros.

La altura máxima entre los descansos de las escaleras será de 3,7 metros. La profundidad de los descansos intermedios, medida en dirección a la escalera, no será menor que la mitad de la anchura de ésta, ni de 1 metro. El espacio libre vertical desde los peldaños no será inferior a 2,2 metros.

Las escaleras mecánicas y cintas rodantes deberán tener las condiciones de funcionamiento y dispositivos necesarios para garantizar la seguridad de los trabajadores que las utilicen. Sus dispositivos de parada de emergencia serán fácilmente identificables y accesibles.

8. Escalas fijas.

La anchura mínima de las escalas fijas será de 40 centímetros y la distancia máxima entre peldaños de 30 centímetros.

En las escalas fijas la distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado del ascenso será, por lo menos, de 75 centímetros. La distancia mínima entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será de 16 centímetros. Habrá un espacio libre de 40 centímetros a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.

Cuando el paso desde el tramo final de una escala fija hasta la superficie a la que se desea acceder suponga un riesgo de caída por falta de apoyos, la barandilla o lateral de la escala se prolongará al menos 1 metro por encima del último peldaño o se tomarán medidas alternativas que proporcionen una seguridad equivalente.

Las escalas fijas que tengan una altura superior a 4 metros dispondrán, al menos a partir de dicha altura, de una protección circundante. Esta medida no será necesaria en conductos, pozos angostos y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.

Si se emplean escalas fijas para alturas mayores de 9 metros se instalarán plataformas de descanso cada 9 metros o fracción.

9. Las escaleras de mano de los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica.

10. Vías y salidas de evacuación.

Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dichas vías y salidas deberán satisfacer las condiciones que se establecen en los siguientes puntos de este apartado.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.

En caso de peligro, los trabajadores deberán poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de evacuación dependerán del uso, de los equipos y de las

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 321 de 559)

dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en los mismos.

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de urgencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente. Estarán prohibidas las puertas específicamente de emergencia que sean correderas o giratorias.

Las puertas situadas en los recorridos de las vías de evacuación deberán estar señalizadas de manera adecuada. Se deberán poder abrir en cualquier momento desde el interior sin ayuda especial. Cuando los lugares de trabajo estén ocupados, las puertas deberán poder abrirse.

Las vías y salidas específicas de evacuación deberán señalizarse conforme a lo establecido en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera.

Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento. Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.

En caso de avería de la iluminación, las vías y salidas de evacuación que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

11. Condiciones de protección contra incendios.

Los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa que resulte de aplicación sobre condiciones de protección contra incendios.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dichos lugares deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Según las dimensiones y el uso de los edificios, los equipos, las características físicas y químicas de las sustancias existentes, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes, los lugares de trabajo deberán estar equipados con dispositivos adecuados para combatir los incendios y, si fuere necesario, con detectores contra incendios y sistemas de alarma.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra los incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Dichos dispositivos deberán señalizarse conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera.

12. Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión. Los trabajadores deberán estar debidamente protegidos contra los riesgos de accidente causados por contactos directos o indirectos.

La instalación eléctrica y los dispositivos de protección deberán tener en cuenta la tensión, los factores externos condicionantes y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 322 de 559)

13. Minusválidos.

Los lugares de trabajo y, en particular, las puertas, vías de circulación, escaleras, servicios higiénicos y puestos de trabajo, utilizados u ocupados por trabajadores minusválidos, deberán estar acondicionados para que dichos trabajadores puedan utilizarlos.

1.3.2. Orden, limpieza y mantenimiento

1. Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

2. Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.

Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

3. Las operaciones de limpieza no deberán constituir por si mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.

4. Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

Si se utiliza una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y un sistema de control deberá indicar toda avería siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores.

En el caso de las instalaciones de protección, el mantenimiento deberá incluir el control de su funcionamiento.

1.3.3. Condiciones ambientales de los lugares de trabajo

1. La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

2. Asimismo, y en la medida de lo posible, las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores. A tal efecto, deberán evitarse las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.

3. En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse, en particular, las siguientes condiciones:

La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27° C.

La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25° C.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 323 de 559)

La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 %, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 %.

Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:

Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.

Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.

Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.

Estos límites no se aplicarán a las corrientes de aire expresamente utilizadas para evitar el estrés en exposiciones intensas al calor, ni a las corrientes de aire acondicionado, para las que el límite será de 0,25 m/s en el caso de trabajos sedentarios y 0,35 m/s en los demás casos.

Sin perjuicio de lo dispuesto en relación a la ventilación de determinados locales en el Real Decreto 1618/1980, de 4 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, la renovación mínima del aire de los locales de trabajo, será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y de 50 metros cúbicos, en los casos restantes, a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables.

El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo.

4. A efectos de la aplicación de lo establecido en el apartado anterior deberán tenerse en cuenta las limitaciones o condicionantes que puedan imponer, en cada caso, las características particulares del propio lugar de trabajo, de los procesos u operaciones que se desarrollen en él y del clima de la zona en la que esté ubicado. En cualquier caso, el aislamiento térmico de los locales cerrados debe adecuarse a las condiciones climáticas propias del lugar.

5. En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.

6. Las condiciones ambientales de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en el apartado 3.

1.3.4. Iluminación de los lugares de trabajo

1. La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:

Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.

Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

2. Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 324 de 559)

utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

3. Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

Zona o parte del lugar de trabajo (*): nivel mínimo de iluminación (lux)

Zonas donde se ejecuten tareas con:
- Bajas exigencias visuales: 100
- Exigencias visuales moderadas: 200
- Exigencias visuales altas: 500
- Exigencias visuales muy altas: 1.000

Áreas o locales de uso ocasional: 50
Áreas o locales de uso habitual: 100
Vías de circulación de uso ocasional: 25
Vías de circulación de uso habitual: 50

(*) El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general a 85 cm. del suelo y en el de las vías de circulación a nivel del suelo.

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurran las siguientes circunstancias:

En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.

En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

No obstante lo señalado en los párrafos anteriores, estos límites no serán aplicables en aquellas actividades cuya naturaleza lo impida.

4. La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:

La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.

Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.

Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.

Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.

No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 325 de 559)

estroboscópicos.

5. Los lugares de trabajo, o parte de los mismos, en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.

6. Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

1.3.5. Servicios higiénicos y locales de descanso

A. Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo utilizados por primera vez a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto y a las modificaciones, ampliaciones o transformaciones de los lugares de trabajo ya utilizados antes de dicha fecha que se realicen con posterioridad a la misma.

1. Agua potable.

Los lugares de trabajo dispondrán de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible. Se evitará toda circunstancia que posibilite la contaminación del agua potable. En las fuentes de agua se indicará si ésta es o no potable, siempre que puedan existir dudas al respecto.

2. Vestuarios, duchas, lavabos y retretes.

Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, los trabajadores deberán disponer de colgadores o armarios para colocar su ropa.

Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. En tales casos, se suministrarán a los trabajadores los medios especiales de limpieza que sean necesarios.

Si los locales de aseo y los vestuarios están separados, la comunicación entre ambos deberá ser fácil.

Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en estos últimos.

Los retretes dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.

Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 326 de 559)

Los locales, instalaciones y equipos mencionados en el apartado anterior serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.

Los vestuarios, locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos. No se utilizarán para usos distintos de aquellos para los que estén destinados.

3. Locales de descanso.

Cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exijan, en particular en razón del tipo de actividad o del número de trabajadores, éstos dispondrán de un local de descanso de fácil acceso.

Lo dispuesto en el apartado anterior no se aplicará cuando el personal trabaje en despachos o en lugares de trabajo similares que ofrezcan posibilidades de descanso equivalentes durante las pausas.

Las dimensiones de los locales de descanso y su dotación de mesas y asientos con respaldos serán suficientes para el número de trabajadores que deban utilizarlos simultáneamente.

Las trabajadoras embarazadas y madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Los lugares de trabajo en los que sin contar con locales de descanso, el trabajo se interrumpa regular y frecuentemente, dispondrán de espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, si su presencia durante las mismas en la zona de trabajo supone un riesgo para su seguridad o salud o para la de terceros.

Tanto en los locales de descanso como en los espacios mencionados en el apartado anterior deberán adoptarse medidas adecuadas para la protección de los no fumadores contra las molestias originadas por el humo del tabaco.

Cuando existan dormitorios en el lugar de trabajo, éstos deberán reunir las condiciones de seguridad y salud exigidas para los lugares de trabajo en este Real Decreto y permitir el descanso del trabajador en condiciones adecuadas.

4. Locales provisionales y trabajos al aire libre.

En los trabajos al aire libre, cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exijan, en particular en razón del tipo de actividad o del número de trabajadores, éstos dispondrán de un local de descanso de fácil acceso.

En los trabajos al aire libre en los que exista un alejamiento entre el centro de trabajo y el lugar de residencia de los trabajadores, que les imposibilite para regresar cada día a la misma, dichos trabajadores dispondrán de locales adecuados destinados a dormitorios y comedores.

Los dormitorios y comedores deberán reunir las condiciones necesarias de seguridad y salud y permitir el descanso y la alimentación de los trabajadores en condiciones adecuadas.

B. Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo ya utilizados antes de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto, exceptuadas las partes de los mismos que se modifiquen, amplíen o transformen después de dicha fecha.

A los lugares de trabajo ya utilizados antes de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto, exceptuadas las partes de los mismos que se modifiquen, amplíen o transformen después de dicha fecha, les serán de aplicación las disposiciones de la parte A del presente anexo con las siguientes modificaciones:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 327 de 559)

El apartado 3.5 no será de aplicación, salvo que los espacios previstos en dicho apartado ya existieran antes de la fecha de entrada en vigor de este Real Decreto.

Para la aplicación de los apartados 3.1 y 4.1 se considerará como local de descanso cualquier lugar de fácil acceso que tenga las condiciones apropiadas para el descanso, aunque no esté específicamente destinado a tal fin.

1.3.6. Material y locales de primeros auxilios

A. Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo utilizados por primera vez a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto y a las modificaciones, ampliaciones o transformaciones de los lugares de trabajo ya utilizados antes de dicha fecha que se realicen con posterioridad a la misma.

1. Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.

2. La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo al lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que requiera el tipo de daño previsible.

3. Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

4. El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

5. Los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. También deberán disponer del mismo los lugares de trabajo de más de 25 trabajadores para los que así lo determine la autoridad laboral, teniendo en cuenta la peligrosidad de la actividad desarrollada y las posibles dificultades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.

6. Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable. Estarán próximos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas.

7. El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.

B. Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo ya utilizados antes de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto, exceptuadas las partes de los mismos que se modifiquen, amplíen o transformen después de dicha fecha.

A los lugares de trabajo ya utilizados antes de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto, exceptuadas las partes de los mismos que se modifiquen, amplíen o transformen después de dicha fecha, les serán de aplicación las disposiciones de la parte A del presente anexo con las modificaciones que se señalan en el párrafo siguiente.

Los apartados 5 y 6 no serán de aplicación, salvo en lo relativo a aquellas obligaciones contenidas en los mismos que ya fueran aplicables en los citados lugares de trabajo en virtud de la normativa vigente hasta la fecha de entrada en vigor de este Real Decreto.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 328 de 559)

1.4. Condiciones técnicas

1.4.1. Actuaciones previas

1.4.2. Cimientos

1.4.2.1. Acondicionamiento del terreno

1.4.2.1.1. Limpieza del terreno

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel y al interior de la zanja.

Cortes por herramientas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.
Ruido.
Aplastamiento por desprendimiento o corrimientos de tierras.
Atrapamiento con partes móviles de máquinas.
Golpes y Caídas de objetos.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en la explanación deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo. Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente. Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad. La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
Señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.
En las maniobras de marcha atrás se avisará mediante señal acústica y en caso necesario auxiliadas por otro operario situado en lugar seguro.
Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.
No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.
Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.
El refino y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.
No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 329 de 559)

Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.
Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.
Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13 establecido en la Documentación Técnica. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8 %, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia del borde igual a la altura del talud y/o como mínimo a 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
Cuando la máquina esté por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retro-excavadora, o se hará el refino a mano.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.
En la realización de trabajos manuales o con posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

C) Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
Se dispondrán vallas de contención de peatones.
La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 330 de 559)

El solar, estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m, y cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas.
Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad con protección auditiva.
Guantes de seguridad.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Mascarilla antipolvo.

1.4.2.1.2. Excavaciones

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo y distinto nivel.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caídas de objetos durante su manipulación, y por desprendimiento.
Contactos con elementos móviles de equipos.
Proyección de fragmentos y partículas.
Vuelco y caída de máquinas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Vibraciones por conducción de máquinas o manejo de martillo rompedor.
Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
Ruido.
Atrapamiento del operario por desprendimiento de taludes.
Atropellos y golpes con vehículos.
Interferencias con líneas eléctricas aéreas.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Vaciados

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Ordenación del solar con determinación de zona de acopios, ubicación de grúa torre, instalaciones de higiene y bienestar, de entrada y salida de personal y vehículos. El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas, y en caso de ser necesaria la circulación junto al borde, se protegerá con barandilla.
Análisis y actuación sobre posibles servicios afectados (líneas eléctricas aéreas, canalizaciones subterráneas, alcantarillado, etc.).
Vigilancia de la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.
En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.
Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 331 de 559)

u otros incidentes que les puedan causar daño.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Zanjas y pozos

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Se dispondrá de herramientas manuales para caso de tener que realizar un rescate por derrumbamiento.
Se vigilará la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.
Evitar cargas estáticas o dinámicas aplicadas sobre el borde o macizo de la excavación (acumulación de tierras, productos construcción, cimentaciones, vehículos, etc.).
En caso necesario proteger los taludes mediante mallas fijas al terreno, o por gunitado.
Revisar diariamente las entibaciones a fin de comprobar su perfecto estado.
Efectuar el levantamiento y manejo de cargas de forma adecuada, tal y como señala el Anejo 2.
En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.
Señalización de riesgos en el trabajo.
Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 332 de 559)

C) Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.
Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.
Disposición de escaleras de acceso al fondo del vaciado, en número suficiente y ubicadas en zona en la que no exista interferencia con los vehículos y máquinas.
Siempre que la excavación no se realice con taludes naturales, se dispondrá de entibaciones según especificaciones del proyecto de ejecución y en su defecto de acuerdo a las características del terreno y de la excavación.
En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.
Botas de seguridad contra caída de objetos.
Botas de seguridad contra el agua.
Guantes de cuero.
Faja antivibratoria contra sobreesfuerzos.
Auriculares antirruido.
Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

1.4.2.1.3. Carga y transporte

A) Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).
Caída de objetos durante las operaciones de carga.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Atrapamiento entre piezas o por vuelco.
Ruido y vibraciones producidos por las máquinas.
Contactos con líneas eléctricas.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 333 de 559)

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas manuales y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.
Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.
Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.
Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.
La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Asimismo se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.
Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:
- El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
- No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
- Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
- Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.
- No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
- Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
- No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote.
- En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
Mono de trabajo.
Botas de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

1.4.2.2. Cimentaciones directas

1.4.2.2.1. Losas

A) Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.
Golpes por objetos que vibran.
Desprendimiento de cargas suspendidas.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Atrapamientos.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 334 de 559)

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Los tubos de conducción en el caso de vertido de hormigón por el sistema neumático o hidráulico, estarán convenientemente anclados.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
La zona de bombeo (en caso urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes.
Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.
El transporte de cargas no se efectuará sobre zonas desprotegidas de circulación y trabajo, salvo en las zonas de llegada y salida de carga.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de goma para el manejo del hormigón.
Botas de agua.
Calzado de seguridad con plantilla y puntera metálicas para el manejo de las armaduras.
Guantes de cuero para el manejo de las armaduras.

1.4.2.2.2. Zapatas

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Atropellos por maquinaria.
Vuelcos de vehículos de obra.
Cortes, golpes y pinchazos.
Polvo ambiental.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Las maniobras de la maquinaria y camiones se dirigirán por personal distinto al conductor.
Cuando la grúa eleve la ferralla o el hormigón, el personal no estará bajo el radio de acción de la misma.
El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero para manejo de ferralla.
Mono de trabajo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 335 de 559)

Botas de agua.
Botas de seguridad.

1.4.2.3. Soleras

1.4.2.3.1. Soleras

A) Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.
Golpes en las manos y en los miembros inferiores.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.
Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas (Anejo 2)
Los locales de trabajo estarán adecuadamente iluminados y ventilados.

C) Protecciones colectivas

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco.
Botas de agua de caña alta.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Guantes de goma.

1.4.3. Estructuras

1.4.3.1. Acero

A) Riesgos laborales

Caídas de personas a distinto nivel y/o altura.
Caídas al mismo nivel.
Caídas de objetos manipulados o por desplome.
Golpes y cortes contra o con objetos y herramientas.
Atrapamiento por objetos pesados.
Vuelco de maquinaria y vehículos.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 336 de 559)

Proyección de fragmentos y partículas.
Quemaduras.
Contacto con la corriente eléctrica.
Exposición a radiaciones de soldadura u oxicorte.
Inhalación o ingestión de sustancias tóxicas o nocivas.
Ruido en la ejecución de taladros.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
En caso de estructuras espaciales:
Los acopios de los elementos de la estructura deben hacerse en orden inverso al de su utilización.
Los trabajos se programarán de forma que nunca existan dos tajos abiertos en la misma vertical.
Para dirigir piezas de gran tamaño se utilizarán cuerdas guías sujetas a sus extremos.
Si se elevan elementos de gran superficie deben extremarse las precauciones en condiciones de fuertes vientos.
En caso de necesitar la preparación de apeos para la sustentación de la estructura, estos se realizarán con la antelación y protecciones adecuadas, contra posibles caídas tanto del apeo como del personal que las realiza.
Nunca se soltará el elemento a instalar hasta que su estabilidad se halle totalmente garantizada, perfectamente apeado, o sujeto al resto de la estructura.
Los gruístas serán personas perfectamente cualificadas, debiendo prestar especial atención a las cargas máximas autorizadas, no pasar cargas por encima de las personas, elevarlas siempre en vertical y no dar tirones de ellas.
En caso de estructuras porticadas:
Los perfiles y placas metálicas se recibirán sin rebabas de laminación o de cortes.
Todos los trabajos de colocación de soportes incluido la realización de taladros y fijación de tornillos se realizarán desde elementos auxiliares (plataformas fijas o elevadoras, andamios, castilletes, etc.) de forma que en ningún caso los operarios se hallen expuestos a riesgos de caída desde altura o a distinto nivel.
Esporádicamente dichos trabajos podrán realizarse desde escaleras de mano o mediante la utilización de cinturones de seguridad amarrados a un punto de anclaje seguro o cable fiador.
Los soportes se ubicarán "in situ", empleando los medios auxiliares adecuados (grúas), o se empleará el número de operarios necesarios en función del peso del soporte (25 kg por persona).
El sistema de izado y colocación de los soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable (antes y durante su colocación). Se evitará la permanencia de las personas bajo las cargas suspendidas.
En caso de tener que efectuar tareas de hormigonado, se tendrán en cuenta las medidas correspondientes de recibido y vertido del hormigón.
Las zonas donde puedan producirse caídas de objetos o chispas de soldadura, se señalizarán y delimitarán para evitar el paso de otros operarios.
La utilización de productos para la fijación de anclajes para los soportes (tornillos u otros elementos), se efectuará en todos los casos según los riesgos e instrucciones suministrados por el fabricante de dicho producto.
Las operaciones de taladrado de cimentaciones, pilares, etc. serán realizadas utilizando los operarios gafas de protección y auriculares antirruido.
Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en al Anejo 13.
Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.
Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán según el Anejo 12.
Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización.
Maquinaria de elevación utilizada.
Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos, etc. (Anejo 3, 5 y 8).

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 337 de 559)

C) Protecciones colectivas

En caso de estructuras espaciales:
Las operaciones de fijación se realizarán como indica el Anejo 14.
Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en al Anejo 13.
Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.
Las operaciones de imprimación y pintura se realizan como indica el Anejo 12.
Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización.
Maquinaria de elevación utilizada.
Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos, etc. (Anejo 3, 5, y 8)

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
Calzado de seguridad.
Cinturones de seguridad.
Ropa de trabajo.
Manoplas, polainas, yelmo, pantalla de soldador y gafas para trabajar con soldadura.
Protección respiratoria para trabajos de pintura o imprimación.
Guantes de protección contra agresivos químicos caso de utilizar productos químicos para la fijación de anclajes de soportes.

1.4.3.2. Hormigón Armado

A) Riesgos laborales

Desprendimiento de cargas suspendidas.
Atrapamiento por objetos pesados.
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y herramientas.
Pinchazos en pies.
Caídas de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel, bordes de forjado y huecos, rotura de bovedillas; pisadas en falso.
Caída de personas de altura.
Caída de elementos propios del encofrado tanto en su ejecución como en su retirada, sobre otros operarios situados en niveles inferiores.
Cortes al utilizar sierras de mano y/o las mesas de sierra circular.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Dermatitis por contacto con el hormigón.
Los derivados de la ejecución del trabajo bajo circunstancias meteorológicas extremas (vientos fuertes que pueden derribar el encofrado, etc.).
Hundimiento de encofrados.
Pisadas sobre objetos punzantes.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 338 de 559)

Se prohíbe la presencia de operarios bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.
Se cumplirán las normas de encofrado, desencofrado, accionamiento de puntales, etc.
La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, y colocando tablones para lograr superficies seguras. Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas.
Se cumplirán las condiciones de seguridad para escaleras de mano (Anejo 8) y plataformas de trabajo (Anejo 3).
El hormigonado del forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tablones o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla, las bovedillas, ni el hormigón recién colocado.
Las losas de escalera deberán hormigonarse conjuntamente con el resto del forjado, siendo recomendable que lleven incorporado el peldañeado de hormigón.
El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia, ya que un personal inexperto en estas tareas supone un riesgo adicional.
Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad a aplicar en la ejecución de encofrados de madera
Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito y evitar deslizamientos.
Los apeos no deberán aflojarse antes de haber transcurrido 7 días desde la terminación del hormigonado ni suprimirse antes de 28 días desde la terminación del hormigonado, y siempre que el hormigón haya alcanzado su resistencia prevista.
Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
En el vertido de hormigón mediante cubo, penderán cabos de guía del mismo para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento en que se detecten fallos.
El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes".
Se tomarán las medidas de seguridad pertinentes para que la estabilidad de los encofrados previa al hormigonado se mantenga aun en condiciones meteorológicas desfavorables como fuertes vientos.

C) Protecciones colectivas

Una vez montada la primera altura de pilares, se tenderán bajo ésta, redes horizontales de seguridad (Anejo 7).
Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc., estarán debidamente protegidos con barandillas (Anejo 5).
Se empezará la colocación de redes tipo horca desde el techo de la planta baja, cubriendo todo el perímetro de la fachada. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero soldadas a las vigas metálicas o empotradas en el forjado.
Antes del encofrado como en el vertido del hormigón, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección.
Se colocarán barandillas en los bordes de forjado y huecos, antes de retirar las redes.
Previo al encofrado de la losa de escalera, deberán cerrarse todas las aberturas a nivel de pavimento (hueco de escalera), y en los muros verticales de la misma (ventanas, etc.), en donde exista el riesgo de caída superior a 2 m, mediante redes, barandillas o tableros cuajados.
Se instalarán cubridores (setas) de madera o plástico sobre las esperas de ferralla de las losas de madera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas).
Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.

D) Protección personal (con marcado CE)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 339 de 559)

Casco de seguridad.
Cinturón de seguridad.
Calzado con suela reforzada anticlavo.
Guantes de goma y botas de agua durante el vertido del hormigón.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.4.3.3. Hormigón Pretensado

A) Riesgos laborales

Desprendimiento de cargas suspendidas.
Atrapamiento por objetos pesados.
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y herramientas.
Pinchazos en pies.
Caídas de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel, bordes de forjado y huecos, rotura de bovedillas; pisadas en falso.
Caída de personas de altura.
Caída de elementos propios del encofrado tanto en su ejecución como en su retirada, sobre otros operarios situados en niveles inferiores.
Cortes al utilizar sierras de mano y/o las mesas de sierra circular.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Dermatitis por contacto con el hormigón.
Los derivados de la ejecución del trabajo bajo circunstancias meteorológicas extremas (vientos fuertes que pueden derribar el encofrado, etc.).
Hundimiento de encofrados.
Pisadas sobre objetos punzantes.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se prohíbe la presencia de operarios bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.
Se cumplirán las normas de encofrado, desencofrado, accionamiento de puntales, etc.
La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, y colocando tablones para lograr superficies seguras. Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas.
Se cumplirán las condiciones de seguridad para escaleras de mano (Anejo 8) y plataformas de trabajo (Anejo 3).
El hormigonado del forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tablones o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla, las bovedillas, ni el hormigón recién colocado.
Las losas de escalera deberán hormigonarse conjuntamente con el resto del forjado, siendo recomendable que lleven incorporado el peldañeado de hormigón.
El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia, ya que un personal inexperto en estas tareas supone un riesgo adicional.
Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad a aplicar en la ejecución de encofrados de madera
Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito y evitar deslizamientos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 340 de 559)

Los apeos no deberán aflojarse antes de haber transcurrido 7 días desde la terminación del hormigonado ni suprimirse antes de 28 días desde la terminación del hormigonado, y siempre que el hormigón haya alcanzado su resistencia prevista.
Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
En el vertido de hormigón mediante cubo, penderán cabos de guía del mismo para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento en que se detecten fallos.
El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes".
Se tomarán las medidas de seguridad pertinentes para que la estabilidad de los encofrados previa al hormigonado se mantenga aun en condiciones meteorológicas desfavorables como fuertes vientos.

C) Protecciones colectivas

Una vez montada la primera altura de pilares, se tenderán bajo ésta, redes horizontales de seguridad (Anejo 7).
Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc., estarán debidamente protegidos con barandillas (Anejo 5).
Se empezará la colocación de redes tipo horca desde el techo de la planta baja, cubriendo todo el perímetro de la fachada. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero soldadas a las vigas metálicas o empotradas en el forjado.
Antes del encofrado como en el vertido del hormigón, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección.
Se colocarán barandillas en los bordes de forjado y huecos, antes de retirar las redes.
Previo al encofrado de la losa de escalera, deberán cerrarse todas las aberturas a nivel de pavimento (hueco de escalera), y en los muros verticales de la misma (ventanas, etc.), en donde exista el riesgo de caída superior a 2 m, mediante redes, barandillas o tableros cuajados.
Se instalarán cubridores (setas) de madera o plástico sobre las esperas de ferralla de las losas de madera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas).
Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Cinturón de seguridad.
Calzado con suela reforzada anticlavo.
Guantes de goma y botas de agua durante el vertido del hormigón.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.4.4. Fachadas y Particiones

1.4.4.1. Fábricas

1.4.4.1.1. Hormigón

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 341 de 559)

A) Riesgos laborales

Caída en altura de personas.
Cortes en las manos.
Caídas de objetos a distinto nivel.
Golpes en manos, pies y cabeza.
Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores, con redes, viseras o medios equivalentes.
Cuando se efectúen trabajos en cerramientos, se delimitará la zona señalizándola, evitando el paso de personal por la vertical de los trabajos, si no existe marquesina.
En trabajos en retranqueos de fachada que se ejecuten sobre andamios de borriquetas, se mantendrá el andamio colgado a nivel, de forma que sirva de protección o en su lugar se colocará una red colgada de planta a planta o barandilla a nivel del operario.
Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección indicadas para andamios en general y para andamios colgantes (Anejo 3).
Los andamios se dispondrán de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura del hombro.
El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano, provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar en 1 m el nivel del andamio.
Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento, hasta 6 m podrán utilizarse andamios de borriquetas móviles, arriostradas cuando alcancen o superen los 3 m.
Nunca se efectuarán trabajos en los andamios cuando este un operario sólo.

C) Protecciones colectivas

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin.
Los andamios permanecerán horizontales, tanto durante los trabajos como en su izado y descenso, accionándose todos los medios de elevación a la vez.

D) Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad certificado.
Casco de seguridad certificado.
Guantes de goma o caucho.
Calzado de seguridad con puntera metálica.

1.4.4.2. Industrializadas

1.4.4.2.1. Fachadas ligeras

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 342 de 559)

A) Riesgos laborales

Caídas de altura.
Caídas al mismo nivel.
Cortes en las manos.
Caídas de objetos a distinto nivel.
Golpes en manos, pies y cabeza.
Radiaciones por soldadura.
Contactos eléctricos directos e indirectos si se utilizan herramientas eléctricas.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Diariamente antes de poner en funcionamiento los grupos de soldadura se revisarán cables de alimentación, conexiones, pinzas y demás elementos del equipo eléctrico (Anejo 13).
La elevación de paneles se realizará con doble sistema de seguridad.
El operario que maneje los aparatos de elevación, deberá tener visión directa de los paneles en cualquier fase de su elevación y montaje.
Los montantes y travesaños no actuarán como soporte ni apoyo de andamios u otros medios auxiliares de obra.
Se suspenderán las operaciones de elevación y montaje de paneles, cuando la velocidad del viento sea superior a 60 Km/h.

C) Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.
A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

D) Protección personal (con marcado CE)

Cuando no haya suficiente protección para realizar el montaje de los paneles se hará uso del cinturón de seguridad anclado a puntos fijos en la estructura.
Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Los soldadores usarán gafas o pantalla, mandil, guantes y polainas.

1.4.4.2.2. Fachadas pesadas

A) Riesgos laborales

Caídas de altura.
Caídas al mismo nivel
Cortes en las manos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 343 de 559)

Caídas de objetos a distinto nivel.
Golpes en manos, pies y cabeza.
Contactos eléctricos directos e indirectos, si se utilizan herramientas eléctricas.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
La elevación de paneles se realizará con doble sistema de seguridad.
El operario que maneje los aparatos de elevación, deberá tener visión directa de los paneles en cualquier fase de su elevación y montaje.
Los montantes y travesaños no actuarán como soporte ni apoyo de andamios u otros medios auxiliares de obra.
Se suspenderán las operaciones de elevación y montaje de paneles, cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.
Diariamente se revisará el estado aparente de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

C) Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.
A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

D) Protección personal (con marcado CE)

Cuando no haya suficiente protección para realizar el montaje de los paneles se hará uso del cinturón de seguridad anclado a puntos fijos en la estructura.
Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.

1.4.4.3. Particiones

1.4.4.3.1. Hormigón

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras, plataformas o andamios.
Caídas de altura en trabajos en borde de forjado o próximos a huecos horizontales o verticales.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas, movimientos repetitivos y/o posturas forzadas.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Golpes por objetos o herramientas manuales.
Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas.
Inhalación de polvo en las operaciones de corte de piezas de arcilla cocida.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 344 de 559)

Dermatosis o alergias por contacto con el cemento.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
El suministro a plantas de las piezas de arcilla cocida se realizará debidamente paletizado y flejado o en su defecto en recipientes que eviten su desplome o desprendimiento.
Su distribución en planta se efectuará por medios mecánicos (transpaletas, carretillas, etc.), que eviten posibles sobreesfuerzos a los trabajadores.
Todos los trabajos se planificarán y temporizarán de forma que no supongan para los operarios riesgo por movimientos repetitivos o posturas forzadas. A este respecto, se dispondrán de los medios adecuados para que los operarios siempre puedan trabajar posicionando los brazos a una altura inferior a la de sus hombros.
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.
Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.
Las herramientas eléctricas portátiles deberán ser de doble aislamiento o protegidas contra contactos eléctricos indirectos constituido por sistema de toma de tierra y disyuntor diferencial.
Periódicamente se revisaran las mismas a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.
Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las protecciones.
En todos los casos se emplearán las herramientas manuales mas adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.
El corte de piezas de arcilla cocida mediante máquinas o herramientas manuales eléctricas, se realizará por vía húmeda, o en su defecto los operarios utilizarán para realizar dichas operaciones de mascarillas provistas de filtros mecánicos, o mascarillas autofiltrantes.
Todas las operaciones con proyección de partículas deberán realizarse utilizando gafas de protección contra impactos.
Los operarios con alergia o especial sensibilidad al cemento por la realización de operaciones que precisen entrar en contacto con él, usarán guantes de goma apropiados.

C) Protecciones colectivas

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.
Sobre las plataformas de trabajo, en ningún caso se sobrecargarán de materiales u objetos a fin de no provocar a los operarios resbalones o tropiezos, no sobrepasando nunca sus limitaciones de carga.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad con puntera y plantilla.
Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos o químicos.
Mascarilla con filtro mecánico o mascarilla antipolvo.
Ropa de trabajo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 345 de 559)

1.4.4.4. Carpintería

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.
Caída de altura en instalación de ventanas y puertas balconeras.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Cortes por manejo de vidrio de acristalamiento.
Golpes por objetos o herramientas manuales.
Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.
Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.
Las hojas de las puertas en obra se almacenarán verticalmente, en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellas. Una vez colocadas se señalizarán de forma que sean claramente visibles en toda la superficie.
El cuelgue de las hojas de las puertas se efectuará como mínimo por dos operarios.
La manipulación de vidrios se efectuará con correas y ventosas, manteniéndolos siempre en posición vertical, utilizando casco, calzado con suela no perforable por vidrio y guantes que protejan hasta las muñecas.
Hasta el recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares. Los fragmentos procedentes de roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.

C) Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.
A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.
Guantes específicos para el manejo del vidrio.
Calzado de seguridad.
Gafas de protección.

1.4.4.4.1. Acero

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 346 de 559)

1.4.4.4.2. Aluminio

1.4.5. Instalaciones

1.4.5.1. Electricidad

1.4.5.1.1. Instalaciones de enlace

A) Riesgos laborales

Cortes y golpes producidos por maquinaria.
Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.
Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.
Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.
Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.
Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.
Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.
Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.
Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.
Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra y desde el cuadro general, la distribución de circuitos y líneas, ubicación de cajas de empalmes y derivación, mecanismos, puntos de luz, etc.
Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.
Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados.
Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.
En caso que las operaciones de montaje de la instalación eléctrica y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.), no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.
En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.
Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.
Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.
Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:
Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.
En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.
Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 347 de 559)

de anclaje seguros.
Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomaran las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.
Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:
Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejeras).
Gafas de protección contra impactos.
Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.
El conexionado y puesta en servicio de la instalación, se efectuará tras la total finalización de la instalación, midiendo los cuadros generales y secundarios, protecciones, mecanismos, y en su caso luminarias. Las pruebas de funcionamiento se efectuarán con los equipos adecuados, y en caso de tener que efectuar algún tipo de reparación, conexionado o cualquier otra operación en carga, se efectuará tras la desconexión total de la alimentación eléctrica y verificación en la zona de actuación de la ausencia de tensión mediante comprobador de tensión. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, o estarán alimentadas a tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad, y en caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.
Previamente a la apertura de la zanja para enterramiento del conductor de puesta a tierra, se verificará la ausencia en dicho trazado de otras posibles líneas o conducciones que puedan interferir en la apertura de la misma.
En la apertura de zanjas y líneas empotradas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.
Calzado de seguridad.
Cinturones de protección contra caídas.
Gafas de protección.
Auriculares o tapones antirruido.
Mascarilla autofiltrante.
Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

1.4.5.1.2. Lin distr int, canlz y cuadro el

A) Riesgos laborales

Cortes y golpes producidos por maquinaria.
Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.
Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.
Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.
Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.
Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.
Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.
Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.
Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.
Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 348 de 559)

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra y desde el cuadro general, la distribución de circuitos y líneas, ubicación de cajas de empalmes y derivación, mecanismos, puntos de luz, etc.
Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.
Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados.
Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.
En caso que las operaciones de montaje de la instalación eléctrica y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.), no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.
En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.
Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.
Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.
Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:
Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.
En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.
Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.
Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomaran las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.
Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:
Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejeras).
Gafas de protección contra impactos.
Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.
El conexionado y puesta en servicio de la instalación, se efectuará tras la total finalización de la instalación, midiendo los cuadros generales y secundarios, protecciones, mecanismos, y en su caso luminarias. Las pruebas de funcionamiento se efectuarán con los equipos adecuados, y en caso de tener que efectuar algún tipo de reparación, conexionado o cualquier otra operación en carga, se efectuará tras la desconexión total de la alimentación eléctrica y verificación en la zona de actuación de la ausencia de tensión mediante comprobador de tensión. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, o estarán alimentadas a tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad, y en caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.
Previamente a la apertura de la zanja para enterramiento del conductor de puesta a tierra, se verificará la ausencia en dicho trazado de otras posibles líneas o conducciones que puedan interferir en la apertura de la misma.
En la apertura de zanjas y líneas empotradas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

C) Protección personal (con marcado CE)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 349 de 559)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.
Calzado de seguridad.
Cinturones de protección contra caídas.
Gafas de protección.
Auriculares o tapones antirruido.
Mascarilla autofiltrante.
Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

1.4.5.1.3. Puesta a tierra

A) Riesgos laborales

Cortes y golpes producidos por maquinaria.
Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.
Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.
Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.
Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.
Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.
Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.
Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.
Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.
Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra y desde el cuadro general, la distribución de circuitos y líneas, ubicación de cajas de empalmes y derivación, mecanismos, puntos de luz, etc.
Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.
Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados.
Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.
En caso que las operaciones de montaje de la instalación eléctrica y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.), no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.
En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.
Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.
Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.
Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 350 de 559)

Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.
En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.
Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.
Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomaran las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.
Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:
Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejeras).
Gafas de protección contra impactos.
Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.
El conexionado y puesta en servicio de la instalación, se efectuará tras la total finalización de la instalación, midiendo los cuadros generales y secundarios, protecciones, mecanismos, y en su caso luminarias. Las pruebas de funcionamiento se efectuarán con los equipos adecuados, y en caso de tener que efectuar algún tipo de reparación, conexionado o cualquier otra operación en carga, se efectuará tras la desconexión total de la alimentación eléctrica y verificación en la zona de actuación de la ausencia de tensión mediante comprobador de tensión. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, o estarán alimentadas a tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad, y en caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.
Previamente a la apertura de la zanja para enterramiento del conductor de puesta a tierra, se verificará la ausencia en dicho trazado de otras posibles líneas o conducciones que puedan interferir en la apertura de la misma.
En la apertura de zanjas y líneas empotradas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.
Calzado de seguridad.
Cinturones de protección contra caídas.
Gafas de protección.
Auriculares o tapones antirruido.
Mascarilla autofiltrante.
Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

1.4.5.2. Fontanería

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.
Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Caídas a distinto nivel.
Atrapamiento entre piezas pesadas.
Quemaduras por contacto y proyección de partículas, en la manipulación y trabajos de soldadura de los tubos.
Intoxicaciones tanto por la manipulación de plomo como de pinturas de minio.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 351 de 559)

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
En operaciones de soldadura se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 13.
En operaciones de imprimación y pintura se tendrá en cuenta el Anejo 14.
De carácter general para cualquier instalación de fontanería
Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.
Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío más conveniente.
Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.
En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente. El local o locales donde se almacene cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.
Serán comprobados diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.
Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.
En evitación de caídas al mismo y distinto nivel, que pueden producirse en el montaje de montantes y tuberías de distribución situadas a una cierta altura se instalarán las protecciones y medios apropiados, tales como andamios, barandillas, redes, etc.
Los aparatos eléctricos utilizados, dispondrán de toma de tierra o de doble aislamiento.
De carácter específico en el Abastecimiento.
Cuando se efectúen voladuras para la excavación, se tomarán las precauciones necesarias, para evitar accidentes y riesgos de daños.
El material procedente de una excavación se apilará alejado 1 m del borde.
En el borde libre se dispondrá una valla de protección a todo lo largo de la excavación.
Se dispondrán pasarelas de 60 cm de ancho, protegidas con barandillas cuando exista una altura igual o superior a 2 m. La separación máxima entre pasarelas será de 50 m. Cuando se atraviesen vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, terminando totalmente una mitad, antes de iniciar la excavación de la otra.
Durante la instalación de tuberías en zanjas, se protegerán estas con un entablado, si es zona de paso de personal, que soporte la posible caída de materiales, herramientas, etc. Si no fuera zona de paso obligado se acotará. Las obras estarán perfectamente señalizadas, tanto de día como de noche, con indicaciones perfectamente visibles para la personas y luminosas para el tráfico rodado.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero o goma.
Botas de seguridad.
En caso de soldadura, las prendas de protección propias.
Deberán utilizarse mascarillas con filtro, contra intoxicaciones por plomo y/o pinturas de minio.

Anejo 13.- Operaciones de soldadura
Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:
No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.
Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.
Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 352 de 559)

pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.
Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.
No se tocarán las piezas recientemente soldadas.
Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.
Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

Anejo 14.- Operaciones de Fijación
Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:
a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.
c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.
d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.
e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

1.4.5.3. Iluminación

A) Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.
Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.
Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.
Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.
En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

1.4.5.3.1. Emergencia y señalización

A) Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.
Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.
Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 353 de 559)

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.
Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.
En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta el Anejo 3.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Calzado aislante de la electricidad.
Guantes de cuero.
Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

1.4.5.4. Saneamiento

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel.
Golpes y cortes en manos y pies por el uso de herramientas manuales.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Dermatitis por contacto con el cemento.
Infecciones por trabajos en proximidad con albañales o alcantarillas en servicio.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

La iluminación portátil será de material antideflagrante.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para achicar rápidamente, cualquier inundación que pueda producirse.

Cuando en la zona a excavar se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la dirección facultativa se ordenen las condiciones para reanudar los trabajos.
Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo. En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente.
Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos) para la detección de gases.
Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.

C) Protecciones colectivas

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 354 de 559)

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, disponiéndose a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 10 m con luz roja.
Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.
En la apertura de zanjas, las tierras sobrantes se acoplarán a un distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja, dejándose un paso libre de 60 cm, en el otro extremo, protegido con doble barandilla de 90 cm de altura.
Los pasos de pozos se taparán o protegerán con doble barandilla de 90 cm de altura.
Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de goma o PVC
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

1.4.6. Cubiertas

1.4.6.1. Cubiertas inclinadas

A) Riesgos laborales

Cortes y golpes en las manos.
Golpes en manos y pies.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel y de altura.
Hundimiento de la cubierta por excesivo peso de los materiales.
Electrocuciones por contacto directo si existe presencia de líneas eléctricas.
Caída de objetos a niveles inferiores.
Quemaduras (sellados, impermeabilización en caliente).

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de los trabajadores, herramientas o materiales (antepechos, andamios tubulares de fachada, cable fiador o ganchos para el anclaje del cinturón de seguridad, etc.).
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.
Los trabajos se suspenderán en caso de fuerte viento, lluvia o heladas.
Los operarios utilizarán el cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo si se encuentran en las proximidades del borde del forjado.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

C) Protección personal (con marcado CE)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 355 de 559)

Cinturón de seguridad anticaída amarrado a punto de anclaje seguro, en caso de no contar con la protección colectiva suficiente.
Casco de seguridad.
Calzado con suela resistente.
Guantes de goma o cuero.

1.4.7. Señalización y Equipamiento

1.4.7.1. Indicadores

A) Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.
Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.
Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.
Sobreesfuerzos por manejo manual de cargas y/o posturas forzadas.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.
Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.
En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Calzado aislante de la electricidad.
Guantes de cuero.
Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

1.4.8. Anejos Generales

1.4.8.1. Anejo 1.- De Carácter General

1.- La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.

2.- Así mismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.

3.- Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 356 de 559)

1.4.8.2. Anejo 2.- Manejo de Cargas y Posturas Forzadas

1.- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.

2.- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.

3.- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 Kg. En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.

4.- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.

5.- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.

6.- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.

7.- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.

8.- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 Kg e inferiores a 25 Kg) con frecuencias superiores a 10 lev/minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.

9.- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 Kg, y la frecuencia de manipulación superior a un lev/5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.

10.- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorsolumbar son:

a) Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.
b) Carga difícil de sujetar.
c) Esfuerzo físico importante.
d) Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.
e) Espacio libre insuficiente para mover la carga.
f) Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.
g) Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.
h) Período insuficiente de reposo o de recuperación.
i) Falta de aptitud física para realizar las tareas.
j) Existencia previa de patología dorsolumbar.

1.4.8.3. Anejo 3.- Andamios

1.4.8.4. Anejo 4.- Organización del Trabajo y Medidas Preventivas en Derribos

1.- Previamente al inicio de los trabajos se deberá disponer de un "Proyecto de demolición", así como el "Plan de Seguridad y Salud" de la obra, con enumeración de los pasos y proceso a seguir y determinación de los elementos estructurales que se deben conservar intactos y en caso necesario reforzarlos.

2.- Asimismo previamente al inicio de los trabajos de demolición, se procederá a la inspección del edificio, anulación de instalaciones, establecimiento de apeos y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad tanto del edificio a demoler como los edificios colindantes. En todo caso existirá una adecuada organización y coordinación de los trabajos. El orden de ejecución será el que permita a los operarios terminar en la zona de acceso de la planta. La escalera será siempre lo último a derribar en cada planta del edificio.

3.- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

4.- Siempre que la altura de trabajo del operario sea superior a dos metros (2 m.) utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.

5.- Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 357 de 559)

1.4.8.5. Anejo 5.- Barandillas (Sistemas de Protección de borde)

A) CONSIDERACIONES GENERALES

1.- Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.

2.- Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.

El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:

EN 13374

Tipo de sistema de protección; A, B o C

Nombre / identificación del fabricante o proveedor

Año y mes de fabricación o número de serie

Caso de disponer de contrapeso, su masa en kilogramos

3.- La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo a de inclinación de la superficie de trabajo y la altura (Hf) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.

De acuerdo con dichas especificaciones:

a) Las protecciones de bordes "Clase A" se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo es igual o inferior a 10º.

b) Las de "Clase B" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de 30º sin limitación de altura de caída, o de 60º con una altura de caída menor a 2m.

c) Las de "Clase C" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre 30º y 45º sin limitación de altura de caída o entre 45º y 60º y altura de caída menor de 5m.

4.- Para altura de caída mayor de 2 m o 5 m los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo cada 2m o cada 5m de altura de caída).

5.- El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de 60º o mayores de 45º y altura de caída mayor de 5m.

6.- La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.

7.- En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.

8.- El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.

9.- La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1m medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.

10.- El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 150mm por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.

11.- Caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, éstas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1

12.- Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, ésta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si ésta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25cm

13.- La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 m.

14.- Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tablones, palets, etc.,fijados a puntales u otros elementos de la obra.

15.- Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 358 de 559)

mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.

16.- Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.

Inmediatamente tras su instalación así como periódicamente o tras haber sometido al sistema a alguna solicitación (normalmente golpe o impacto) se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.

17.- Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.

18.- Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10cm del borde.

19.- Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc) poseen la adecuada resistencia.

B) MONTAJE Y DESMONTAJE

1.- El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.

Para ello se cumplirán las medidas siguientes:

a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.

b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.

c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.

Asimismo se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.

d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos, se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema

e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.

f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.

g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

1.4.8.6. Anejo 6.- Evacuación de escombros

1.- Respecto a la carga de escombros:

a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.

b) Señalizar la zona de recogida de escombros.

c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 359 de 559)

contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.

d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.

e) El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.

f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).

g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o en su defecto se regarán para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

1.4.8.7. Anejo 7.- Redes de Seguridad

A. ASPECTOS GENERALES

1.- Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

2.- Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo" y la norma UNE-EN 1263-2 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación". A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el anejo A de la citada norma.

3.- En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización, entre los siguientes sistemas:

Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.

Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola.

Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.

Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.

4.- Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:

Tipo A1: Er=2,3 kilo julios y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo A2: Er=2,3 kilo julios y ancho máximo de malla 100 mm.

Tipo B1: Er=4,4 kilo julios y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo B2: Er=4,4 kilo julios y ancho máximo de malla 100 mm.

5.- Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kilo newton. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kilo newton.

6.- Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:

Nombre o marca del fabricante o importador.

La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.

El número de identificación.

El año y mes de fabricación de la red.

La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.

El código del artículo del fabricante.

Firma, en su caso, del organismo acreditado.

7.- Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:

Instalación, utilización y desmontaje.

Almacenamiento, cuidado e inspección.

Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 360 de 559)

Condiciones para su retirada de servicio.

Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.

Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.

El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.

8.- Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos 3 mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.

9.- Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 metros (recomendándose 3 metros). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 metros de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 metros.

10.-En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:

Si la altura de caída es menor o igual que 1 metro, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 metros.

Si la altura de caída es menor o igual que 3 metros, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 metros.

Si la altura de caída es menor o igual que 6 metros, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 metros.

Si el área de trabajo está inclinada más de 20º, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 metros y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 metros.

11.- A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.

12.-En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.

13.-El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.

14.- Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.

15.- Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios, a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.

16.- Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones análogas a las previstas en el apartado 13 anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en el transporte de las redes de seguridad, éstas no deben sufrir deterioro alguno por enganchones o roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas al efecto.

17.-Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.

18.-De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero,

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 361 de 559)

será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

B. INSTALACIÓN DE SISTEMAS S DE REDES DE SEGURIDAD

1.- El tamaño mínimo de red tipo S debe ser al menos de 35 m² y, para redes rectangulares, la longitud del lado más pequeño debe ser como mínimo de 5 metros.

2.- La utilización de redes de tamaño inferior al anteriormente indicado deberá supeditarse y condicionarse a lo que en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra se hubiere previsto en cuanto a huecos o aberturas donde proceder a su colocación y modo de ejecución de la misma, características técnicas de la red, disposición de anclajes, configuración de amarres, medidas preventivas y/o de protección a utilizar en la colocación, etc.

3.- Las redes de seguridad tipo S deben instalarse con cuerdas de atado en puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, tal y como se describe en la norma UNE-EN 1263-2. La distancia entre puntos de anclaje debe ser inferior a 2,5 metros.

4.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm. dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2 metros.

5.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

6.- En la utilización de este tipo de red debe preverse una distancia de seguridad por debajo de la red que garantice, en caso de caída de un trabajador, que éste no resultará golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse situado por debajo de la misma, sin respetar dicha distancia de seguridad.

C. INSTALACIÓN DE SISTEMAS T DE REDES DE SEGURIDAD

1.- Los sistemas tipo T de redes de seguridad deben instalarse de acuerdo con el manual de instrucciones suministrado por el fabricante o proveedor con el envío de la red.

2.-Para la unión de los distintos paños de red deben utilizarse cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm. dentro del área de la red.

3.-Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 0,75 metros.

D. INSTALACIÓN DE SISTEMAS U DE REDES DE SEGURIDAD

1.- La instalación de redes de seguridad tipo U deberá llevarse a cabo respetando las indicaciones que recoge la norma UNE-EN 13374.

2.-En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de las clases A y B, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 250 milímetros no pase a través de la misma.

3.- En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de la clase C, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 100 milímetros no pase a través de la misma.

4.- La red se sujetará a elementos verticales separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia de la norma UNE-EN 13374.

5.- La red de seguridad del sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y fijada a elementos con suficiente resistencia, normalmente tubos o listones metálicos, uno situado en la parte superior y otro situado en la parte inferior, formando un sistema de protección de 1 metro de altura sobre el plano de trabajo.

6.- Su cosido debe realizarse pasando malla a malla la red por el listón superior y por el listón inferior, de forma que ésta garantice la resistencia prevista en la norma UNE-EN 13374. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 362 de 559)

sujetar mayores a 100 mm. dentro del área de la red.

7.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

E. INSTALACIÓN DE SISTEMAS V DE REDES DE SEGURIDAD

1.- El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1 metro por encima del área de trabajo.

2.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm. dentro del área de la red.

3.- Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.

4.- En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.

5.- La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo "horca" por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.

6.- En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:

La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 metros.

Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar:

Que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas.

Que el volumen de protección se vea afectado.

La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50 centímetros.

La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10 centímetros, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15 cm.

Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 milímetros.

El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo "horca" por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.

7.- La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse:

Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16 milímetros.

Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9x11 cm.) y que la "patilla" tiene la dimensión necesaria para que pase por debajo de la armadura inferior del zuncho.

Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.

Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.

Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5 metros entre dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.

Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 milímetros que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 363 de 559)

8.- Previo al montaje de las horcas, se revisarán éstas desechando aquellas que presenten deformaciones, abolladuras, oxidaciones, grietas o fisuras, etc., y se comprobará que las uniones de los dos tramos se realizan con los tornillos indicados por el fabricante o proveedor.

9.- El montaje se realizará por personal con la cualificación suficiente y especialmente instruido para esta tarea, conocedor de todo el proceso de montaje:

Realización de cajeados en el suelo.

Zona de enganche de horcas.

Realización de acuñados en cajetines y omegas.

Cosido de redes.

Izados de redes consecutivos.

Fijación de redes a los ganchos de fijación.

Etc.

10.- En la ejecución del primer forjado debe recomendarse la utilización de un andamio tubular o modular que servirá, en el montaje inicial del sistema a partir del primer forjado, como medio de protección colectiva.

11.- Una vez ejecutado el primer forjado y el montaje inicial de la red, debe procederse a la retirada del andamio perimetral para respetar el volumen de protección y a la incorporación de barandillas en dicho primer forjado, así como en el segundo forjado una vez se haya conformado este último con la protección de la red. Con esta forma de actuar se garantizará la permanente disposición de protección colectiva frente al riesgo de caída en altura por borde de forjado, bien sea por red, bien sea por barandilla perimetral.

12.- Cuando en las operaciones de izado de la red los trabajadores montadores se vean obligados puntualmente a la retirada de la barandilla de protección, éstos utilizarán equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos.

13.- Una vez instaladas las redes, y a intervalos regulares, se comprobará por persona competente:

La verticalidad de las horcas.

La correcta unión entre paños de red.

La correcta fijación de horcas y redes al forjado.

El estado de las redes y de las horcas (limpieza, roturas, etc.).

F. REDES BAJO FORJADO

F.1. REDES BAJO FORJADO NO RECUPERABLES

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, no debe colocarse elemento alguno (tableros, vigas, bovedillas, etc.) en la ejecución de forjados unidireccionales, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Para facilitar el desplegado de la red, debe disponerse por el interior del carrete sobre el que están enrolladas las redes, una barra o redondo metálico que se apoyará bien sobre dos borriquetas perfectamente estables, bien sobre las propias esperas de los pilares.

Se procederá a extender la red por encima de guías o sopandas, utilizando medios auxiliares seguros (torres o andamios, escaleras seguras, etc.).

Una vez colocadas las redes en toda una calle, deben fijarse puntos intermedios de sujeción mediante clavos dispuestos como mínimo cada metro en las caras laterales de las guías de madera o varillas metálicas que complementen la fijación provista en las esperas de pilares.

Solo se podrá subir a la estructura del encofrado cuando se hayan extendido totalmente las redes, procediéndose a la distribución de tableros encajándolos de forma firme en los fondos de viga. A partir de este momento ya se puede proceder a la colocación de viguetas y bovedillas por encima de la red.

Finalmente, una vez el forjado ya ha sido hormigonado y de forma previa a la recuperación de tableros, debe procederse al recorte de redes, siguiendo para ello las líneas que marcan las mismas guías de encofrados.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 364 de 559)

F.2. REDES BAJO FORJADO REUTILIZABLES

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, ningún trabajador subirá por encima de la estructura de un encofrado continuo (unidireccional o reticular) a colocar tableros, casetones de hormigón o ferralla, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Se utilizarán redes con cuerda perimetral con unas dimensiones recomendadas de 10 metros de longitud y 1,10 metros de ancho de fibras capaces de resistir la caída de un trabajador desde la parte superior de la estructura de encofrado.

Al montar la estructura del encofrado con vigas, sopandas y puntales, debe dejarse instalado en cada puntal un gancho tipo rabo de cochinillo de acero de 8 milímetros de diámetro, siendo éstos alojados en los agujeros de los puntales a la mayor altura posible.

Una vez desplegada la red en la calle, ésta debe fijarse a los ganchos dispuestos por medio de su cuerda perimetral.

En los extremos de los paños debe procederse al solape mínimo de 1 metro para evitar que un trabajador pudiera colarse entre dos paños de red.

Debe garantizarse que las redes horizontales bajo forjado cubran por completo el forjado a construir.

Una vez colocadas las redes entre las calles de puntales ya se puede proceder a la colocación de tableros de encofrado, casetones de obra y ferralla.

Montado el encofrado, y de forma previa al hormigonado del mismo, debe procederse a la retirada de las redes evitando así su deterioro.

1.4.8.8. Anejo 8.- Escaleras Manuales Portátiles

A) ASPECTOS GENERALES

1.- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 "Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales" y UNE-EN 131-2 "Escaleras: Requisitos, ensayos y marcado"

Dicho cumplimento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:

Nombre del fabricante o suministrador.

Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.

Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.,

La carga máxima admisible.

2.- La escalera cumplirá y se utilizará según las especificaciones establecidas en el RD.1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.

3.- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

4.-No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de cinco metros de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.

5.- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.

6.- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

7.- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.

8.- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21mm x 37mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.

9.- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, ésta debe ser elevada por medio de

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 365 de 559)

un dispositivo cuando se cierre la escalera. Ésta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.

10.- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

B) ESTABILIDAD DE LA ESCALERA.

1.- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de las siguientes características:

De dimensiones adecuadas y estables.

Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.

2.- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

3.- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:

a) Su base se asentará sólidamente: Mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.

b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.

c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.

4.- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).

5.- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 metros, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal

6.- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.

7.- El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de las dispositivas industriales fabricadas para tal fin.

8.- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.

9.- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

C) UTILIZACIÓN DE LA ESCALERA.

1.- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, un metro de plano de trabajo al que se accede.

2.- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)

3.- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a éstas, es decir, mirando hacia los peldaños

4.- El trabajo desde las escaleras se efectuará asimismo frente a éstas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasará la altura del último peldaño

5.- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.

6.- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.

7.- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuarán teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.

8.-Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.

Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.

9.- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 366 de 559)

escaleras de mano o de tijera.

10.-Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera

11.- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.

12.- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.

13.- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuarán con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.

14.- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de cinco metros de longitud si no ofrece garantías de resistencia.

15.- El transporte a mano de las escaleras se realizará de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, éste se hará por dos trabajadores.

16.- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:

a) Se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales

b) No se utilizarán a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.

c) No se utilizarán si es necesario ubicar lo pies en los últimos tres peldaños.

d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

D) REVISIÓN Y MANTENIMIENTO.

1.- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.

2.- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.

3.- Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo se desecharán las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.

4.-Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.

5.- Se impedirá que las escaleras queden sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.

6.- Cuando se transporten en vehículos deberá colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.

7.- Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.

8.- Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.

9.- No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

1.4.8.9. Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:
Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.
Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.
Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.
Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.
Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

1.4.8.10. Anejo 10.- Máquinas eléctricas

1.- Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 367 de 559)

1.4.8.11. Anejo 12.- Imprimación y pintura

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

1.4.8.12. Anejo 13.- Operaciones de soldadura

1.- Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.

Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.

Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas.

Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.

Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

1.4.8.13. Anejo 14.- Operaciones de fijación

1.- Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.

b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 metro de altura provistas de rodapiés.

c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 metro de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.

d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.

e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 368 de 559)

1.5. Previsiones para los previsibles trabajos posteriores

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN, ENTRETENIMIENTO Y MANTENIMIENTO

El Real Decreto 1627/97 exige que en el Estudio de Seguridad y Salud además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra, se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento de las obras construidas.

Todos los edilicios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación. en el artículo 16, en la que aparece por vez primera, como agente de la edificación 'los propietarios y usuarios" cuya principal obligación es la de "conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento", y en el artículo 3 en el que se dice que los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad. En el caso de la Comunidad de Madrid, también la Ley de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid, artículo 22, indica que los edificios deben conservarse en perfecto estado de habitabilidad o explotación.

Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según ambas leyes, deberán formar parte del Libo del Edificio.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edilicio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

1.- Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
2.- Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
3.- Seguridad y salud, aplicada a su implantación realización.

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, artículo 5.6, para Estudios y artículo 6.3. para Estudios Básicos, se describen a continuación las "previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores", mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.
2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.
3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.
4.- Informaciones útiles para los usuarios.

1.- Relación de previsibles trabajos posteriores:

- Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores, principalmente sus elementos singulares, cornisas, bandejas de balcón, barandillas, impostas, chapados de piedra natural, persianas enrollables o de otro sistema, etc.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas de muro-cortina.
- Trabajos de mantenimiento sobre fachadas con marquesinas.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas, limas, canalones, bajantes, antenas de T.V., pararrayos, claraboyas, chimeneas, etc.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos volados o balcones, cubiertas de torreones, instalaciones u otros.
- Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 369 de 559)

dos metros de altura.
- Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños en los mismos.
- Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- Uso y mantenimiento de ascensores.
- Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.
- Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
- Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales.
- Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, radiadores, calderas, carpintería y otros.
- Montaje de medios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

2.- Riesgos laborales que pueden aparecer:

- En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopios de material, escombros, montaje de medios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.
- En fachadas, caídas en altura, con riesgo grave.
- En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- En trabajos sobre muro-cortina, caída de la jaula por rotura de los elementos de cuelgue y sujeción, o de las herramientas o materiales, al vacío, con riesgo grave.
- En fachadas con marquesinas, hundimiento por sobrecarga de éstas o de andamios por deficiencia en los apoyos.
- En cubiertas inclinadas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielo.
- En cubiertas inclinadas, caídas de herramientas, materiales o medios auxiliares.
- En cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.
- En cubiertas planas, caída en altura, sobre patios o la vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en techos de cuerpos volados fuera del peto o de bordes de torreones sobre fachada o patios, que no tengan peto de protección.
- En locales de gran altura, caída desde la plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre la zona inferior.
- En acristalamientos, cortes en manos o pies, por manejo de vidrios, especialmente los de peso excesivo.
- En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferiores de miradores, por golpes imprevistos, por el interior, con caída de restos a la vía pública.
- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de medios auxiliares, generalmente escaleras.
- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En uso de ascensores, atrapamiento de personas en la cabina, por avería o falta de fluido eléctrico.
- En mantenimiento de ascensores, caída en altura, cuando haya holgura excesiva entre el hueco y la cabina, o de atrapamiento de manos o pies por caída de cargas pesadas.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- En medios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las de tijera, o por trabajar a excesiva altura.

3.- Previsiones técnicas para su control y reducción:

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 370 de 559)

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deber acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
- En pozos de saneamiento, colocación de pates firmemente anclados a las paredes del mismo, a se posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
-En trabajos de fachadas, para todos los oficios, colocación de los medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos medios, cuelgue mediante cinturón de seguridad anticaída, con arnés, clase C, con absorbedor de energía.
-Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en la parte inferior de cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del cinturón indicado en el punto anterior.
-En caso de empleo de medios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
-En el caso muro-cortina, incluir en proyecto el montaje de jaulas colgadas, góndolas, desplazables sobre carriles.
-Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.
-En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el cinturón de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
- En zonas de techos de cueros volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del cinturón de protección contra caída, descrito anteriormente, anclado a puntos sólidos del edificio.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Los acristalamientos de zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armado, etc.
- Dotación de extintores debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
- Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera concadena resistente a la apertura, etc.
- Las cabinas de ascensores deben estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación, que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente el servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas, etc.
- Si existe holgura, más de 20 centímetros, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta, para evitar la caída.
- Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección anticaída, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

4.- informaciones útiles para los usuarios:

- Es aconsejable procurarse por sus propios medios, o mediante técnico competente en edificación, un adecuado plan de

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 371 de 559)

seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.
- Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, nº 5.026.
- Revisión del estado de los pates de bajada al pozo, sustituyéndolos en caso necesario.
- El empleo de los medios auxiliares indicados para el mantenimiento de elementos de fachadas y cubiertas, tales como andamios de diversas clases, trabajos de descuelgue vertical o similares deberán contar, de manera obligatoria con el correspondiente certificado, firmado por técnico competente y visado por su Colegio correspondiente.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dotadas de sus esquemas de montaje y funcionamiento en los propios lugares de su emplazamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, por empresa autorizada.
- Igualmente las instalaciones particulares que lo requieran, también deberán cumplir lo indicado en el apartado anterior.
- Es aconsejable la dotación en el edilicio, dependiendo de su importancia, de una serie de equipos de protección individual, tal como el cinturón de seguridad de clase C con absorbedor de energía, gafas antiproyecciones, escaleras con sistemas de seguridad, guantes de lona y especiales para manejo de vidrios, mascarilla antipolvo con filtro, herramientas aislantes para trabajos de electricidad, o similares. En caso contrario exigir a los operarios que vayan a trabajar, su aportación y empleo adecuado.
- Se deben realizar todas las revisiones obligatorias de las instalaciones de gas, de acuerdo a la normativa vigente.
- Está terminantemente prohibido alterar las condiciones de ventilación en dependencias dotadas de aparatos de combustión de gas, ya que supone un grave riesgo para sus usuarios.
- En el caso de estar el edificio dotado de instalaciones contra incendios, extintores, bocas de incendio equipadas, detección de monóxido de carbono o similares, indicar a los usuarios que tienen la obligación, según la normativa vigente, NBE-CPI-96, del mantenimiento de las mismas, mediante empresa autorizada.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 372 de 559)

1.6. Fecha y firma

En Salamanca, septiembre 2024.

Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Técnico Agricola. Colegiado nº: 8229.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 373 de 559)

PLIEGO DE CONDICIONES

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 374 de 559)

ÍNDICE

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. Condiciones generales 72

2.2. Condiciones legales 73

2.2.1. Disposiciones legales de aplicación 73

2.2.1.1. Disposiciones mínimas de seguridad y salud 73

2.2.1.2. Prevención de riesgos laborales 73

2.2.1.3. Otras disposiciones legales de aplicación 74

2.2.2. Seguros 75

2.2.2.1. Póliza de todo riesgo de construcción y montaje 75

2.2.2.2. Póliza de responsabilidad civil 76

2.2.2.3. Seguridad social 76

2.2.2.4. Póliza de seguridad civil patronal 76

2.2.3. Responsabilidades y sanciones 77

2.3. Condiciones facultativas 79

2.3.1. Libro de incidencias 79

2.3.2. Obligaciones de las partes 79

2.3.2.1. La propiedad 79

2.3.2.2. El contratista 80

2.3.2.3. El jefe de obra 80

2.3.2.4. El comité de seguridad y salud 81

2.3.2.5. Los recursos preventivos 82

2.3.2.6. El personal directivo, técnico y mandos intermedios 82

2.3.2.7. El mando directivo 83

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 375 de 559)

2.3.2.8. Los trabajadores 83

2.3.3. Coordinación de actividades empresariales simultáneas 83

2.3.3.1. Definiciones 83

2.3.3.2. Objetivos de la coordinación 84

2.3.3.3. Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo 84

2.3.3.3.1. Deber de cooperación 84

2.3.3.3.2. Medios de coordinación de los empresarios concurrentes 85

2.3.3.4. Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo del que un empresario es titular 85

2.3.3.4.1. Medidas que debe adoptar el empresario titular 85

2.3.3.4.2. Información del empresario titular 85

2.3.3.4.3. Instrucciones del empresario titular 85

2.3.3.4.4. Medidas que deben adoptar los empresarios concurrentes 86

2.3.3.5. Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo cuando existe un empresario principal 86

2.3.3.5.1. Deber de vigilancia del empresario principal 86

2.3.3.6. Medios de coordinación 86

2.3.3.6.1. Relación no exhaustiva de medios de coordinación 86

2.3.3.6.2. Determinación de los medios de coordinación 87

2.3.3.6.3. Designación de una o más personas encargadas de la coordinación 87

2.3.3.6.4. Funciones de la persona o las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas 88

2.3.3.7. Derechos de los representantes de los trabajadores 89

2.3.3.7.1. Delegados de prevención 89

2.3.3.7.2. Comités de Seguridad y Salud 90

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 376 de 559)

2.3.3.8. Aplicación del Real Decreto 171/04 en las obras de construcción 90
2.3.4. Servicios médicos de empresa 90
2.3.5. Prevención de riesgos fuera de la empresa 90
2.3.5.1. De carácter oficial 90
2.3.5.2. De carácter privado 91
2.3.5.3. Organismos internacionales 91
2.3.5.4. Índices de control 91
2.3.5.5. Parte de accidente y deficiencias 92
2.3.5.6. Estadísticas 93
2.3.5.7. Normas para certificación de elementos de seguridad 93
2.4. Condiciones económicas 95
2.4.1. Normas de medición 95
2.4.2. Normas de certificación 95
2.4.3. Formación de precios 95
2.4.3.1. Descompuestos 95
2.4.3.2. Contradictorios 96
2.4.4. Fecha y firma 96
2.5. Condiciones de recepción de los elementos de seguridad y ensayos 97
2.5.1. Medios de protección individual 97
2.5.2. Medios de protección colectivos 97
2.6. Control de seguridad y salud en la obra 99
2.6.1. Índices de control 99
2.6.2. Parte oficial de accidentes 99
2.6.3. Partes de deficiencias 100
2.6.4. Estadísticas 100

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 377 de 559)

2.7. Formación del personal 101

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 378 de 559)

Descripción del significado de las abreviaturas de los cuadros de identificación de riesgos:

Probabilidad		Consecuencias		Estimación del riesgo	
B	Baja	LD	Ligeramente dañino	T	Trivial
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable
A	Alta	ED	Extremadamente dañino	MO	Moderado
				I	Importante
				IN	Intolerable

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 379 de 559)

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. Condiciones generales

El edificio, objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, estará regulado a lo largo de su ejecución y hasta la finalización del mismo por las Normas, Reglamentos, Decretos, Ordenes Ministeriales, Ordenanzas Municipales y Comunitarias, así como por Normas de carácter particular, que a continuación se detallan, siendo de obligado cumplimiento para las partes indicadas.

Si se diese el caso de alguna omisión, escrita y/o gráfica, en el citado Plan de Seguridad y Salud, o si existiesen problemas de interpretación en alguno de sus puntos, prevalecerá en todo momento y caso, la interpretación del Arquitecto autor del Estudio y siempre en el cumplimiento de la Normativa Vigente.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 380 de 559)

2.2. Condiciones legales

2.2.1. Disposiciones legales de aplicación

Son de obligado cumplimiento las siguientes normativas:

2.2.1.1. Disposiciones mínimas de seguridad y salud

CONVENIO 62 DE LA OIT, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.

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

Complementado por:

- RESOLUCIÓN DE 8 DE ABRIL DE 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Modificado por:

- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

LEY 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Directiva 85/384/CEE del Consejo, de 10 de junio de 1985, para el reconocimiento mutuo de diplomas, certificados y otros títulos en el sector de la arquitectura, y que incluye medidas destinadas a facilitar el ejercicio efectivo del derecho de establecimiento y de la libre prestación de servicios.

Directiva 89/106/CEE del Consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción.

Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de junio de 1998 por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas.

Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios
Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

2.2.1.2. Prevención de riesgos laborales

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 381 de 559)

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

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE núm. 27, de 31 de enero de 2004.

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE núm. 27 de 31 enero.

LEY 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. BOE nº 269, de 10 de noviembre.

2.2.1.3. Otras disposiciones legales de aplicación

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, 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.

REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

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.

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 382 de 559)

utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Normativa de Desarrollo.

REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación

ORDEN de 9 de marzo de 1971, del Mº de Trabajo.

ORDEN de 28 de agosto de 1970 del Ministerio de Trabajo.

ORDEN de 20 de mayo de 1952, que aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas.

ORDEN de 31 de enero 1940, del Mº de Trabajo. Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Capítulo VII. Andamios.

2.2.2. Seguros

Es preceptivo en la obra que los Técnicos de Dirección, Contratista y subcontratas, dispongan de cobertura de Responsabilidad Civil, en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo los riesgos "materiales" y "personales" tanto "propios" coma a "terceras personas.

El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución y hasta la Recepción Definitiva. Asimismo, ampliarán el seguro por un periodo de un año desde la fecha de la recepción definitiva y durante el período de garantía.

Los tipos de seguros preceptivos, son:

2.2.2.1. Póliza de todo riesgo de construcción y montaje

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 383 de 559)

- Contratada por el Contratista principal y subcontratistas.
- Pueden ser pólizas abiertas o cerradas.
- Tendrá como duración el tiempo que dure la obra contratada hasta la Recepción Definitiva y una ampliación posterior de una año, en el período de garantía.
- La cuantía del seguro coincidirá, en cada momento, con el valor que tengan por contrata los objetos contratados.
- Dispondrán de las siguientes modalidades y coberturas:

1) SEGURO DE BIENES: Daños a trabajos de obra civil e instalaciones, a medios auxiliares y equipos, a maquinaria, a objetos personales, y a bienes preexistentes. Cubrirá, aparte de las garantías convencionales de incendios, robos, etc., los daños debidos a errores de forma, defectos de materiales y mano de obra defectuosa.

2) SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL CRUZADA, entre contratista y subcontratistas, o entre subcontratistas, para cubrir consecuencias o repercusiones de posibles siniestros y de retrasos de obra, así como el período de mantenimiento del contratista.

3) SEGURO DE GARANTÍA DECENAL, para proteger al propietario o futuro consumidor o usuario de posibles daños.

2.2.2.2. Póliza de responsabilidad civil

Para cubrir las cantidades resultantes, después de una Sentencia Judicial Firme, y una vez determinadas las responsabilidades y cuantías.

Cubrirá daños materiales y personales propios y a "terceros" Contratados individualmente, como personas físicas, para cubrir las siguientes responsabilidades:

- El coordinador de Seguridad y Salud.

a) Por dejación de sus labores de Dirección.
b) Por imprudencia.
c) Por imprudencia temeraria.
d) Por falta de definición del proyecto.

- Contratista y Subcontratistas.

a) Por no ejecutar el proyecto correctamente.
b) Por no seguir orientaciones de la Direcc. Facultativa.
c) Por mala ejecución.
d) Por imprudencia.
e) Por imprudencia temeraria.

2.2.2.3. Seguridad social

De obligado cumplimiento, por parte del Contratista.

2.2.2.4. Póliza de seguridad civil patronal

- Contratada por parte del Contratista.

- Cubre los daños personales de las personas dadas de alta por la constructora.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 384 de 559)

- Deben de contemplar que cubren las responsabilidades de los "técnicos asalariados", contratados par la constructora, y durante el ejercicio de sus funciones.

- Se deben de contemplar las pólizas cerradas, para cubrir problemas entre contratista y subcontratistas.

2.2.3. Responsabilidades y sanciones

La responsabilidad por el incumplimiento de los preceptos de las Normas, Reglamentos, Decretos, Ordenanzas, etc., relativas a la Seguridad y Salud, así como el incumplimiento de las directrices marcadas en el presente Plan de Seguridad y Salud y en su posterior Plan, afecta a todas las personas, físicas y jurídicas, que intervienen directa o indirectamente y/o tienen algún tipo de responsabilidad en el desarrollo de la presente obra.

La Constitución, en su Art. 40.2 contempla la obligatoriedad de velar por la Seguridad y Salud. Las Responsabilidades pueden darse "durante la ejecución" y/o "después de la ejecución".

Las responsabilidades pueden ser:

a) PENALES. (Art. 565 del Código Penal)
1) Por imprudencia temeraria.
2) Por impericia o negligencia profesional.

b) ADMINISTRATIVAS. Por infracción de Normas de Seguridad y Salud, con o sin lesión.

c) CIVILES. (No contractuales) Por el mero incumplimiento de la obligación de seguridad.

d) RESPONSABILIDAD DECENAL. (Art. 1591 Y 1909) En el caso de siniestro, se podrán pedir responsabilidades al Coordinador de Seguridad y Salud dentro de los plazos fijadas par la ley. También se contempla en el Art.183 de la Ley del Suelo, sobre Declaración de Ruina.

e) Es obligación del EMPRESARIO adoptar cuantas medidas fuesen necesarias en ardén a la más perfecta organización y plena eficacia de la debida prevención de los riesgos que puedan afectar a la vida, integridad y salud de los trabajadores de la Empresa.
-Las responsabilidades por incumplimientos de disposiciones, en materia de Seguridad y Salud, serán independientes y compatibles con otras de índole "civil", "penal" o "administrativo".
-El Director de la Empresa podrá sancionar a los TRABAJADORES que infrinjan los preceptos y disposiciones de Seguridad y Salud, incumplan las instrucciones que les sean dadas al respecto. Las sanciones van desde la amonestación verbal hasta el despido. La Inspección de Trabajo puede proponer sanciones a los trabajadores.
-Toda infracción de normas de Seguridad da lugar a Responsabilidad Administrativa. Tal Responsabilidad no excluye la de las personas que trabajen a su servicio en funciones directivas, técnicas, ejecutivas o subalternas, siempre que a cualquiera de ellas pueda serle imputada, por acción u omisión, la infracción cometida.
-El poder sancionador, de la Administración, se centra en el EMPRESARIO, como sujeto directo de imputación del deber de seguridad. EL TRABAJADOR se contempla con carácter secundario.
-El mero incumplimiento de la obligación de Seguridad, da lugar a una "Acción Civil" para exigir su cumplimiento. Hasta la Ley de 1980 de Accidentes de trabajo, el EMPRESARIO responde civilmente por los accidentes sufridos por sus empleados, sólo en marca de "Responsabilidad extracontractual" (Art. 1902. Código Civil)
-La Responsabilidad Civil, se estructura:

1) RESPONSABILIDAD CONTRACTUAL, por el mero incumplimiento de los deberes de seguridad, dando lugar a sanción.

2) RESPONSABILIDAD TARIFADA, imputada al EMPRESARIO, una vez producida un accidente de trabajo, dando lugar a

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 385 de 559)

prestaciones que establece la Ley Gral. de Seg. Social.

3) RESPONSABILIDAD INDEMNIZADORA, si el accidente tiene su causa en la conducta culpable, (por dolo o culpa) del Empresario.

- Según el Art. 427 del Código Penal: "Las penas señaladas para los delitos de lesiones, serán aplicables a los que por infracciones graves de las Leyes y Reglamentos de Seguridad y Salud, ocasionen quebrantas a la salud o en la integridad física de los trabajadores

- El EMPRESARIO es el sujeto directo de imputación de los deberes jurídico laborales en el general, y por tanto, el responsable de su incumplimiento. El Art. 7 de la O.G.S.H.T., indica las obligaciones generales del Empresario en esta materia. El Art. 11 de la O. G.S.H.T., limita las obligaciones generales del TRABAJADOR, a la cooperación en la prevención de riesgos profesionales y mantenimiento de la higiene. El Art. 10 de la O.G.S.H.T., especifica las obligaciones del personal DIRECTIVO, TÉCNICOS y MANDOS INTERMEDIOS.

- La Responsabilidad Penal, sólo puede producirse por Empresario individual, persona física o natural, pues si el EMPRESARIO es Persona Jurídica, esta responsabilidad deriva hacia los DIRECTIVOS, TÉCNICOS o GERENTES de la Empresa, pues las Personas Jurídicas no pueden delinquir.
No podrá imputarse a un "sujeto", un proceso de riesgo que se desarrolla fuera del ámbito de su competencia funcional. Se exige que la persona encargada, de una competencia determinada, tenga los conocimientos técnicos necesarios para captar las dificultades y peligros que puedan surgir en la ejecución del trabajo, y para determinar las medidas adecuadas para evitarlos o neutralizarlos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 386 de 559)

2.3. Condiciones facultativas

2.3.1. Libro de incidencias

El Real Decreto 1627/1997, reformado por el Real Decreto 1109/2007 regula el libro de incidencias:

Finalidad: 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 (art. 13.1).

Quién lo facilita: El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas (art. 13.2).

Ubicación: El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra (art. 13.3).

Custodia: Estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador, en poder de la dirección facultativa de la obra (art. 13.3).

Acceso y anotaciones en el libro: Además del coordinador, a dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, contratistas y subcontratistas y trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del plan de seguridad y salud (art. 13.3).

Comunicación de las anotaciones: Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. (art. 13.4 reformado).

Comunicación a la Inspección de trabajo: En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto de paralización de los tajos o de la obra, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. (art. 13.4 reformado).

2.3.2. Obligaciones de las partes

2.3.2.1. La propiedad

- Es obligatorio la incorporación de un ESTUDIO de SEGURIDAD al Proyecto de Ejecución.

- El ESTUDIO DE SEGURIDAD será redactado por un TÉCNICO que se integrará en la Dirección Facultativa de la obra, y al que encargará dicho ESTUDIO la PROPIEDAD correspondiente.

- La PROPIEDAD abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad correspondiente, así como las no incluidas pero ejecutadas con la previa autorización de la Dirección Facultativa.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 387 de 559)

2.3.2.2. El contratista

- Es obligación del Empresario:

a) Cumplir las disposiciones de esta Ordenanza en materia de seguridad.

b) Adoptar cuantas medidas fueren necesarias para la prevención de riesgos.

c) Proveer cuanto fuese necesario para el mantenimiento, en las debidas condiciones de seguridad, de la obra en el general, las máquinas, útiles, herramientas, medios auxiliares, serviríias médicos, instalaciones sanitarias, servicios de higiene, etc..

d) Facilitar gratuitamente a los trabajadores los preceptivos medios de protección personal.

e) Velar por la práctica de los reconocimientos médicos.

f) Observar, con rigor, la Normativa vigente en materia de Seguridad y Salud.

g) Establecer cauces eficientes de información y formación del personal en materia de seguridad.

h) Consultar al Comité de Seguridad y adoptar las medidas oportunas para el cumplimiento de sus recomendaciones.

- La Empresa Constructora está obligada a cumplir y hacer cumplir las directrices contenidas en el ESTUDIO DE SEGURIDAD, y en el correspondiente PLAN DE SEGURIDAD.

- Es responsabilidad del Contratista principal la ejecución correcta de las medidas preventivas, contempladas en el PLAN DE SEGURIDAD, respondiendo solidariamente de las consecuencias del incumplimiento con posibles subcontratistas implicados.

- El Contratista está obligado a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia de las hojas utilizadas en el LIBRO DE INCIDENCIAS, a:

- Dirección Facultativa de la obra.

- Inspección de Trabajo y Seg. Social.

- Comité de Seguridad y Salud.

- El Contratista está obligado a conservar las copias correspondientes de las hojas del LIBRO DE INCIDENCIAS en el propio Centro de trabajo, a disposición de las Autoridades y Técnicos.

- El CONTRATISTA o Constructor principal de la obra quedará obligado a elaborar un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD en el que analicen, estudien, desarrollen, y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el correspondiente ESTUDIO DE SEGURIDAD.

2.3.2.3. El jefe de obra

- Debe conocer la Legislación vigente de Seguridad y Salud.

- Constituirá un COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD, O VIGILANTE DE SEGURIDAD, dejando constancia escrita y comunicándolo a la Inspección de Trabajo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 388 de 559)

- Presidirá los Comités de Seguridad y Salud de la obra.

- Ordenará su cumplimiento y realizará el seguimiento del cumplimiento de todo lo relativo a protecciones personales y colectivas y demás medidas de prevención de riesgos, contempladas en el ESTUDIO y en el PLAN DE SEGURIDAD y en la NORMATIVA VIGENTE al respecto

- Con anterioridad a la obra, presupuestará las cantidades previstas para el cumplimiento del PLAN DE SEGURIDAD y demás medidas al respecto.

- Estimulará y facilitará la formación del personal que trabaja a sus órdenes en la obra.

- Hará cumplir el PLAN DE SEGURIDAD y demás medidas previstas, a los SUBCONTRATISTAS correspondientes.

- Certificará mensualmente y de acuerdo con la supervisión del Coordinador de Seguridad y Salud, aquellas unidades presupuestadas en el PLAN DE SEGURIDAD y que se ejecutaron previamente.

- Hará cumplir todas las órdenes que a este respecto le dicte el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.

- Control e inventario de materiales de Seguridad y Salud.

- Investigar los accidentes, con o sin bajas, y poner medidas correctoras a los mismos.

- Elaborará el PLAN DE SEGURIDAD de la OBRA, analizando, estudiando, desarrollando y complementando, en función de sus medios y sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el correspondiente ESTUDIO DE SEGURIDAD. Posteriormente exigirá la implantación efectiva de las Normas de dicho PLAN.

2.3.2.4. El comité de seguridad y salud

- En centros de trabajo con 50 o más trabajadores es obligatorio constituir un Comité de Seguridad y Salud.

- En el caso de la Comunidad de Madrid, según el Art. 18 del Convenio Colectivo del grupo de "Construcción y Obras Públicas" de la Comunidad de Madrid, es necesario el "Comité de Seguridad" para centros de más de 30 trabajadores.

- De las funciones del COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD interesa destacar:

a) Se encargará del conocimiento y seguimiento de las NORMAS de Seguridad y Salud estipuladas en el PLAN correspondiente.

b) Comunicará inmediatamente al Coordinador de Seguridad y Salud, cualquier anomalía observada al respecto.

c) En el caso de producirse algún accidente en la obra; estudiará sus causas notificándolo a la Empresa.

d) Se reunirá, obligatoriamente, al menos una vez al mes.

- El COMITÉ DE SEGURIDAD estará formado por: El Empresario o quien lo represente, que lo presidirá, un Técnico cualificado en Seguridad y Salud designado por el Empresario, y un número determinado de trabajadores representantes de los distintos oficios, elegidos por ellos mismos, y con arreglo al siguiente baremo:

De 30 a 49 trabajadores: 3

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 389 de 559)

De 50 a 250 trabajadores: 4
De más de 250 trabajadores: 5

-La Ley de 10 de marzo de 1980 del ESTATUTO de los TRABAJADORES, en el Art.19, amplia sus atribuciones en los casos de eminentes peligros.

2.3.2.5. Los recursos preventivos

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

2.3.2.6. El personal directivo, técnico y mandos intermedios

- Sus obligaciones y derechos son:

1) Cumplir y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en esta Ordenanza y en el PLAN correspondiente.

2) Instruir al personal para evitar riesgos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 390 de 559)

3) Prohibir o paralizar trabajos con peligro inminente de accidente.

4) Prohibir efectuar trabajos a personas no capacitadas para los mismos.

5) Intervenir, con el personal a sus órdenes, en la extinción de siniestros y en prestar los primeros auxilios a las posibles víctimas.

2.3.2.7. El mando directivo

-Sus funciones son:

1) Responsabilizarse de la ejecución de protecciones colectivas.

2) Control de uso de protecciones individuales.

3) Confección de impresos y partes de accidentes.

4) Facilitar formación e información a los operarios

5) Cumplir y hacer cumplir las Normas de comportamiento en materia de Seguridad y Salud.

6) Vigilar los trabajos evitando riesgos de accidente inmediatos

2.3.2.8. Los trabajadores

- Incumbe a los TRABAJADORES la obligación de cooperar en la prevención de riesgos y en el mantenimiento de la máxima higiene, debiendo cumplir a tal fin, los preceptos de esta Ordenanza, así como las órdenes e instrucciones que, a tal efecto, le sean dadas por sus superiores.

- De sus funciones, contempladas en el citado Art. 11, es preciso destacar:

1) Utilización correcta de los elementos de protección personal y colectiva, cuidando su conservación.

2) Dar cuenta, inmediata, a sus superiores, sobre incidencias, deficiencias, o posibles peligros.

- Cumplir las Normas de comportamiento personal, en materia de Seguridad y Salud.
- Recibir instrucciones y enseñanzas en dicha materia.

2.3.3. Coordinación de actividades empresariales simultáneas

El Real Decreto 171/04, de 30 de enero, dispone lo siguiente:

2.3.3.1. Definiciones

A los efectos de lo establecido en este Real Decreto, se entenderá por:

- Centro de trabajo: cualquier área, edificada o no, en la que los trabajadores deban permanecer o a la que deban acceder por razón de su trabajo.

- Empresario titular del centro de trabajo: la persona que tiene la capacidad de poner a disposición y gestionar el centro de trabajo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 391 de 559)

- Empresario principal: el empresario que contrata o subcontrata con otros la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquél y que se desarrollan en su propio centro de trabajo.

2.3.3.2. Objetivos de la coordinación

La coordinación de actividades empresariales para la prevención de los riesgos laborales deberá garantizar el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

- El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores.

- La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

2.3.3.3. Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo

2.3.3.3.1. Deber de cooperación

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la forma que se establece en este capítulo. El deber de cooperación será de aplicación a todas las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre ellos.

2. Las empresas a que se refiere el apartado 1 deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves. Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

3. Los empresarios a que se refiere el apartado 1 deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

4. La información a que se refiere el apartado 2 deberá ser tenida en cuenta por los empresarios concurrentes en el centro de trabajo en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva a las que se refiere el artículo 16 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Para ello, los empresarios habrán de considerar los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

5. Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 392 de 559)

empresariales en el mismo centro de trabajo en los términos previstos en el artículo 18.1 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

2.3.3.3.2. Medios de coordinación de los empresarios concurrentes

1. En cumplimiento del deber de cooperación, los empresarios concurrentes en el centro de trabajo establecerán los medios de coordinación para la prevención de riesgos laborales que consideren necesarios y pertinentes en los términos previstos en el capítulo V de este real decreto.

2. Al establecer los medios de coordinación se tendrán en cuenta el grado de peligrosidad de las actividades que se desarrollen en el centro de trabajo, el número de trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo y la duración de la concurrencia de las actividades desarrolladas por tales empresas.

2.3.3.4. Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo del que un empresario es titular

2.3.3.4.1. Medidas que debe adoptar el empresario titular

El empresario titular del centro de trabajo, además de cumplir las medidas establecidas en el capítulo II cuando sus trabajadores desarrollen actividades en el centro de trabajo, deberá adoptar, en relación con los otros empresarios concurrentes, las medidas establecidas en los artículos 7 y 8.

2.3.3.4.2. Información del empresario titular

1. El empresario titular deberá informar a los otros empresarios concurrentes sobre los riesgos propios del centro de trabajo que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas, las medidas referidas a la prevención de tales riesgos y las medidas de emergencia que se deben aplicar.

2. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades y cuando se produzca un cambio en los riesgos propios del centro de trabajo que sea relevante a efectos preventivos.

3. La información se facilitará por escrito cuando los riesgos propios del centro de trabajo sean calificados como graves o muy graves.

2.3.3.4.3. Instrucciones del empresario titular

1. Recibida la información a que se refiere el artículo 4.2, el empresario titular del centro de trabajo, cuando sus trabajadores desarrollen actividades en él, dará al resto de empresarios concurrentes instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.

2. Las instrucciones deberán ser suficientes y adecuadas a los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y a las medidas para prevenir tales riesgos.

3. Las instrucciones habrán de proporcionarse antes del inicio de las actividades y cuando se produzca un cambio en los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes que sea relevante a efectos preventivos.

4. Las instrucciones se facilitarán por escrito cuando los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes sean calificados como graves o muy graves.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 393 de 559)

2.3.3.4.4. Medidas que deben adoptar los empresarios concurrentes

1. Los empresarios que desarrollen actividades en un centro de trabajo del que otro empresario sea titular tendrán en cuenta la información recibida de éste en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva a las que se refiere el artículo 16 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

2. Las instrucciones a que se refiere el artículo 8 dadas por el empresario titular del centro de trabajo deberán ser cumplidas por los demás empresarios concurrentes.

3. Los empresarios concurrentes deberán comunicar a sus trabajadores respectivos la información y las instrucciones recibidas del empresario titular del centro de trabajo en los términos previstos en el artículo 18.1 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

4. Las medidas a que se refieren los apartados anteriores serán de aplicación a todas las empresas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre el empresario titular y ellos.

2.3.3.5. Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo cuando existe un empresario principal

2.3.3.5.1. Deber de vigilancia del empresario principal

1. El empresario principal, además de cumplir las medidas establecidas en los capítulos II y III de este real decreto, deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratistas o subcontratistas de obras y servicios correspondientes a su propia actividad y que se desarrollen en su propio centro de trabajo.

2. Antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, el empresario principal exigirá a las empresas contratistas y subcontratistas que le acrediten por escrito que han realizado, para las obras y servicios contratados, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva. Asimismo, el empresario principal exigirá a tales empresas que le acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en el centro de trabajo. Las acreditaciones previstas en los párrafos anteriores deberán ser exigidas por la empresa contratista, para su entrega al empresario principal, cuando subcontratara con otra empresa la realización de parte de la obra o servicio.

3. El empresario principal deberá comprobar que las empresas contratistas y subcontratistas concurrentes en su centro de trabajo han establecido los necesarios medios de coordinación entre ellas.

4. Lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de lo establecido en el artículo 42.3 del texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el Real Decreto legislativo 5/00, de 4 de agosto.

2.3.3.6. Medios de coordinación

2.3.3.6.1. Relación no exhaustiva de medios de coordinación

Sin perjuicio de cualesquiera otros que puedan establecer las empresas concurrentes en el centro de trabajo, de los que puedan establecerse mediante la negociación colectiva y de los establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales para determinados sectores y actividades, se consideran medios de coordinación cualesquiera de los siguientes:

- a) El intercambio de información y de comunicaciones entre las empresas concurrentes.

- b) La celebración de reuniones periódicas entre las empresas concurrentes.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 394 de 559)

- c) Las reuniones conjuntas de los comités de seguridad y salud de las empresas concurrentes o, en su defecto, de los empresarios que carezcan de dichos comités con los delegados de prevención.

- d) La impartición de instrucciones.

- e) El establecimiento conjunto de medidas específicas de prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes o de procedimientos o protocolos de actuación.

- f) La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de las empresas concurrentes.

- g) La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas.

2.3.3.6.2. Determinación de los medios de coordinación

1. Recibida la información a que se refieren los capítulos II a IV de este real decreto, y antes del inicio de las actividades, los empresarios concurrentes en el centro de trabajo establecerán los medios de coordinación que consideren necesarios y pertinentes para el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 3. La iniciativa para el establecimiento de los medios de coordinación corresponderá al empresario titular del centro de trabajo cuyos trabajadores desarrollen actividades en éste o, en su defecto, al empresario principal.

2. Los medios de coordinación deberán actualizarse cuando no resulten adecuados para el cumplimiento de los objetivos a que se refiere el artículo 3.

3. Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos sobre los medios de coordinación establecidos en los términos previstos en el artículo 18.1 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Cuando los medios de coordinación establecidos sean la presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo o la designación de una o más personas encargadas de la coordinación de actividades empresariales, se facilitarán a los trabajadores los datos necesarios para permitirles su identificación.

2.3.3.6.3. Designación de una o más personas encargadas de la coordinación

1. La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas se considerará medio de coordinación preferente cuando concurran dos o más de las siguientes condiciones:

- Cuando en el centro de trabajo se realicen, por una de las empresas concurrentes, actividades o procesos reglamentariamente considerados como peligrosos o con riesgos especiales, que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores de las demás empresas presentes.

- Cuando exista una especial dificultad para controlar las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo que puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves.

- Cuando exista una especial dificultad para evitar que se desarrollen en el centro de trabajo, sucesiva o simultáneamente, actividades incompatibles entre sí desde la perspectiva de la seguridad y la salud de los trabajadores.

- Cuando exista una especial complejidad para la coordinación de las actividades preventivas como con secuencia del número de empresas y trabajadores concurrentes, del tipo de actividades desarrolladas y de las características del centro de trabajo.

2. Cuando existan razones técnicas u organizativas justificadas, la designación de una o más personas encargadas de las

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 395 de 559)

actividades preventivas podrá sustituirse por cualesquiera otros medios de coordinación que garanticen el cumplimiento de los objetivos a que se refiere el artículo 3.

3. La persona o las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas serán designadas por el empresario titular del centro de trabajo cuyos trabajadores desarrollen actividades en él. Podrán ser encargadas de la coordinación de las actividades preventivas las siguientes personas:

- a) Uno o varios de los trabajadores designados para el desarrollo de las actividades preventivas por el empresario titular del centro de trabajo o por los demás empresarios concurrentes, de conformidad con el artículo 30 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y con el artículo 12 del Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa titular del centro de trabajo o de las demás empresas concurrentes.

- c) Uno o varios miembros del servicio de prevención ajeno concertado por la empresa titular del centro de trabajo o por las demás empresas concurrentes.

- d) Uno o varios trabajadores de la empresa titular del centro de trabajo o de las demás empresas concurrentes que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades a que se refiere el apartado 1.

- e) Cualquier otro trabajador de la empresa titular del centro de trabajo que, por su posición en la estructura jerárquica de la empresa y por las funciones técnicas que desempeñen en relación con el proceso o los procesos de producción desarrollados en el centro, esté capacitado para la coordinación de las actividades empresariales.

- f) Una o varias personas de empresas dedicadas a la coordinación de actividades preventivas, que reúnan las competencias, los conocimientos y la cualificación necesarios en las actividades a que se refiere el apartado 1. En cualquier caso, la persona o personas encargadas de la coordinación de
actividades preventivas deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos de los empresarios concurrentes.

4. Cuando los recursos preventivos de la empresa a la que pertenezcan deban estar presentes en el centro de trabajo, la persona o las personas a las que se asigne el cumplimiento de lo previsto en el artículo 32 bis de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, podrán ser igualmente encargadas de la coordinación de actividades preventivas.

Lo dispuesto en el párrafo anterior sólo será de aplicación cuando se trate de las personas previstas en los párrafos a) a d) del apartado anterior y siempre que ello sea compatible con el cumplimiento de la totalidad de las funciones que tuviera encomendadas.

2.3.3.6.4. Funciones de la persona o las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas

1. La persona o las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas tendrán las siguientes funciones:

- Favorecer el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 3.

- Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 396 de 559)

- Cualesquiera otras encomendadas por el empresario titular del centro de trabajo.

2. Para el ejercicio adecuado de sus funciones, la persona o las personas encargadas de la coordinación estarán facultadas para:

- Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.

- Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.

- Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

- Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

3. La persona o las personas encargadas de la coordinación deberán estar presentes en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

4. La persona o personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas deberán contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel intermedio.

2.3.3.7. Derechos de los representantes de los trabajadores

2.3.3.7.1. Delegados de prevención

1. Para el ejercicio de los derechos establecidos en el capítulo V de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los delegados de prevención o, en su defecto, los representantes legales de los trabajadores serán informados cuando se concierte un contrato de prestación de obras o servicios en los términos previstos en el artículo 42.4 y 5 y en el artículo 64.1.1.º del texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores, aprobado por el Real Decreto legislativo 1/95, de 24 de marzo.

2. Los delegados de prevención o, en su defecto, los representantes legales de los trabajadores de la empresa titular del centro de trabajo cuyos trabajadores desarrollen actividades en el centro de trabajo serán consultados, en los términos del artículo 33 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados, sobre
la organización del trabajo en el centro de trabajo derivada de la concurrencia de otras empresas en aquél.

3. Los delegados de prevención o, en su defecto, los representantes legales de los trabajadores de la empresa titular del centro de trabajo cuyos trabajadores desarrollen actividades en el centro de trabajo estarán facultados, en los términos del artículo 36 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados, para:

- Acompañar a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones en el centro de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales en materia de coordinación de actividades empresariales, ante los que podrán formular las observaciones que estimen oportunas.

- Realizar visitas al centro de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo derivadas de la concurrencia de
actividades; a tal fin podrán acceder a cualquier zona del centro de trabajo y comunicarse durante la jornada con los delegados de prevención o representantes legales de los trabajadores de las demás empresas concurrentes o, en su defecto, con tales

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 397 de 559)

trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

- Recabar de su empresario la adopción de medidas para la coordinación de actividades preventivas; a tal fin podrán efectuar propuestas al comité de seguridad y salud para su discusión en éste.

- Dirigirse a la o las personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas para que proponga la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes.

2.3.3.7.2. Comités de Seguridad y Salud

Los comités de Seguridad y Salud de las empresas concurrentes o, en su defecto, los empresarios que carezcan de dichos comités y los delegados de prevención podrán acordar la realización de reuniones conjuntas u otras medidas de actuación coordinada, en particular cuando, por los riesgos existentes en el centro de trabajo que incidan en la concurrencia de actividades, se considere necesaria la consulta para analizar la eficacia de los medios de coordinación establecidos por las empresas concurrentes o para proceder a su actualización.

2.3.3.8. Aplicación del Real Decreto 171/04 en las obras de construcción

Las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se regirán por lo establecido en el citado real decreto. A los efectos de lo establecido en este real decreto, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La información del artículo 7 se entenderá cumplida por el promotor mediante el estudio de Seguridad y Salud o el estudio básico, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre. Las instrucciones del artículo 8 se entenderán cumplidas por el promotor mediante las impartidas por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, cuando tal figura exista; en otro caso, serán impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

- Las medidas establecidas en el capítulo IV para el empresario principal corresponden al contratista definido en el artículo 2.1.h) del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre.

- Los medios de coordinación en el sector de la construcción serán los establecidos en Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, y en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, así como cualesquiera otros complementarios que puedan establecer las empresas concurrentes en la obra.

2.3.4. Servicios médicos de empresa

- Es un servicio organizado en los lugares de trabajo o en sus inmediaciones, destinado a:

1) Asegurar la protección de los trabajadores contra todo riesgo que afecte su salud.

2) Contribuir al establecimiento y mantenimiento del bienestar físico y mental de los trabajadores, adaptándolos a sus puestos según sus aptitudes biológicas.

3) Mejorar la productividad.

2.3.5. Prevención de riesgos fuera de la empresa

2.3.5.1. De carácter oficial

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 398 de 559)

- La INSPECCIÓN DE TRABAJO, entre otras funciones de prevención, tiene la de Control Estatal de la aplicación de las Disposiciones Legislativas y Reglamentarias relativas a Seguridad y Salud.

2.3.5.2. De carácter privado

1) MUTUAS PATRONALES
Tienen servicios de prevención de accidentes para ayudar y asesorar a Empresas.

2) ASOCIACIONES PRIVADAS DE SEGURIDAD
Promueven y fomentan la prevención entre el personal de las entidades incorporadas. (De una misma rama de actividad).

Destacamos: A.P.A., A.E.P.S. y S.E.O.P.A.N. (con su Comisión de Seguridad y Salud).

2.3.5.3. Organismos internacionales

Por el Tratado de Versalles, y a tal fin, se crea en el 1919 la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.), ejerciendo en esta materia diversas funciones.

NORMAS DE EMERGENCIAS

- Centro asistencial más próximo.

El centro asistencial más próximo es el Centro de la Seguridad Social situado en el la C/. ..... nª ....., distrito de ..... (.... ....-.....), tf. .....

La vía de acceso más rápida desde la obra es, ..., entramos en la C/. .....

El contratista general y los subcontratistas colocarán en sitio visible el centro asistencial que les corresponde para ser utilizado en caso de accidentes leves NO URGENTES.

- Conductas.

Los materiales y equipos definidos y evaluados para emergencias estarán disponibles y no serán utilizados en trabajos rutinarios. Los encargados y capataces conocerán su localización y tendrán acceso a ellos en las condiciones que se determinen.

-Todos los trabajadores tendrán conocimiento por escrito de como actuar en caso de emergencia o de detección de riesgo.

-Los nombres y teléfonos de contacto de las personas con responsabilidad directa en el proceso de producción serán suficientemente conocidos.

2.3.5.4. Índices de control

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índices de incidencia.
Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 399 de 559)

Cálculo I.I = (nº accidentes con baja) / (nº horas trabajadas) x 102

2) Índice de frecuencia
Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas:

Cálculo I. F = (nº de accidentes con baja) / (nº horas trabajadas) x 106

3) Índice de gravedad
Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Cálculo I.G = (nº jornadas perdidas por accid. con baja) / (nº horas trabajadas) x 103

4) Duración media de incapacidad
Definición: Número de jornadas perdidas por Cada accidente con baja.

Cálculo DMI = (nº jornadas perdidas por accid. con baja) / (nº accidentes con baja)

2.3.5.5. Parte de accidente y deficiencias

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso en la práctica del contratista; los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

A) Parte de accidente:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en el que se ha producido el accidente
- Hora del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra)
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos)

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

B) Parte de deficiencias.

- Identificación de la obra.
- Fecha en el que se ha producido la observación.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 400 de 559)

- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en el cuestión.

2.3.5.6. Estadísticas

A) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas dadas para subsanar las anomalías observadas.

B) Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

C) Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual. En el eje de abscisas se colocarán los meses del año y en el de ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

2.3.5.7. Normas para certificación de elementos de seguridad

- Periódicamente la constructora realizará la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud, se hayan realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan y ésta será aprobada por el autor del mismo y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior ser hará conforme se estipuló en el contrato de obra.

- Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

- En el caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el Presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono tal y como se indica en los apartados anteriores.

Formación - Información a los trabajadores

-Todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y personales, con independencia de la formación que reciban. Esta información se dará por escrito.

- Se establecerán las Actas:

* De autorización de uso de máquinas, equipos y medios.
* De recepción de protecciones personales.
* De instrucción y manejo.
* De mantenimiento.

- Se establecerán por escrito las normas a seguir cuando se detecte situación de riesgo, accidente o incidente.

- De cualquier incidente o accidente relacionado con la Seguridad y Salud se dará conocimiento fehaciente a la Dirección Facultativa, en un plazo proporcional a la gravedad del hecho. En el caso de accidente grave o mortal, dentro de las 24 horas siguientes.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 401 de 559)

- Se redactará una declaración programática sobre el propósito de cumplimiento de lo dispuesto en materia de Seguridad y Salud, firmado por la máxima autoridad de la empresa constructora y el Jefe de Obra. De este documento tendrán conocimiento los trabajadores.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 402 de 559)

2.4. Condiciones económicas

2.4.1. Normas de medición

Para toda posible verificación de partidas ejecutadas en materia de seguridad se seguirán los criterios de medición que figura en el estado de Mediciones.

Cuando alguna partida no estuviera contenida en el proyecto se efectuará su medición de forma pactada con el Coordinador de Seguridad y Salud.

2.4.2. Normas de certificación

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiera realizado en la obra. Éstas se realizarán a través de certificaciones complementarias aparte de las propias de la obra general.

La valoración se hará conforme a este Plan y de acuerdo con los precios contratados con la Propiedad, siendo esta valoración visada y aprobada por el Coordinador de Seguridad y Salud y autor del Estudio de Seguridad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de presupuestar o abonar las partidas de Seguridad y Salud, que los medios auxiliares sin los cuales las unidades de obra no serían posible de ejecutar, no pertenecen al presupuesto de Seguridad de este Plan, ni serán susceptibles de abono por este concepto.

En caso de ejecutar en una obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjuntará el precio correspondiente contemplado en la descomposición de precios si éste está incluido y pactado con el técnico correspondiente, procediéndose para su abono tal y como se ha indicado anteriormente.

En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de los Técnicos.

Se incluirá el concepto retención sobre el abono de las certificaciones de seguridad, determinando la misma cuantía que la aplicada en las certificaciones generales de la obra.

La liquidación final se efectuará de acuerdo a las certificaciones emitidas por la dirección técnica de obra de acuerdo con el técnico de seguimiento de la Seguridad y Salud. Si la propiedad y contrata la realizase sin el visto bueno mencionado, sólo les quedará el recurso ante los tribunales, en caso de desavenencia o desacuerdo.

2.4.3. Formación de precios

Las partidas ejecutadas se valorarán con los precios de ejecución material que figuran en el proyecto multiplicados por la medición real de la unidad ejecutada.

En ningún caso el presupuesto total de ejecución podrá ser inferior al contemplado en este proyecto, lo que significa que al menos la totalidad de las partidas de seguridad se ejecutarán conforme a lo dictaminado.

2.4.3.1. Descompuestos

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 403 de 559)

Los precios de las distintas unidades de Seguridad y Salud, se descompondrán de manera habitual en las siguientes partes:

- Mano de obra directa.
- Seguros y cargas sociales.
- Materiales.
- Transportes.
- Maquinaria.
- Medios auxiliares.
- Mano de obra indirecta.

Esta descomposición servirá par determinar el criterio de medición así como la determinación de precios contradictorios.

2.4.3.2. Contradictorios

En el caso que un precio de una partida no se encuentre contemplado dentro de este proyecto, será el Técnico autor del mismo y que realice el seguimiento, puesto en contacto con el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, el que determine el valor del mismo.

2.4.4. Fecha y firma

Este Pliego de Condiciones consta de .... páginas, siendo ésta la última que suscriben la Propiedad y El Ingeniero Técnico Agrícola autor del presente Plan de Seguridad y Salud.

Salamanca, septiembre de 2024.

Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Técnico Agrícola. Colegiado nº: 8229.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 404 de 559)

2.5. Condiciones de recepción de los elementos de seguridad y ensayos

La constructora está obligada a montar las muestras de los elementos requeridos en este Plan y facilitar cuantas pruebas y ensayos les sean requeridos por el técnico responsable, al objeto de tener un mínimo de maniobra. Estas muestras, certificados o ensayos estarán en la obra 15 días antes de su posible aplicación o montaje.

Los gastos ocasionados por estos ensayos, adicionales a los que debería efectuar la empresa constructora de sus materiales de seguridad, no son remunerables de " per se" debiendo estar previstos en los gastos generales de estos medios de producción.

Caso que la constructora realice ensayos periódicos para prever defectos y problemas en elementos y materiales de seguridad, y advierta por escrito mediante informes del estado del material colocado, en casos negativos queda exonerada de responsabilidad según lo dispuesto en el Art. 1590 del Código Civil.

2.5.1. Medios de protección individual

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de Homologación del Ministerio de Trabajo y a su normalización específica referente a ensayos.

Su recepción en la obra deberá ser garantizada por el cumplimiento de esta Homologación o por un sello de calidad suficiente y reconocido en el ámbito de la Comunidad Europea, siendo a criterio del jefe de obra el ensayo de elementos de la partida.

2.5.2. Medios de protección colectivos

Algunos de los medios de protección colectiva (redes, anclajes, etc..) están normalizados, y su normativa será de obligado cumplimiento. En su defecto y para cuestiones particulares o especificas de obra nos remitiremos al arbitraje del técnico director y responsable de seguridad.

De todas formas se aplicarán las siguientes comprobaciones:

La recepción de los materiales que constituyen estos elementos se regirá por las normas dictadas en el proyecto de ejecución y en las distintas normas que los acogen.

Marquesinas de Seguridad

Una vez ejecutada, se comprobará la resistencia del conjunto, arrojando sobre su vertical y a una altura correspondiente a la del trabajo más elevado que se realice en el su proximidad, un elemento de dimensiones y peso aproximado al más desfavorable para la resistencia de la disposición, sirviendo de criterio para paralizar el paso a su través en el momento oportuno ya mencionado.

Redes o mallas

No se realizará su recepción sí el material que las compone no es Poliamida 6 alta tenacidad o las dimensiones de la cuadrícula no se corresponde con lo especificado. Lo mismo ocurrirá para las cuerdas de arriostramíento y conexión.

Se ensayará el conjunto de disposición en "Horca" o en "bandeja" o posición horizontal o vela mediante el impacto de un cuerpo de unos 80 Kg. que se desplace ligeramente en sentido horizontal y caiga desde una altura similar a la de trabajo.

La red deberá retener el peso y evitar que golpee contra el canto del forjado en el caso de disposición "Horca" o contra elementos

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 405 de 559)

inferiores en el caso "Bandeja". De este ensayo se determinará la longitud del seno creado por la red y si los arriostramientos de continuidad, amarre y giro son los adecuados.

Barandillas

Se ensayará una vez montada, con el fin de comprobar si su resistencia es conforme a norma.

Instalaciones Provisionales

En la red provisional de electricidad se comprobará el funcionamiento de los diferenciales y automáticos mediante derivaciones apropiadas, así como la de los interruptores generales y parciales y la red de toma de tierra.

Para su puesta en funcionamiento para el ensayo y para cada vez que se conecte, se avisará a todo el personal y los interruptores generales sólo podrán conectarse por el electricista encargado.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 406 de 559)

2.6. Control de seguridad y salud en la obra

Durante el transcurso de la obra se elaborarán una serie de índices y estadísticas mediante los cuales se podrá tener una idea clara de la evolución de la misma en materia de Seguridad tanto "a priori" como a "posteriori". Sirviendo además como seguimiento de las medidas correctoras aplicadas y conociendo así el resultado de las decisiones emprendidas.

2.6.1. Índices de control

En esta obra se llevarán obligatoriamente los siguientes índices:

1.- Índice de incidencia
Def: Es el número de siniestro con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

I.I = (Ab/T) 102
I.I.: Indice de incidencia.
Ab: nº accidentes con baja.
T.: nº trabajadores.

2.- Índice de frecuencia

Def: Es el número de siniestros con baja acaecidos cada millón de horas trabajadas.

I.F. = (Ab/Ht) 106
I.F.: Índice de frecuencia
Ht.: nº de horas trabajadas

3.- Índice de gravedad
Def: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

I.G. = (Jb/Ht) 103

I.G.:Índice de gravedad
Jb: nº de jornadas perdidas por accidente con baja

4.- Duración media de incapacidad
Def: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

D.M.I. = (Jb/Ab)

2.6.2. Parte oficial de accidentes

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidentes

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 407 de 559)

recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

- Identificación de la obra.
- Fecha completa en que ocurrió el accidente
- Hora en la que tuvo suceso
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) donde tuvo lugar el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre los fallos humanos.
- Lugar, persona y circunstancias en las que tuvo lugar la 1ª cura (Médico, Practicante, socorrista, personal de obra)
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos)

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- Comportamientos y situaciones que hubieran evitado el accidente.
- Medidas inmediatas a ejecutar para la mejora de la Seguridad

2.6.3. Partes de deficiencias

Estarán encaminados a observar las deficiencias en materia de Seguridad en el trabajo y a tomar las iniciativas necesarias para que se subsanen.

Deberán incluir como mínimo los siguientes datos:

- Identificación de la obra.
- Fecha completa de la observación de deficiencia.
- Lugar (tajo) donde tuvo lugar la observación.
- Informe sobre la deficiencia.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

En lugares preferentes de la obra (vestuarios, oficina de obra, etc...) se colocará un cartel en el que deberán figurar las direcciones de los centros asistenciales más próximos, Servicio médico, bomberos, Policía, Ambulancias, delegación, etc...

2.6.4. Estadísticas

Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas, desde origen de obra a terminación y se complementarán por las observaciones realizadas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutadas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de igual manera que los de deficiencia.

Los índices de control se recogerán en un estadillo mensual provisto de gráficos de dientes de sierra que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual. En el eje de abcisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 408 de 559)

2.7. Formación del personal

Con el fin de que la Seguridad forme parte del comportamiento de todo el personal de obra, éste recibirá cursos de formación en el tema, impartidos por expertos en Prevención, así como por licenciados en medicina, tendentes a que la Prevención y evitación de accidentes sean cada vez más eficaces.

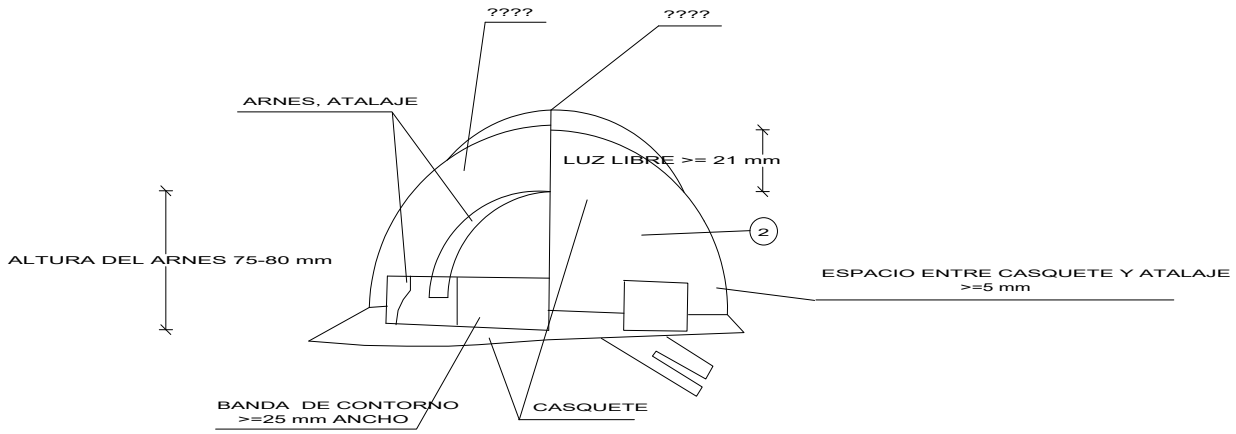
El ejemplo es la mejor arma que poseen los elementos directores del centro de trabajo para que los operarios tomen conciencia de la importancia que la Prevención y Seguridad posee. Si a todas las órdenes técnicas se las acompaña de la correspondiente de Seguridad implícita, conseguiremos nuestro objetivo.

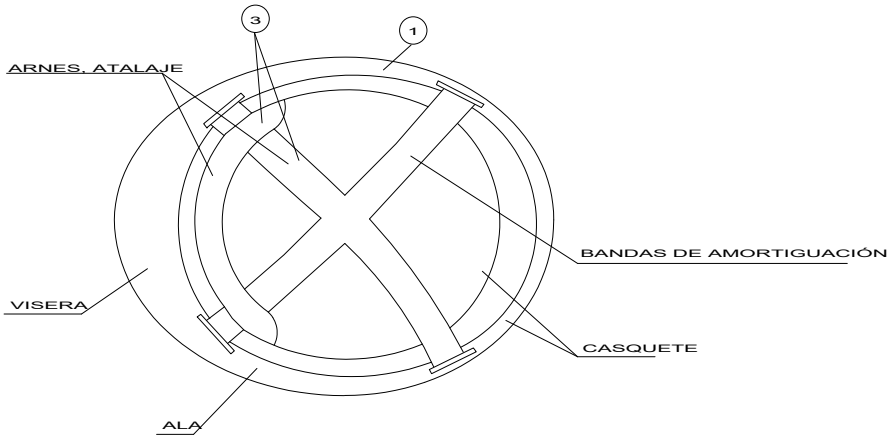
Como complemento de la formación, se entregarán por escrito una serie de reglas generales de Seguridad a todos los operarios, además de las específicas de su trabajo.

Dentro de esta información deberán figurar las medidas a tomar en caso de accidente, a quien avisar, teléfonos de importancia (ambulancia, bomberos, policía, etc...) y las direcciones de los hospitales más cercanos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 409 de 559)

SPI-01 Casco de seguridad no metálico	SPI-01 SPI-01.dxf





1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A SALES, GRASAS Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V. CLASE AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDROFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Casco de seguridad no metálico

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 410 de 559)

SPI-02 Casco de seguridad Trumpi A79R	SPI-02 SPI-02.jpg



Casco de protección con sujección ajustable de 4 puntos y banda frontal

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 411 de 559)

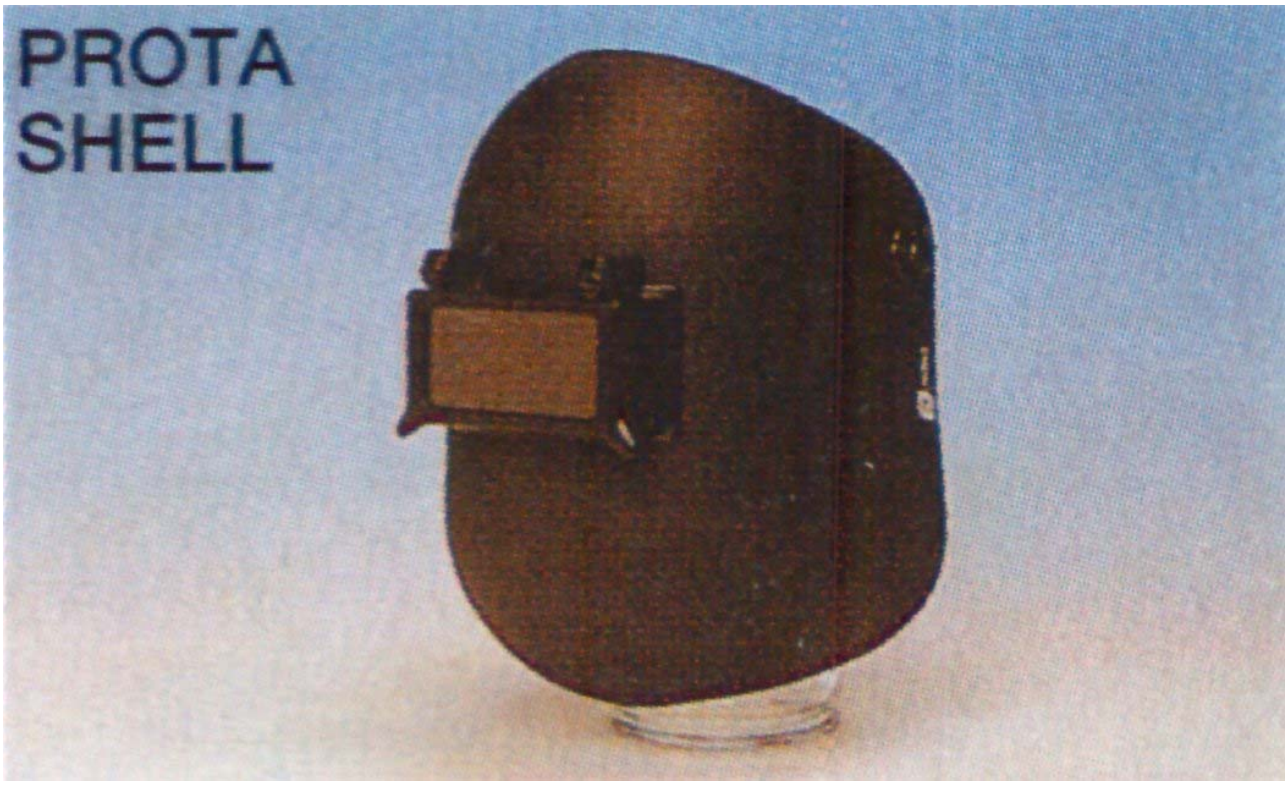
SPP-01 Pantalla Trumpi Multishade Classic	SPP-01 SPP-01.jpg



Pantalla para soldadura provista de lentes de opacidad auto-ajustable y grado color de protección preseleccionable entre 9 y 13

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 412 de 559)

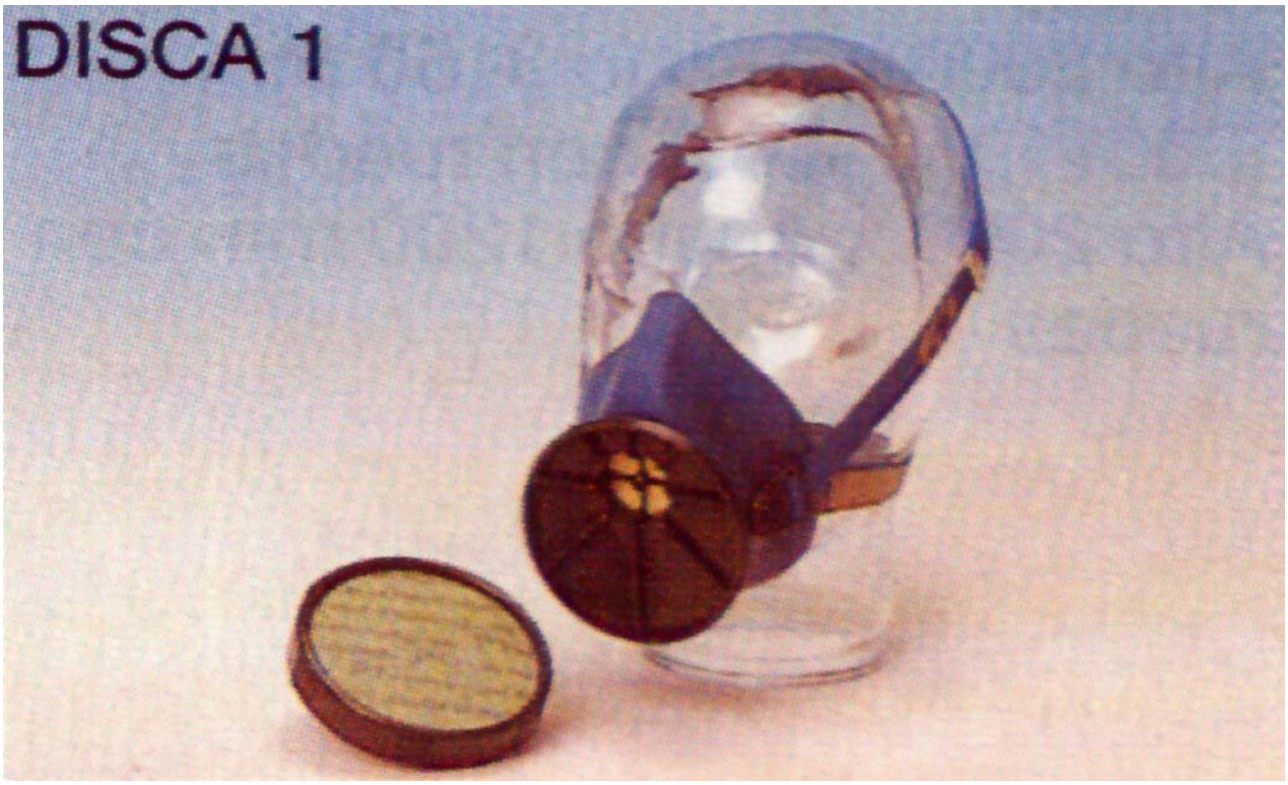
SPP-04 Pantalla Trumpi Prota Shell	SPP-04 SPP-04.jpg



Pantalla para soldadura con soporte abatible y cristal "Xantos 10" de 50x108 mm

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 413 de 559)

SPM-03 Mascarilla Trumpi Disca 1	SPM-03 SPM-03.jpg



Mascarilla con filtro para polvo fino (P1) para su uso en ambientes pulverulentos

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 414 de 559)

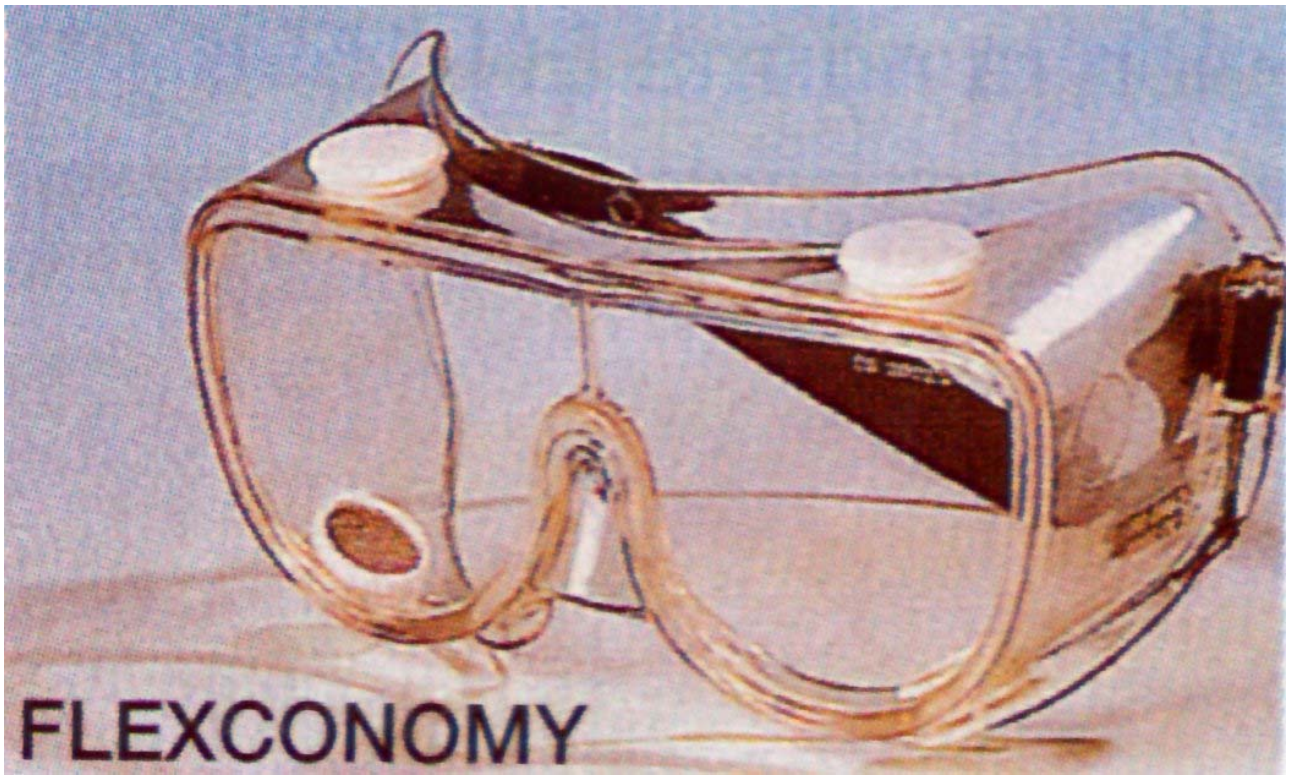
SPM-07 Mascarilla Trumpi TR82	SPM-07 SPM-07.jpg



Mascarilla integral con pantalla de policarbonato. Cartuchos de filtraje P3 o A2

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 415 de 559)

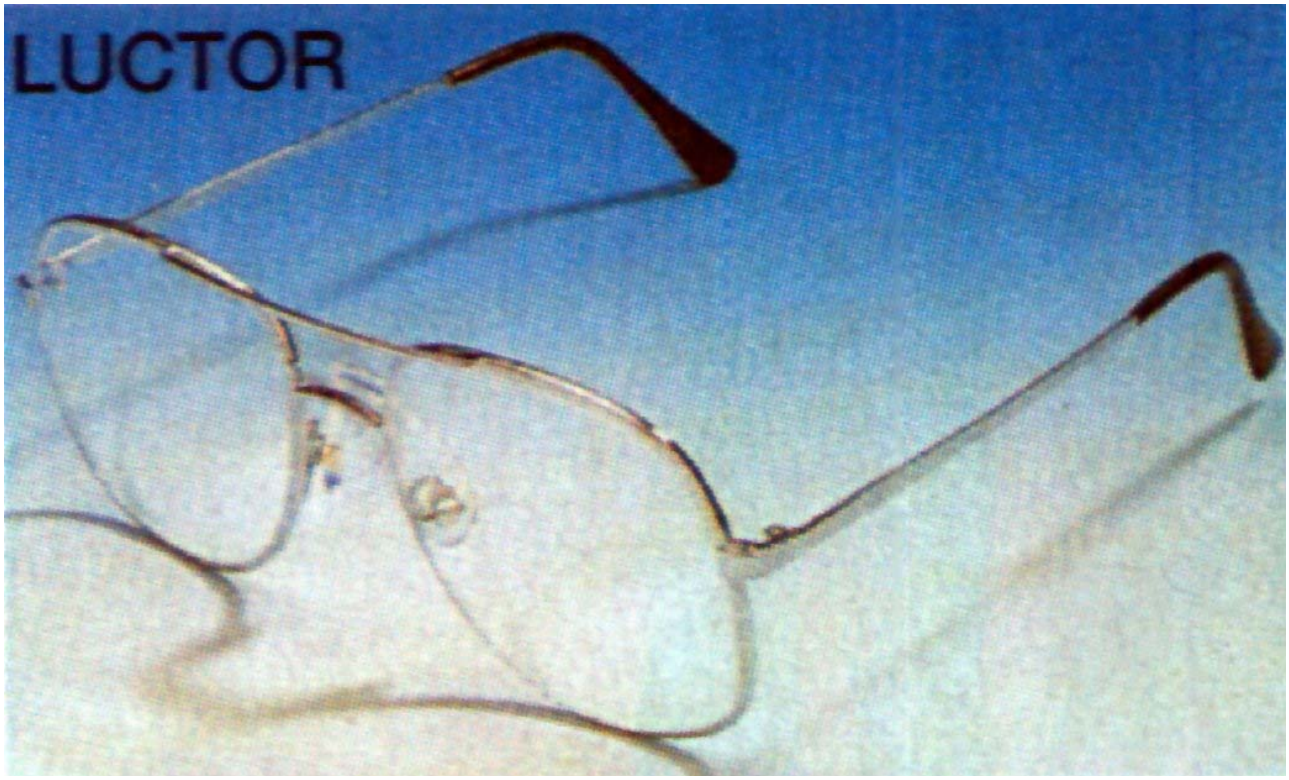
SPV-03 Gafa de protección Trumpi Flexconomy	SPV-03 SPV-03.jpg



Gafa de pretección ligera con montura transparente de PVC y cristal de copoliéster.
4 puntos de ventilación y amplio campo visual.
Disponible también en versión anti-vaho.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 416 de 559)

SPV-08 Gafa de protección Trumpi Luctor	SPV-08 SPV-08.jpg



Gafa de protección con cristal endurecido y montura cromada. También disponible con cristal de policarbonato

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 417 de 559)

SPV-09 Gafa de protección Trumpi Topsafe Lasbril	SPV-09 SPV-09.jpg



Gafa de protección para soldadura autógena con montura verde, lentes de soldadura "Xantos-5" y cubrelentes de plástico "Vynilite"

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 418 de 559)

SPA-02 Protección auditiva Trumpi Intruder	SPA-02 SPA-02.jpg



Protección acústica con banda ajustable. Atenuación SNR34 (H=35, M=33, L=25)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 419 de 559)

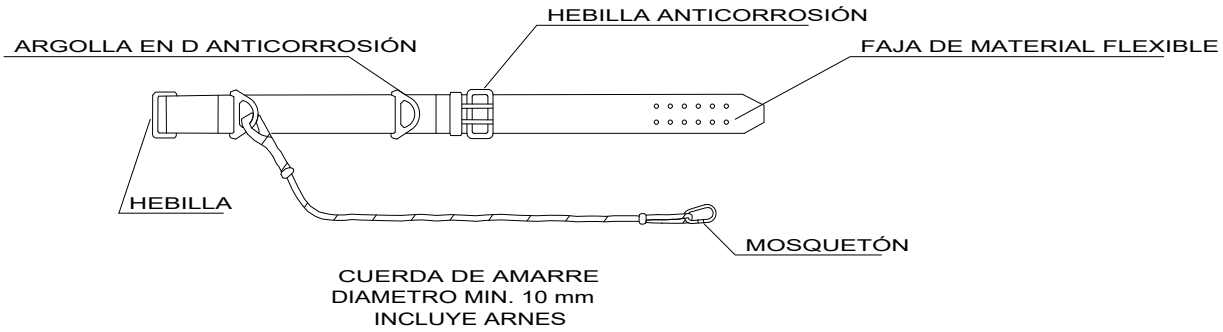
SPA-04 Protección auditiva Trumpi Mustang	SPA-04 SPA-04.jpg



Protección acústica con banda ajustable. Atenuación SNR29 (H=34, M=26, L=19)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 420 de 559)

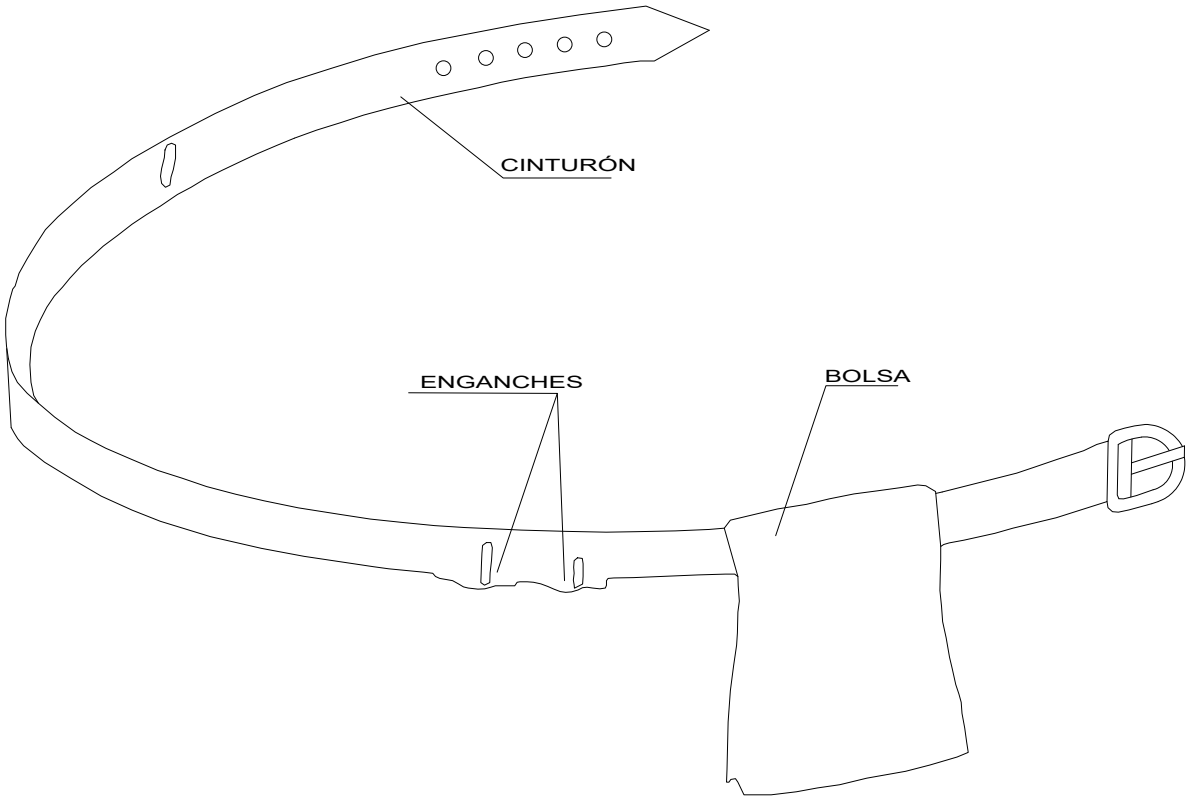
SPC-01 Cinturón de seguridad	SPC-01 SPC-01.dxf



Cinturón de seguridad

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 421 de 559)

SPC-02 Portaherramientas	SPC-02 SPC-02.dxf



① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MÁS SEGURIDAD AL MOVERSE

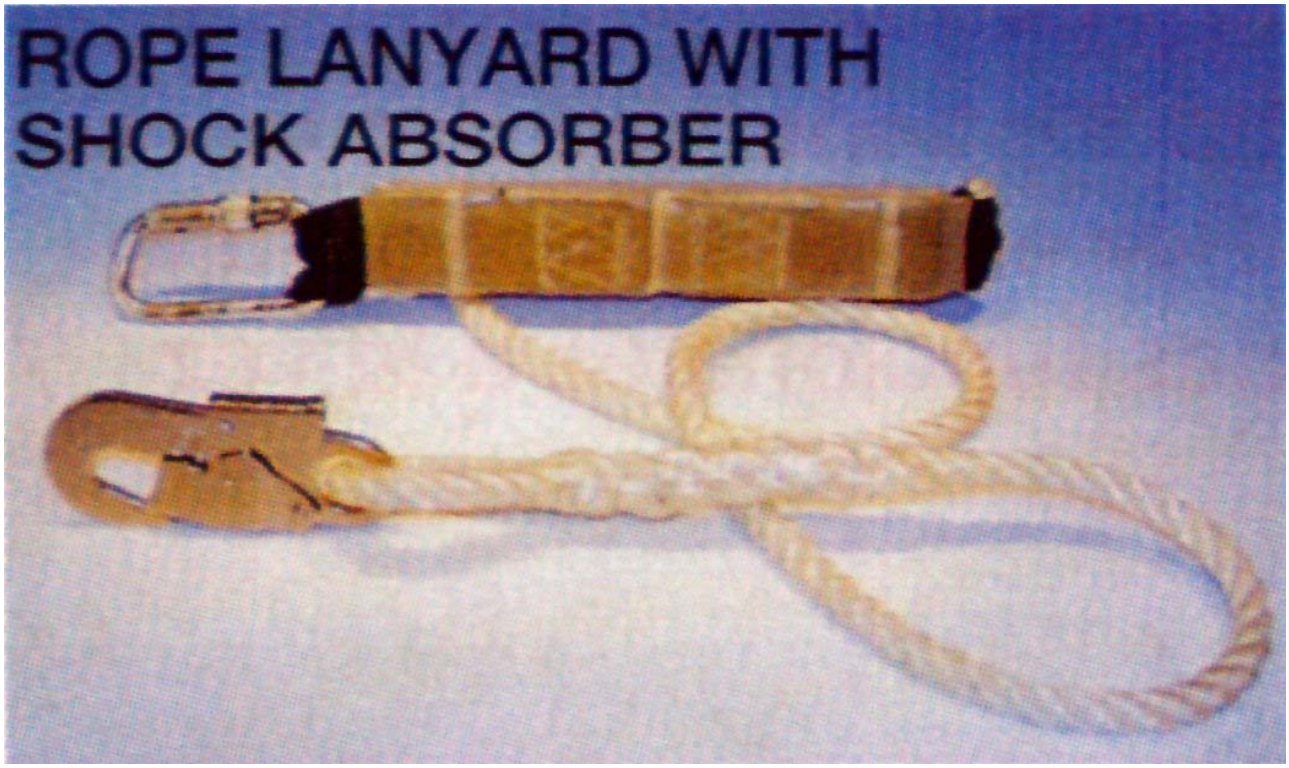
② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS

③ PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MÁS SEGURIDAD AL MOVERSE

Portaherramientas

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 422 de 559)

SPC-03 Eslinga Trumpi Lanyard 2 m	SPC-03 SPC-03.jpg



Eslinga de 2 m de longitud con carabina y amortiguador de choques

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 423 de 559)

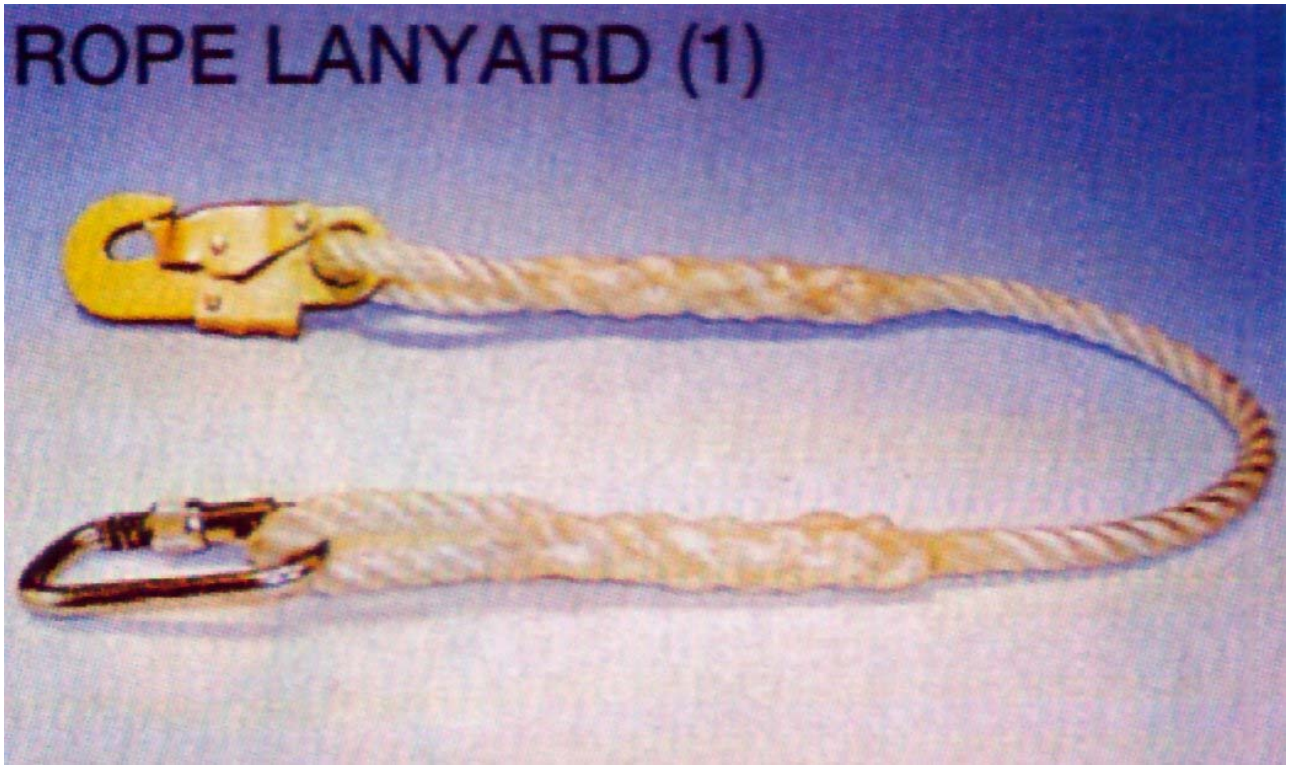
SPC-04 Arnés Trumpi FP701-3D	SPC-04 SPC-04.jpg



Arnés ultraligero con control de descenso y sistemas de seguridad de tipo raíl. Equipado con una anilla dorsal deslizante

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 424 de 559)

SPC-05 Eslinga Trumpi Lanyard 1 m	SPC-05 SPC-05.jpg



Eslinga de 1 m de longitud con carabina

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 425 de 559)

SPC-06 Cuerda de seguridad Trumpi	SPC-06 SPC-06.jpg



10 m de cuerda de seguridad con carabina. También disponible en versiones de 20, 30 y 40 metros

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 426 de 559)

SPC-07 Sujección automática Trumpi FP553	SPC-07 SPC-07.jpg

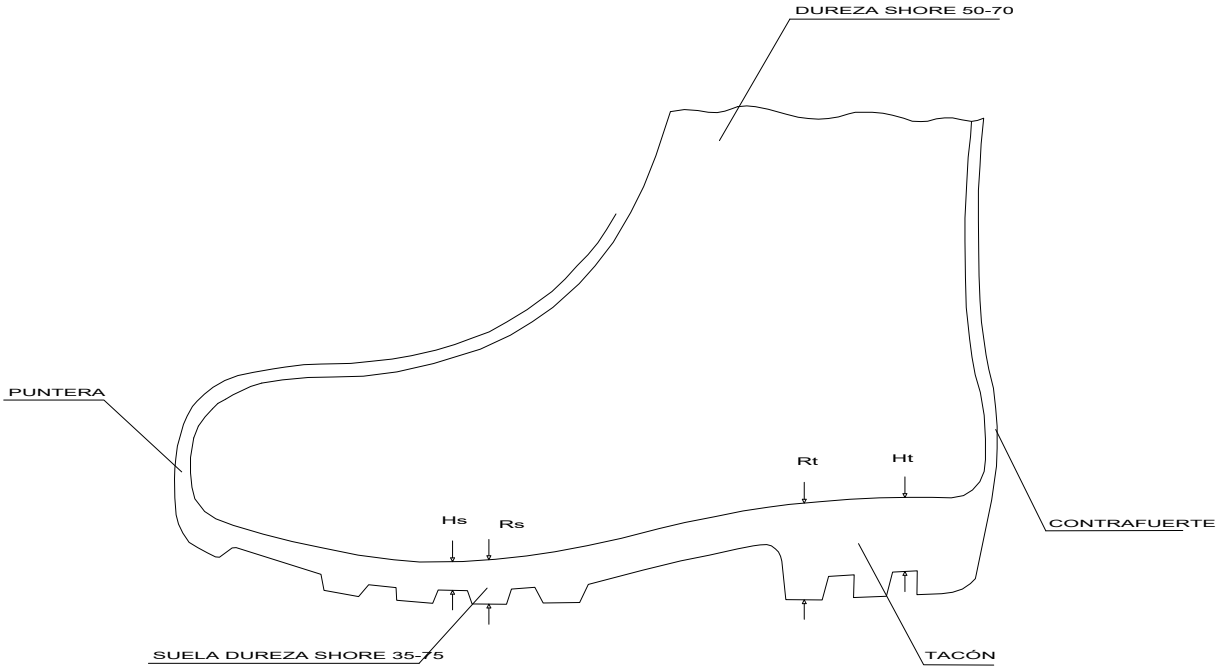


Sujección automática para cuerda de 16 mm de grosor. Con carabina

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 427 de 559)

SPZ-01 Bota impermeable	SPZ-01 SPZ-01.dxf

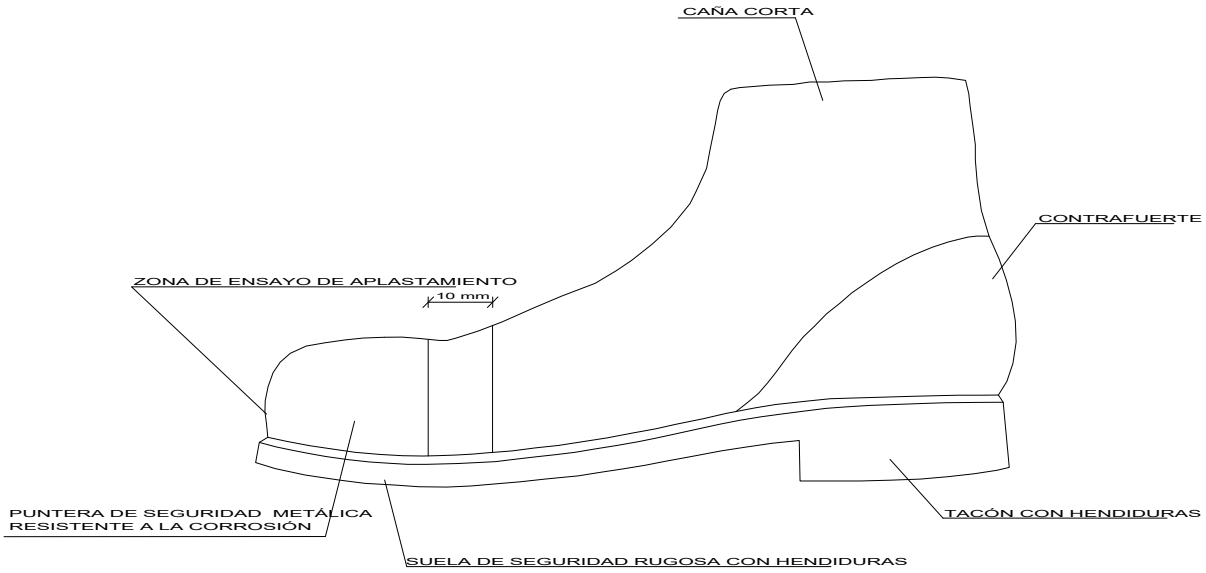
Hs Hendidura de la suela = 5 mm
Rs Resalte de la suela = 9 mm
Ht Hendidura del tacón = 20 mm
Rt Resalte del tacón = 25 mm



Bota impermeable

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 428 de 559)

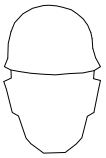
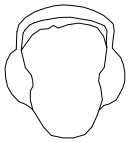
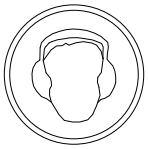
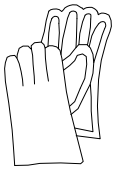
SPZ-02 Bota de seguridad clase III	SPZ-02 SPZ-02.dxf



Bota de seguridad clase III

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 429 de 559)

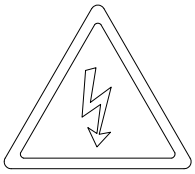
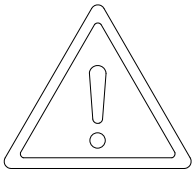
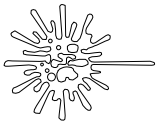
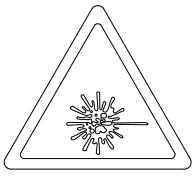
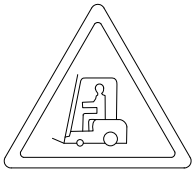
SCS-01 Señales de seguridad I	SCS-01 SCS-01.dxf

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		SÍMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Señales de seguridad I

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 430 de 559)

SCS-04 Señales de advertencia I	SCS-04 SCS-04.dxf

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		SÍMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Señales de advertencia I

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 431 de 559)

SCS-11 Riesgo de carga suspendida	SCS-11 SCS-11.jpg



Riesgo de carga suspendida

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 432 de 559)

SCS-13 Riesgo eléctrico	SCS-13 SCS-13.jpg



Riesgo eléctrico

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 433 de 559)

SCS-14 Peligro en general	SCS-14 SCS-14.jpg



Peligro en general

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 434 de 559)

SCS-19 Riesgo de tropezar	SCS-19 SCS-19.jpg



Riesgo de tropezar

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 435 de 559)

SCS-20 Caída a distinto nivel	SCS-20 SCS-20.jpg



Caída a distinto nivel

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 436 de 559)

SCS-24 Prohibido fumar	SCS-24 SCS-24.jpg



Prohibido fumar

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 437 de 559)

SCS-25 Prohibido fumar y hacer fuego	SCS-25 SCS-25.jpg



Prohibido fumar y hacer fuego

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 438 de 559)

SCS-29 Entrada prohibida a personas autorizadas	SCS-29 SCS-29.jpg



Entrada prohibida a personas autorizadas

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 439 de 559)

SCS-32 Protección obligatoria de la vista	SCS-32 SCS-32.jpg



Protección obligatoria de la vista

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 440 de 559)

SCS-33 Protección obligatoria de la cabeza	SCS-33 SCS-33.jpg



Protección obligatoria de la cabeza

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 441 de 559)

SCS-34 Protección obligatoria de los oídos	SCS-34 SCS-34.jpg



Protección obligatoria de los oídos

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 442 de 559)

SCS-40 Protección individual obligatoria contra caídas	SCS-40 SCS-40.jpg



Protección individual obligatoria contra caídas

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 443 de 559)

SCS-41 Vía obligatoria para peatones	SCS-41 SCS-41.jpg



Vía obligatoria para peatones

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 444 de 559)

SCS-42 Obligación general (acompañada de una señal adicional)	SCS-42 SCS-42.jpg



Obligación general (acompañada de una señal adicional)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 445 de 559)

SCS-45 Extintor	SCS-45 SCS-45.jpg



Extintor

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 446 de 559)

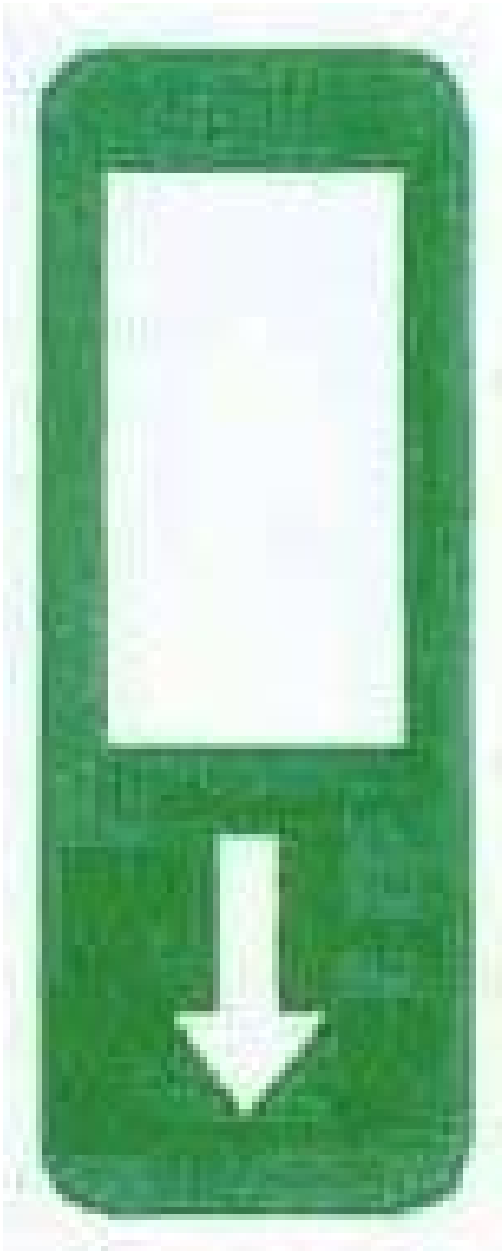
SCS-52 Dirección hacia la salida de emergencia (abajo)	SCS-52 SCS-52.jpg



Dirección hacia la salida de emergencia (abajo)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 447 de 559)

SCS-53 Localización de la salida de emergencia I	SCS-53 SCS-53.jpg



Localización de la salida de emergencia I

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 448 de 559)

SCS-61 Primeros auxilios	SCS-61 SCS-61.jpg



Primeros auxilios

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 449 de 559)

SCP-01 Recomendaciones - Generales	SCP-01 SCP-01.dxf

RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE
- LEVES (muy frecuentes)
- GRAVES
- MORTALES (poco frecuentes)
- CATÁSTOFRE

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

BOTIQUÍN, CAMILLAS, MANTAS, etc.

A.T.S. SOCORRISTAS, PERSONAL RESPONSABLE

CONOCER CENTROS ASISTENCIALES, TELÉFONOS

ACTUACIÓN LESIONES GRAVES

NO DAR NADA

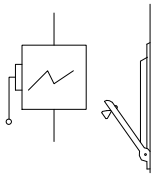
AFLOJAR ROPAS

NO MOVILIZAR

ABRIGAR

TRASLADO RÁPIDO AL HOSPITAL

ACCIDENTES ELÉCTRICOS



Antes que nada

CERRAR PASO DE CORRIENTE

SI HAY CABLES SUELTOS O ROTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON OBJETOS DE MADERA

SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATARLO COMO QUEMADURA

Recomendaciones - Generales

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 450 de 559)

SCP-02 Recomendaciones - Básicas	SCP-02 SCP-02.dxf

RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA

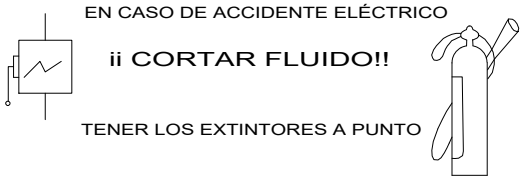
ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRALADO CON EFICACIA

COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
CONSIDERAR NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO

¡¡ CORTAR FLUIDO!!

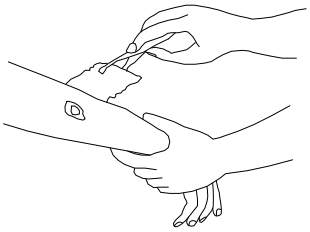
TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



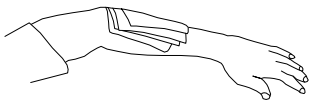
HERIDAS

LAVAR CON AGUA

TAPAR CON GASA

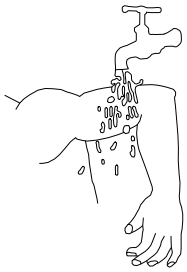


NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR



TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ÁCIDOS O CAÚSTICOS



AGUA ABUNDANTE (A CHORRO)

TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

Recomendaciones - Básicas

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 451 de 559)

SCP-03 Recomendaciones - Primeros auxilios	SCP-03 SCP-03.dxf

PRIMEROS AUXILIOS (NO TRAUMÁTICOS)

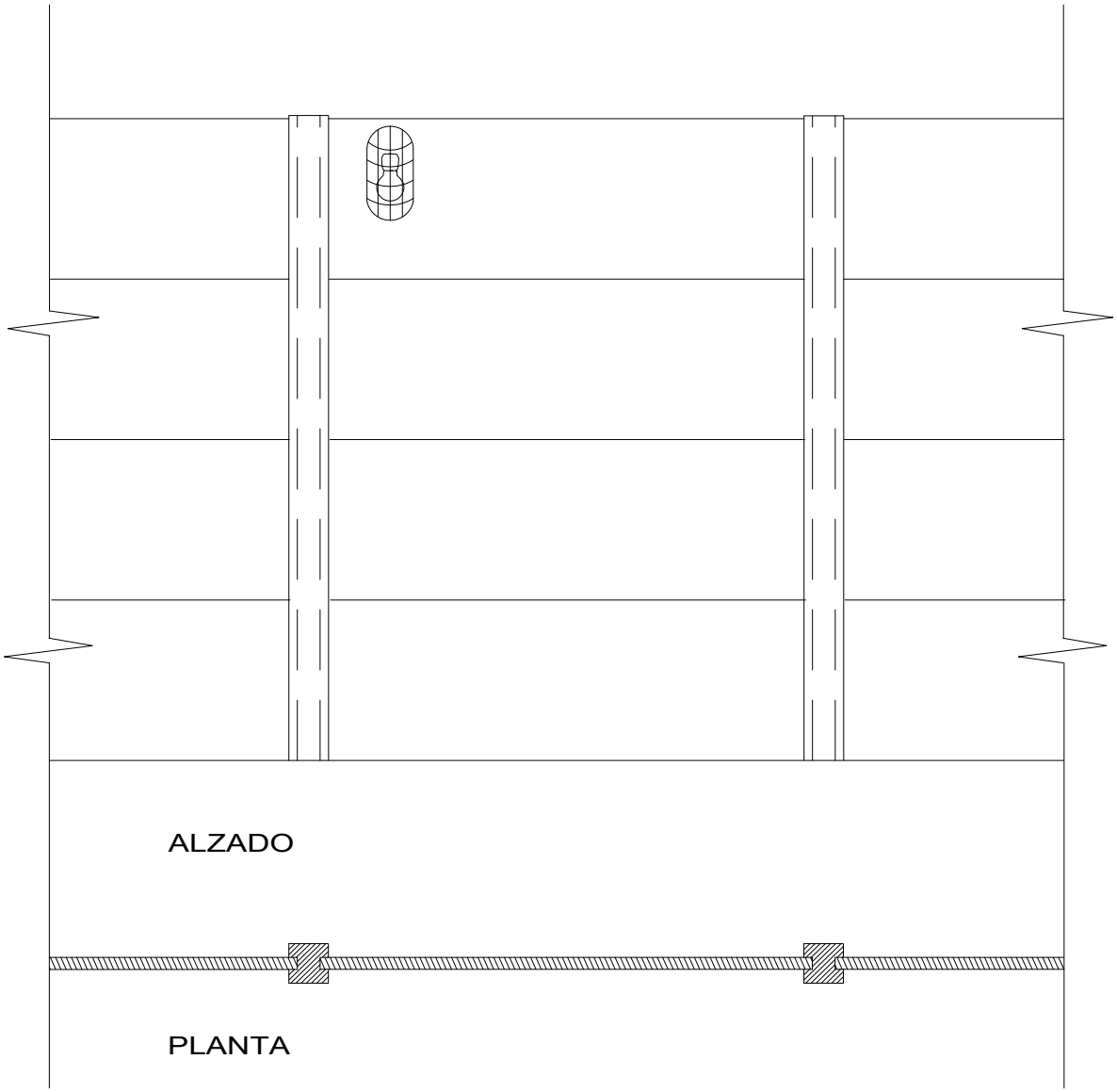
PROCESO	SÍNTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS, VOMITOS COLICOS, DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA DE CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS, ABATIMIENTO NAUSEAS, VOMITOS ESCALOFRIOS, DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	¡¡NO ALCOHOL!! NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACIÓN	JAQUECAS VERTIGO NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR, DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA, GRITA LLORA, PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER CABEZA MIRAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MÉDICO

REMITIR EN TODOS LOS CASOS A LA SEGURIDAD S.

Recomendaciones - Primeros auxilios

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 452 de 559)

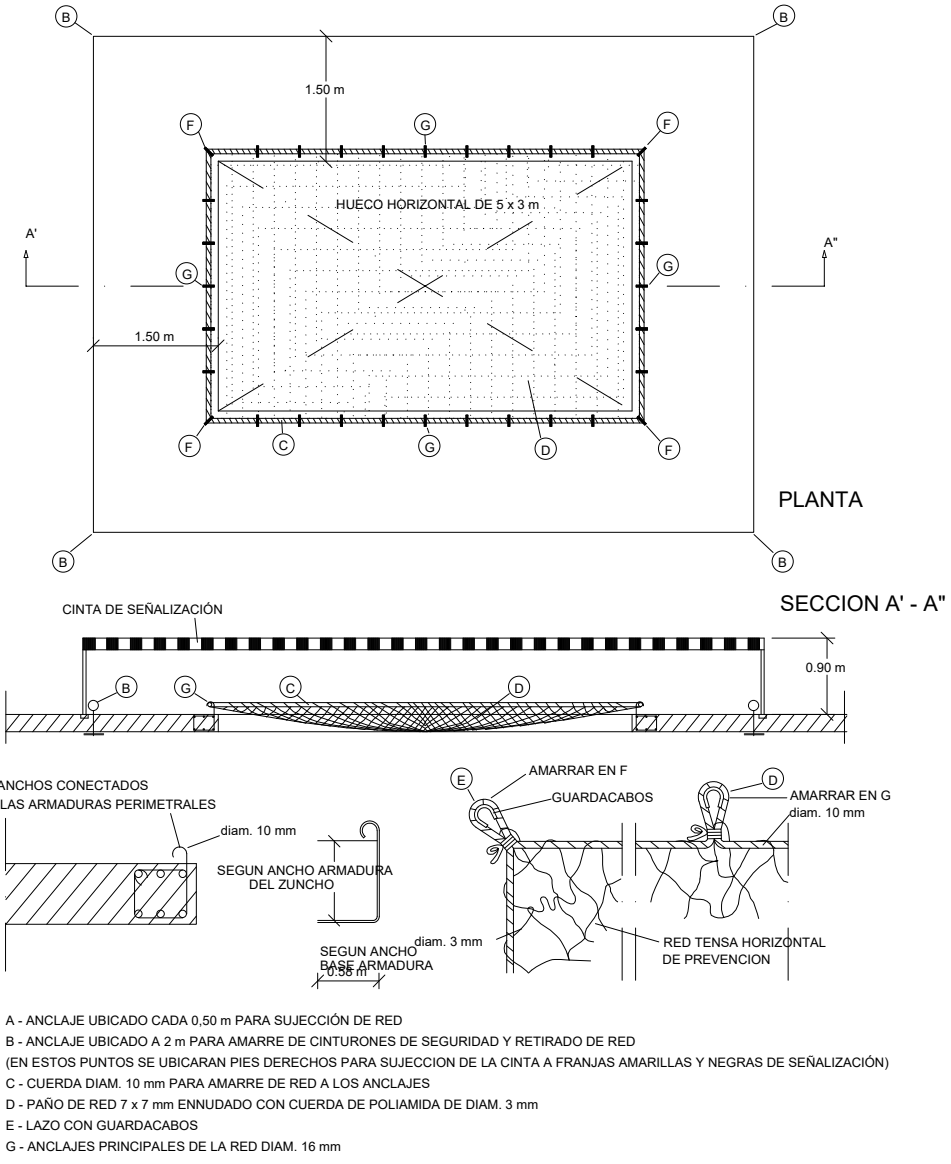
SCF-01 Cerramiento de obra	SCF-01 SCF-01.dxf



Cerramiento de obra

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 453 de 559)

SCC-07 Red de protección de huecos horizontales	SCC-07 SCC-07.dxf

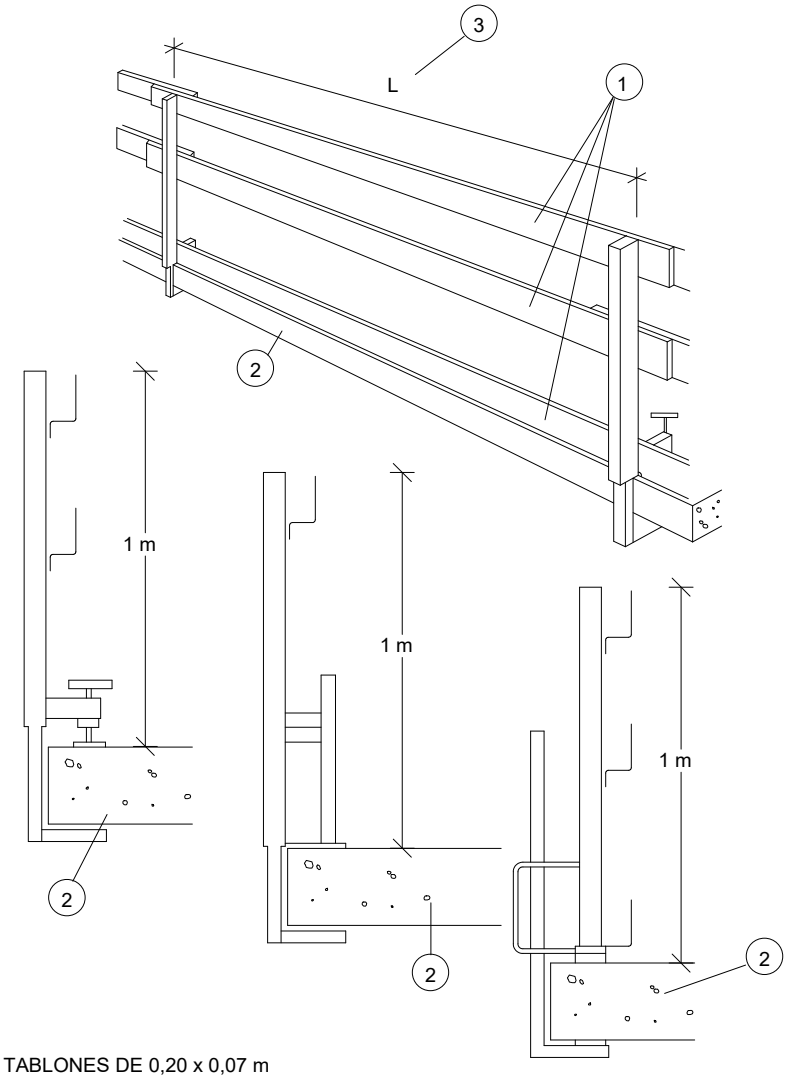


A - ANCLAJE UBICADO CADA 0,50 m PARA SUJECCIÓN DE RED
B - ANCLAJE UBICADO A 2 m PARA AMARRE DE CINTURONES DE SEGURIDAD Y RETIRADO DE RED
(EN ESTOS PUNTOS SE UBICARAN PIES DERECHOS PARA SUJECCION DE LA CINTA A FRANJAS AMARILLAS Y NEGRAS DE SEÑALIZACIÓN)
C - CUERDA DIAM. 10 mm PARA AMARRE DE RED A LOS ANCLAJES
D - PAÑO DE RED 7 x 7 mm ENNUDADO CON CUERDA DE POLIAMIDA DE DIAM. 3 mm
E - LAZO CON GUARDACABOS
G - ANCLAJES PRINCIPALES DE LA RED DIAM. 16 mm

Red de protección de huecos horizontales

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 454 de 559)

SCC-12 Barandilla con soporte tipo sargento	SCC-12 SCC-12.dxf



1 - TABLONES DE 0,20 x 0,07 m

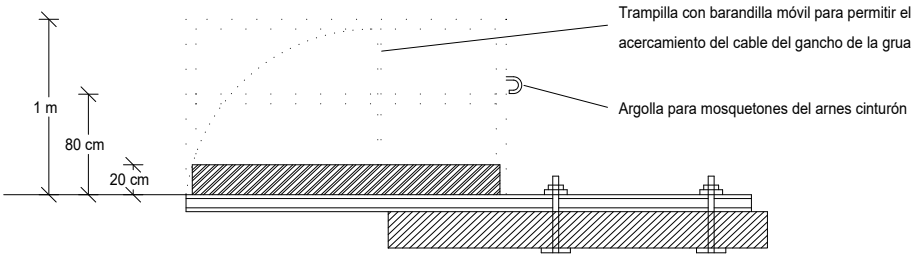
2 - PERIMETRO DE FORJADO DE ESCALERA

3 - 'L' SERA IGUAL A 2,50 m EN BORDE DE FORJADO Y 2 m EN BORDE DE ESCALERA

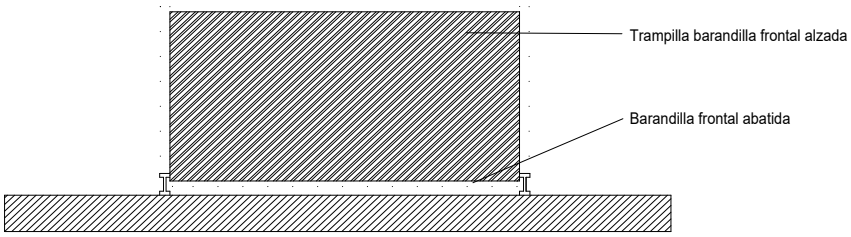
Barandilla con soporte tipo sargento

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 455 de 559)

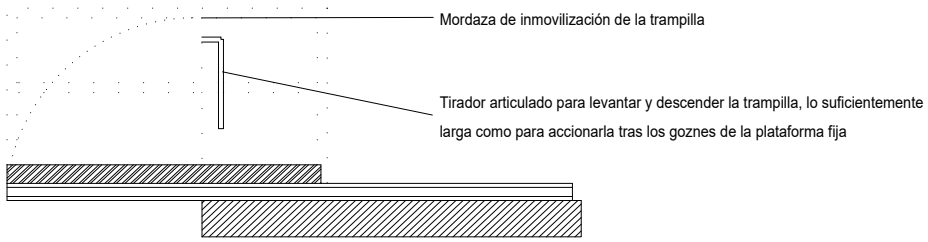
SCC-17 Plataforma de carga y descarga al borde de forjados o de losas	SCC-17 SCC-17.dxf



ALZADO LATERAL



ALZADO FRONTAL

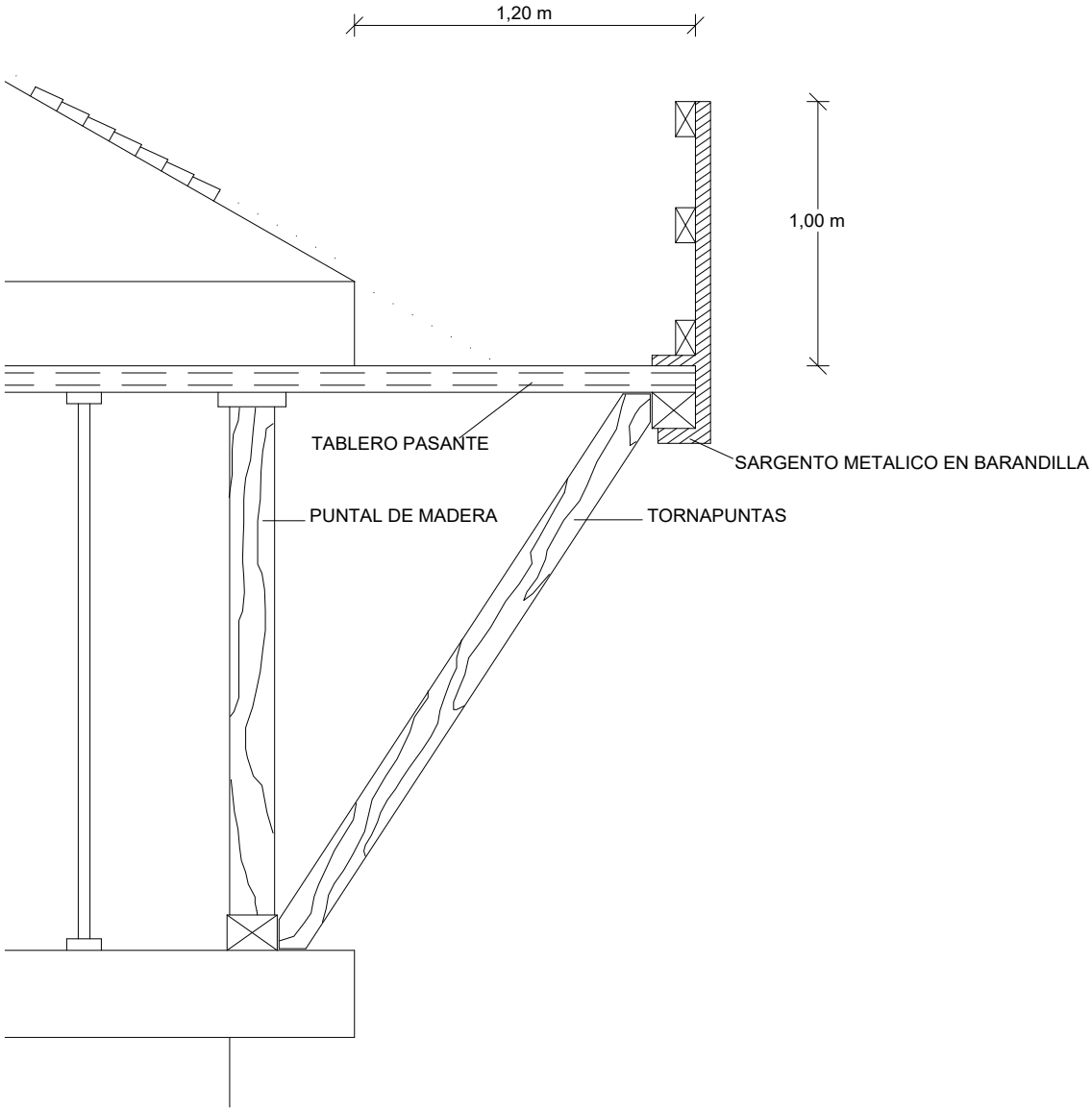


SECCION

Plataforma de carga y descarga al borde de forjados o de losas

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 456 de 559)

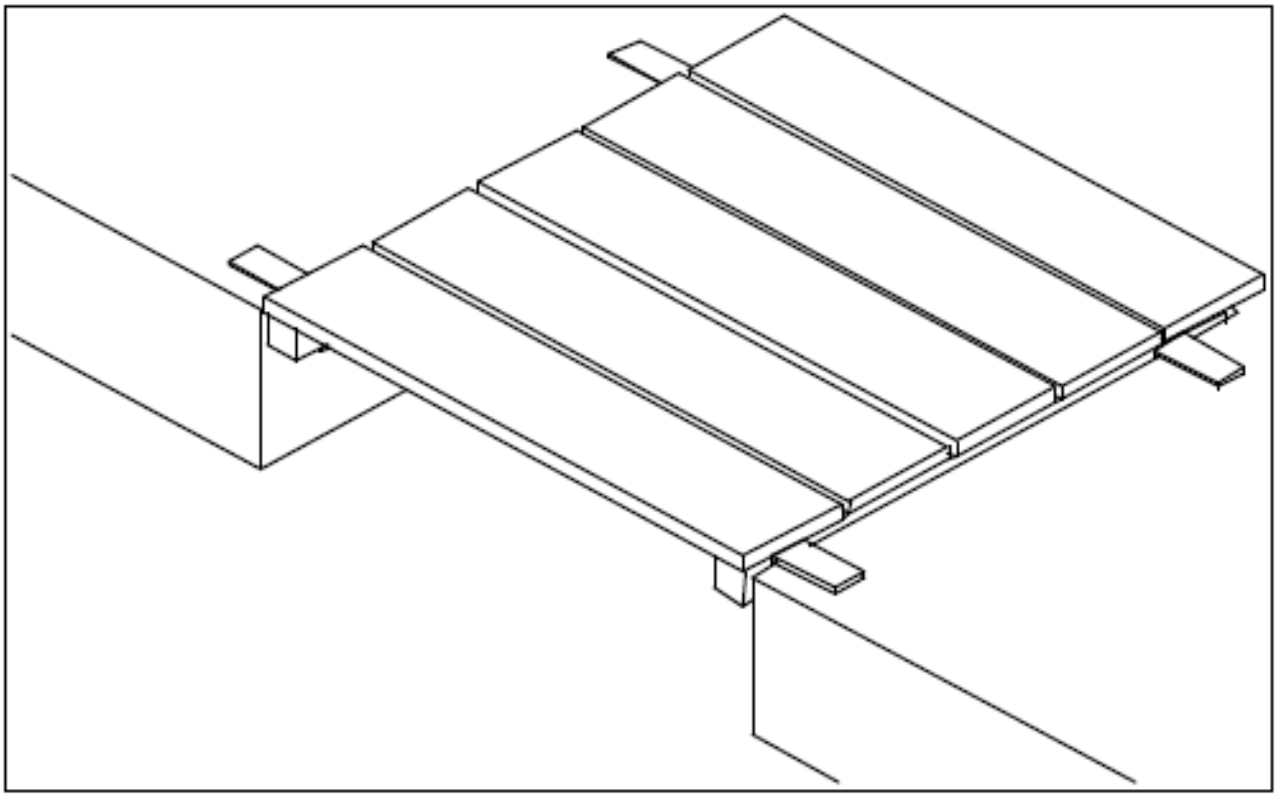
SCC-21 Plataforma para trabajos en cubierta	SCC-21 SCC-21.dxf



Plataforma para trabajos en cubierta

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 457 de 559)

SCC-26 Protección de hueco horizontal de borde	SCC-26 SCC-26.gif



Protección de hueco horizontal de borde

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 458 de 559)

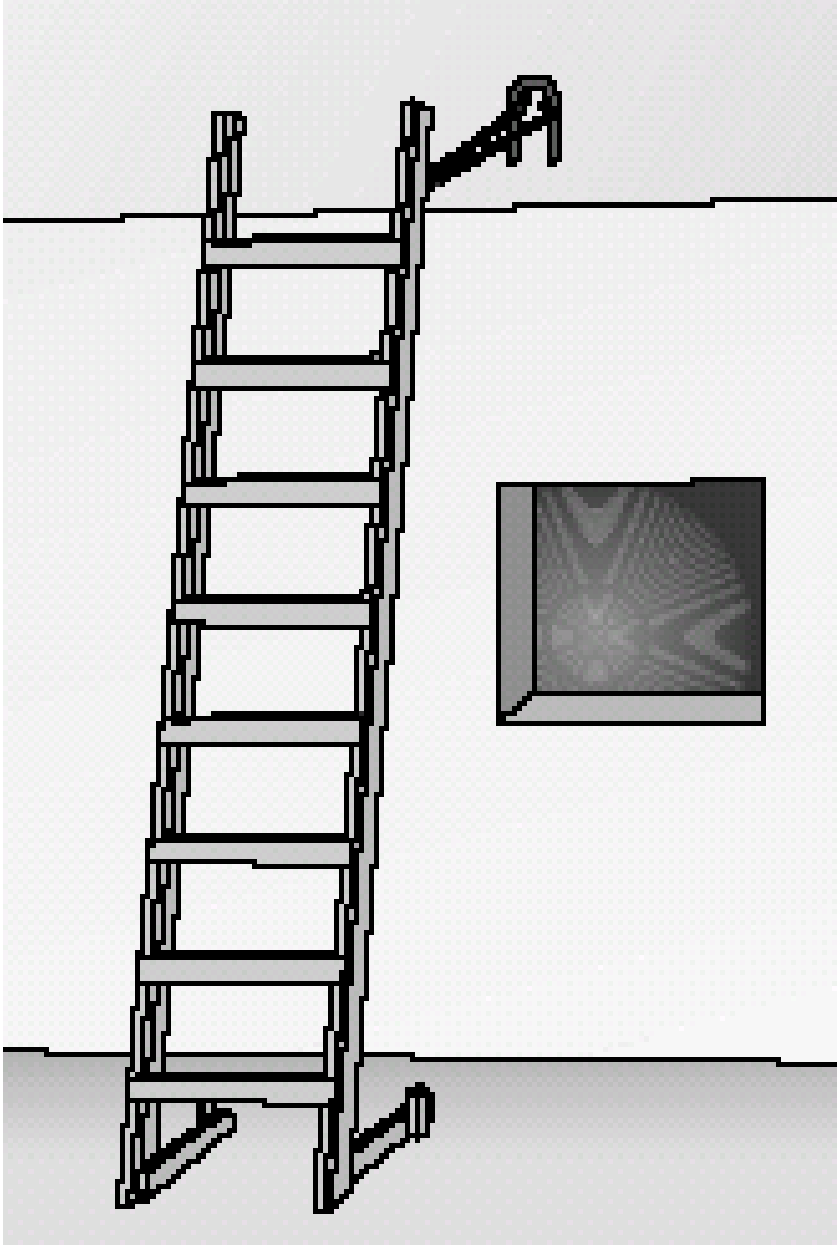
SCC-40 Escalera rígida	SCC-40 SCC-40.gif



Escalera rígida

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 459 de 559)

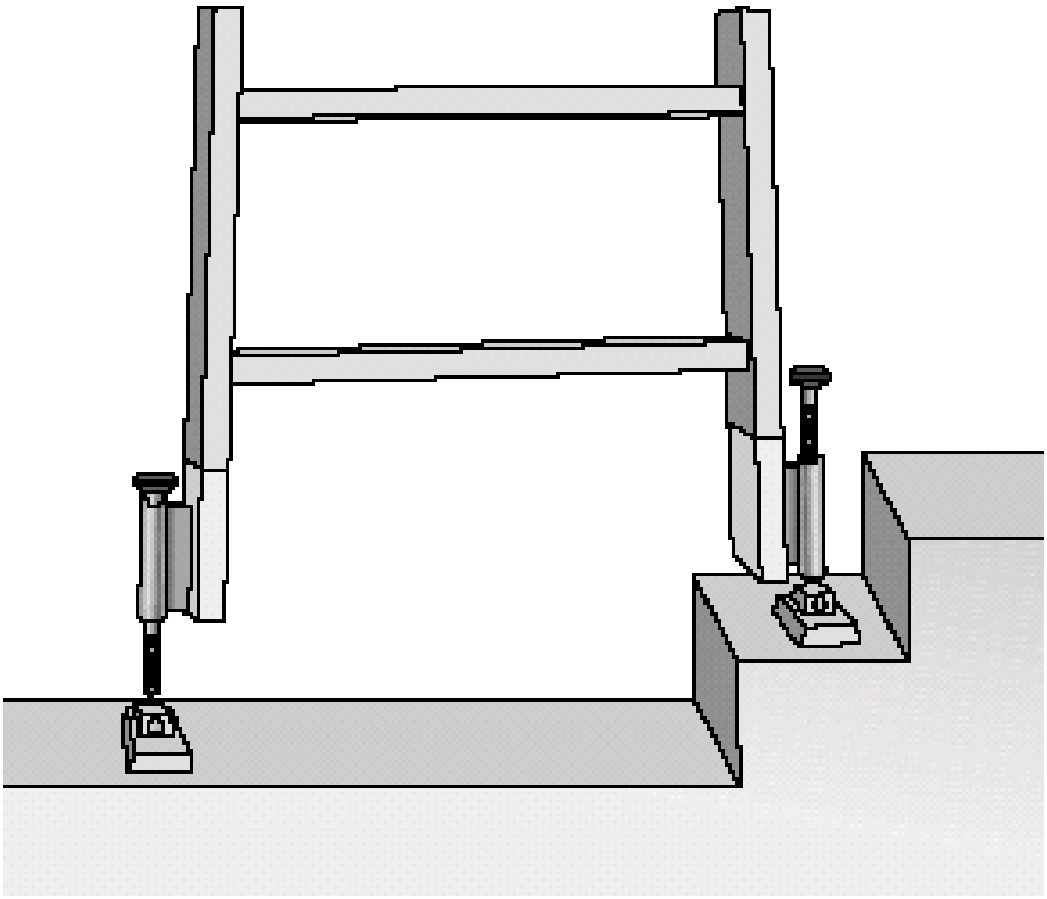
SCC-41 Fijación de escaleras	SCC-41 SCC-41.gif



Fijación de escaleras

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 460 de 559)

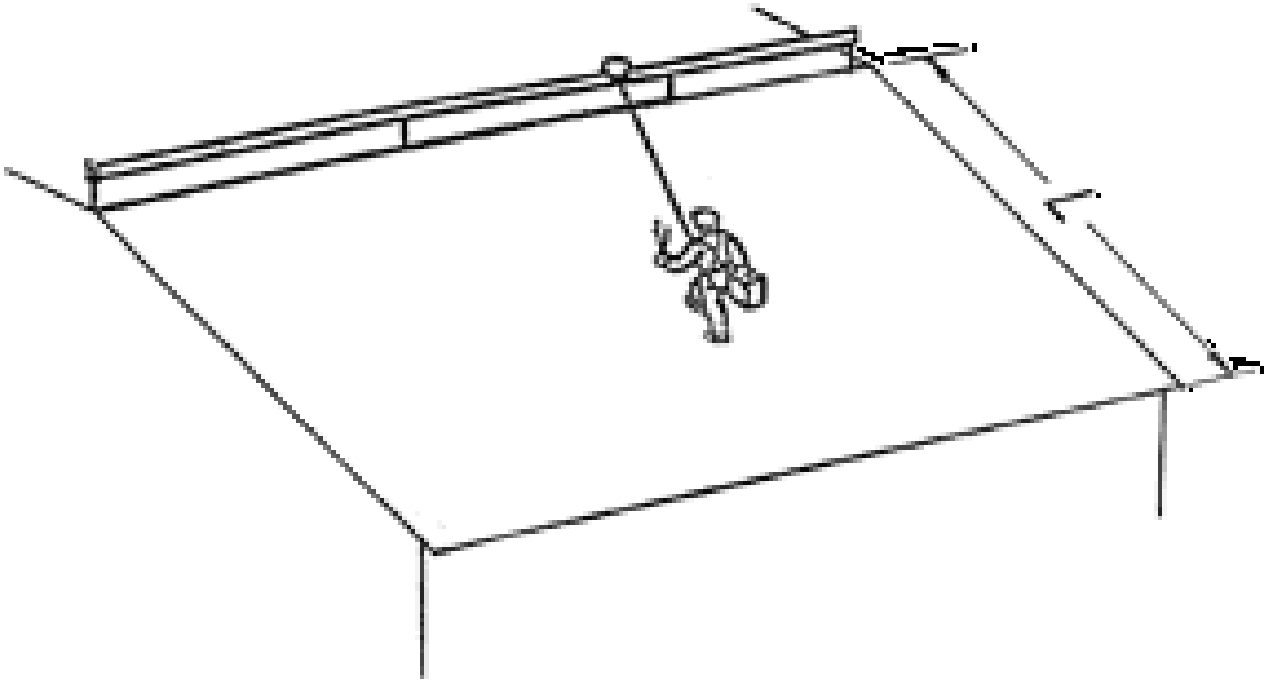
SCC-43 Apoyo de escaleras	SCC-43 SCC-43.gif



Apoyo de escaleras

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 461 de 559)

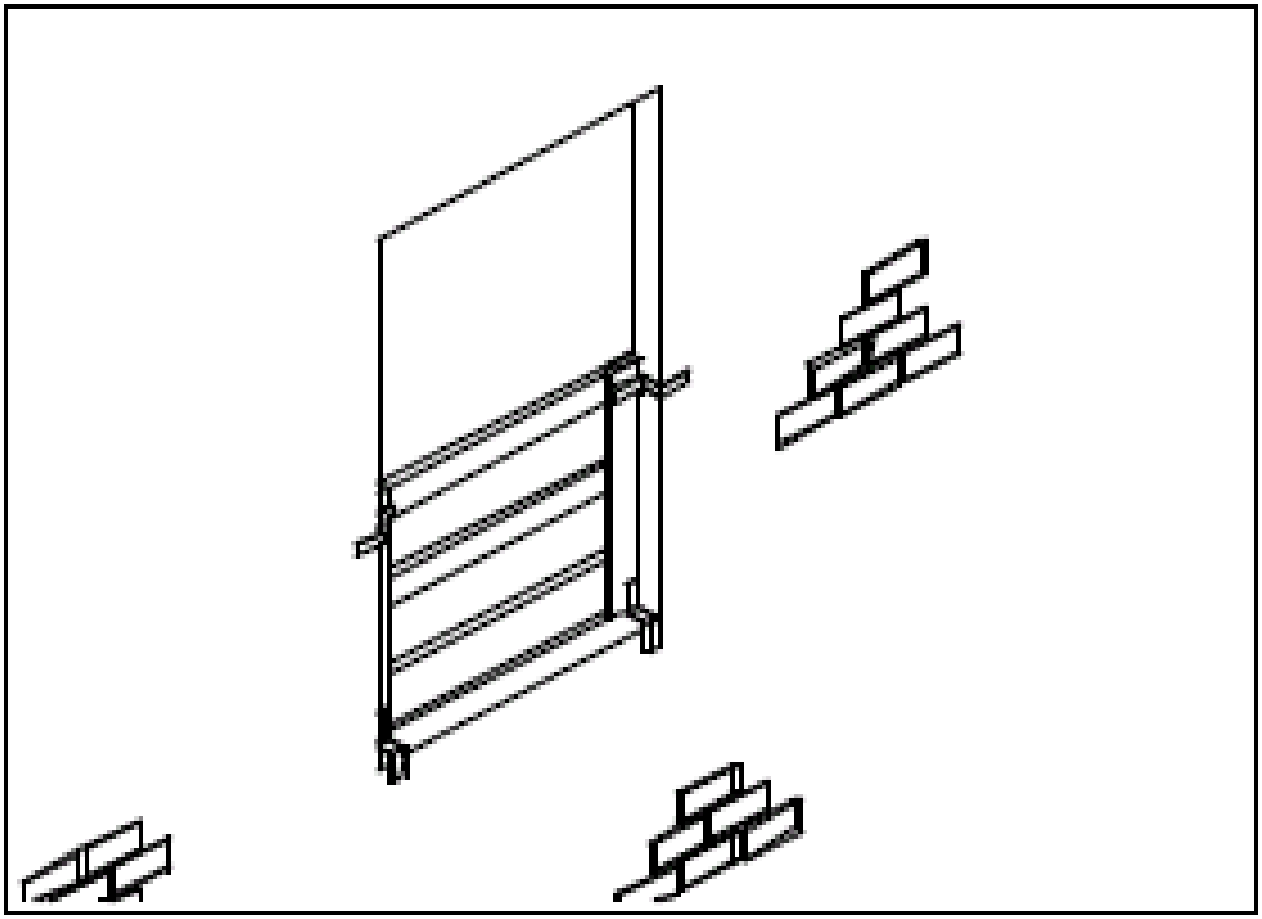
SCC-51 Trabajo en cubiertas	SCC-51 SCC-51.gif



Trabajo en cubiertas

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 462 de 559)

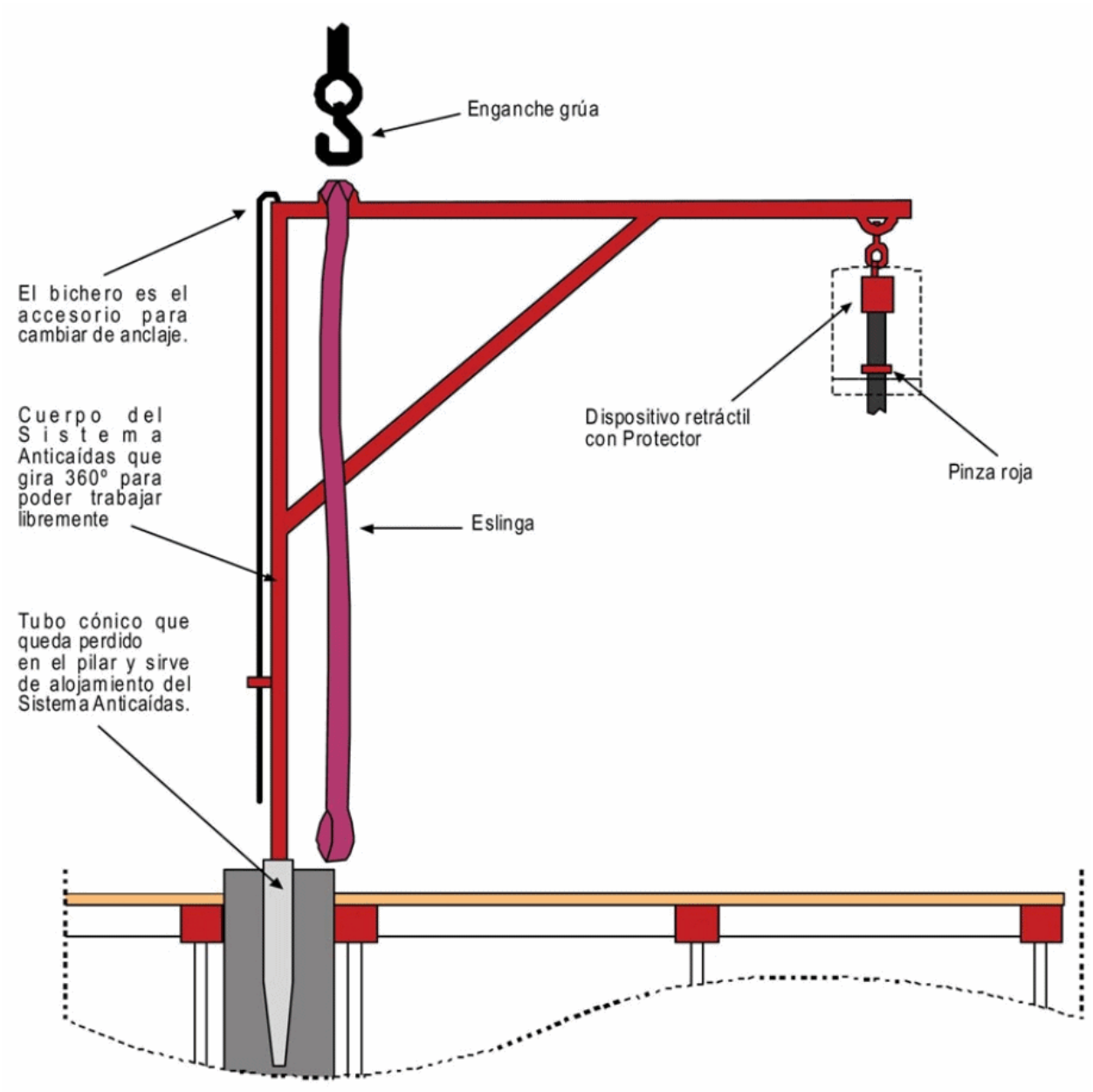
SCC-53 Protección de bordes de forjado	SCC-53 SCC-53.gif



Protección de bordes de forjado

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 463 de 559)

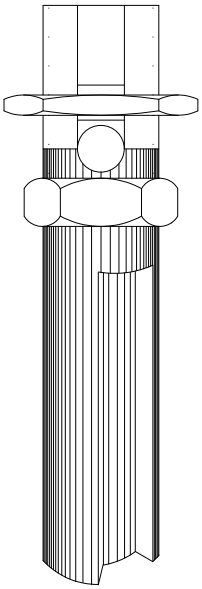
SCC-64 Sistema Alsipercha II	SCC-64 SCC-64.gif

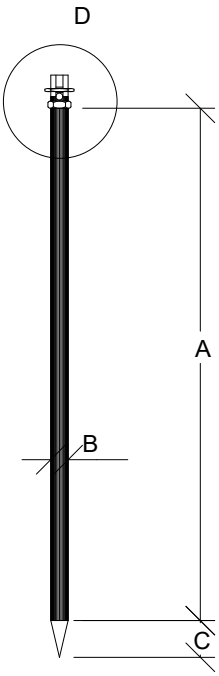


Sistema Alsipercha II

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 464 de 559)

SCE-01 Piqueta de toma de tierra	SCE-01 SCE-01.dxf





DETALLE D

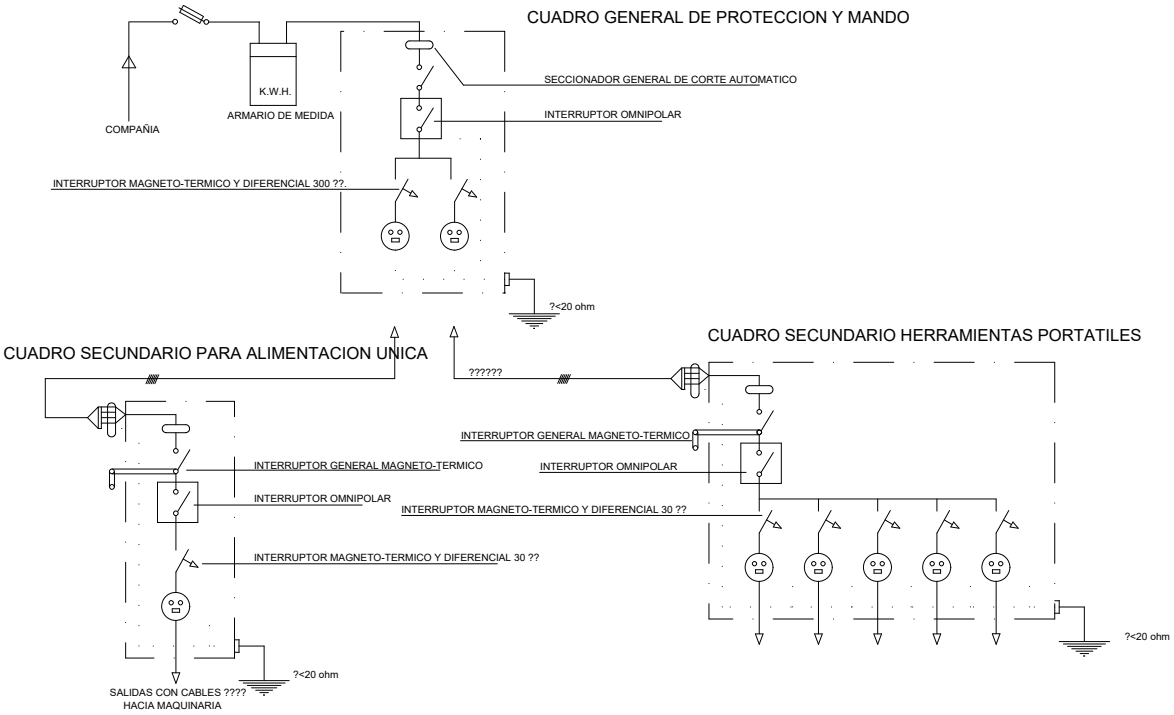
A	B	C
1000	16	28
1500	16	28
2000	16	28
1000	21	35
1500	21	35
2000	21	35
2500	21	35
3000	21	35

PIQUETA FABRICADA CON TUBO DE ACERO
RECUBIERTA CON TUBO DE COBRE

Piqueta de toma de tierra

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 465 de 559)

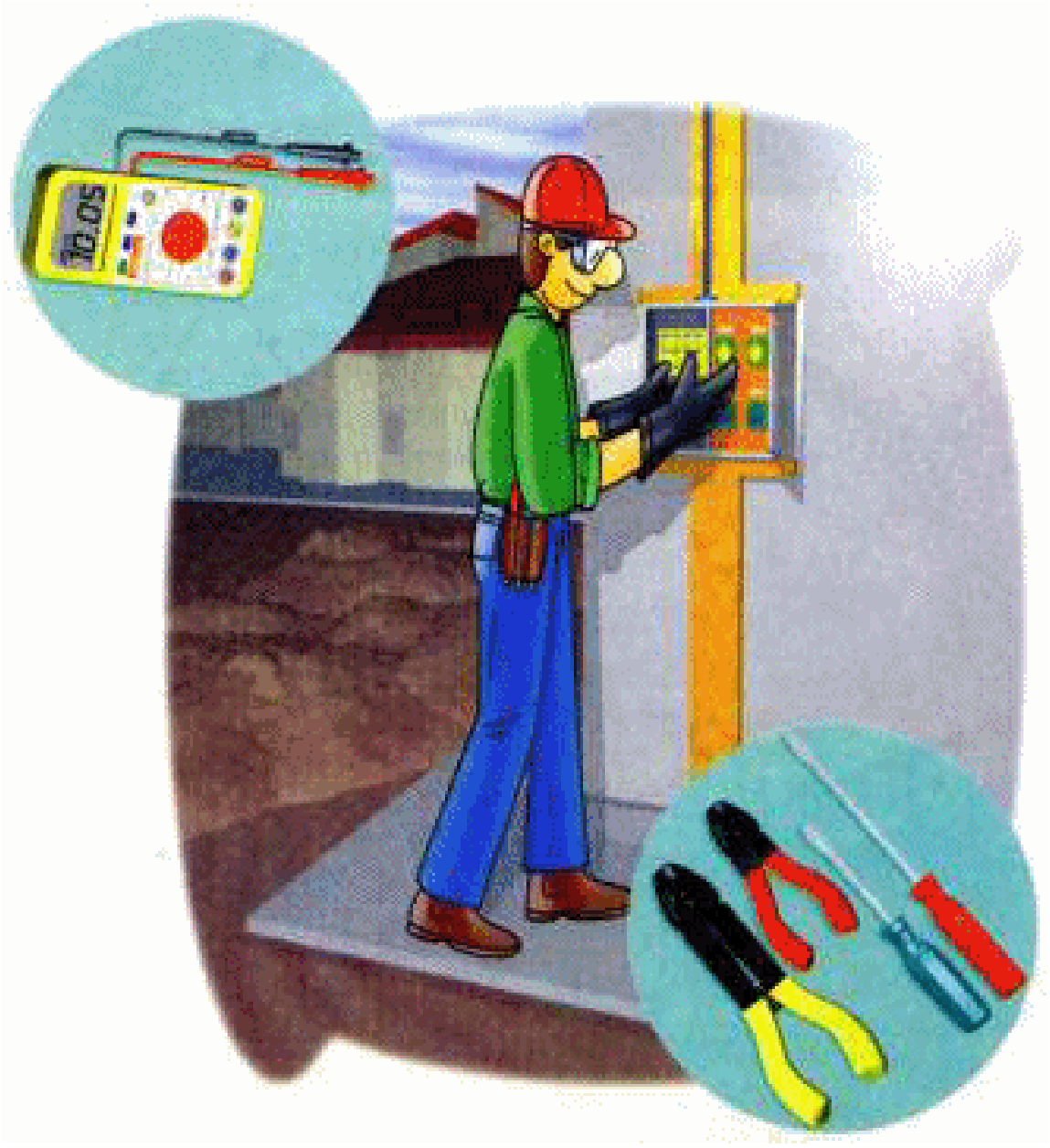
SCE-02 Instalación eléctrica provisional de obra	SCE-02 SCE-02.dxf



Instalación eléctrica provisional de obra

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 466 de 559)

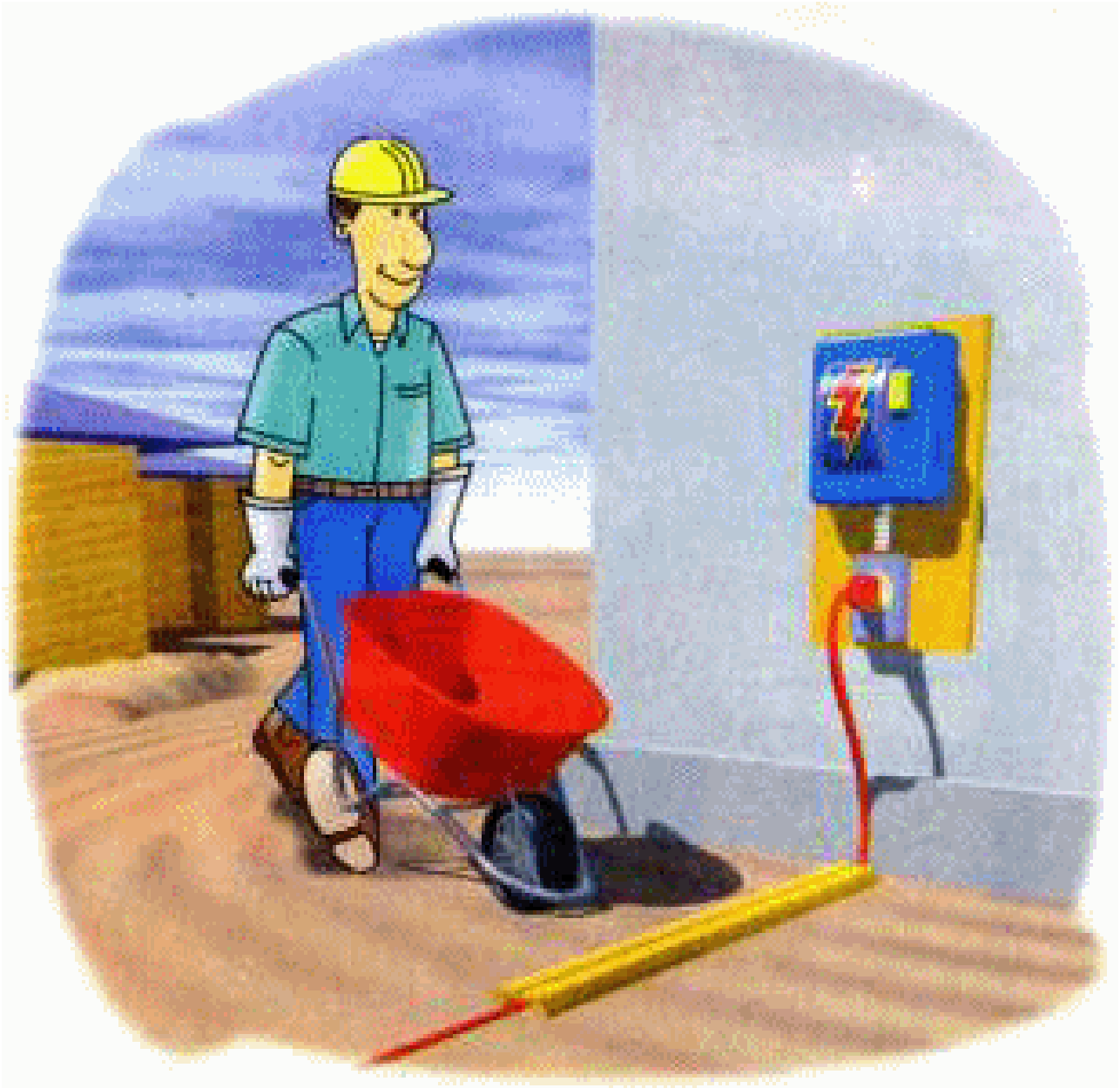
SCE-03 Uso de guantes y herramientas aisladas	SCE-03 SCE-03.gif



Uso de guantes y herramientas aisladas

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 467 de 559)

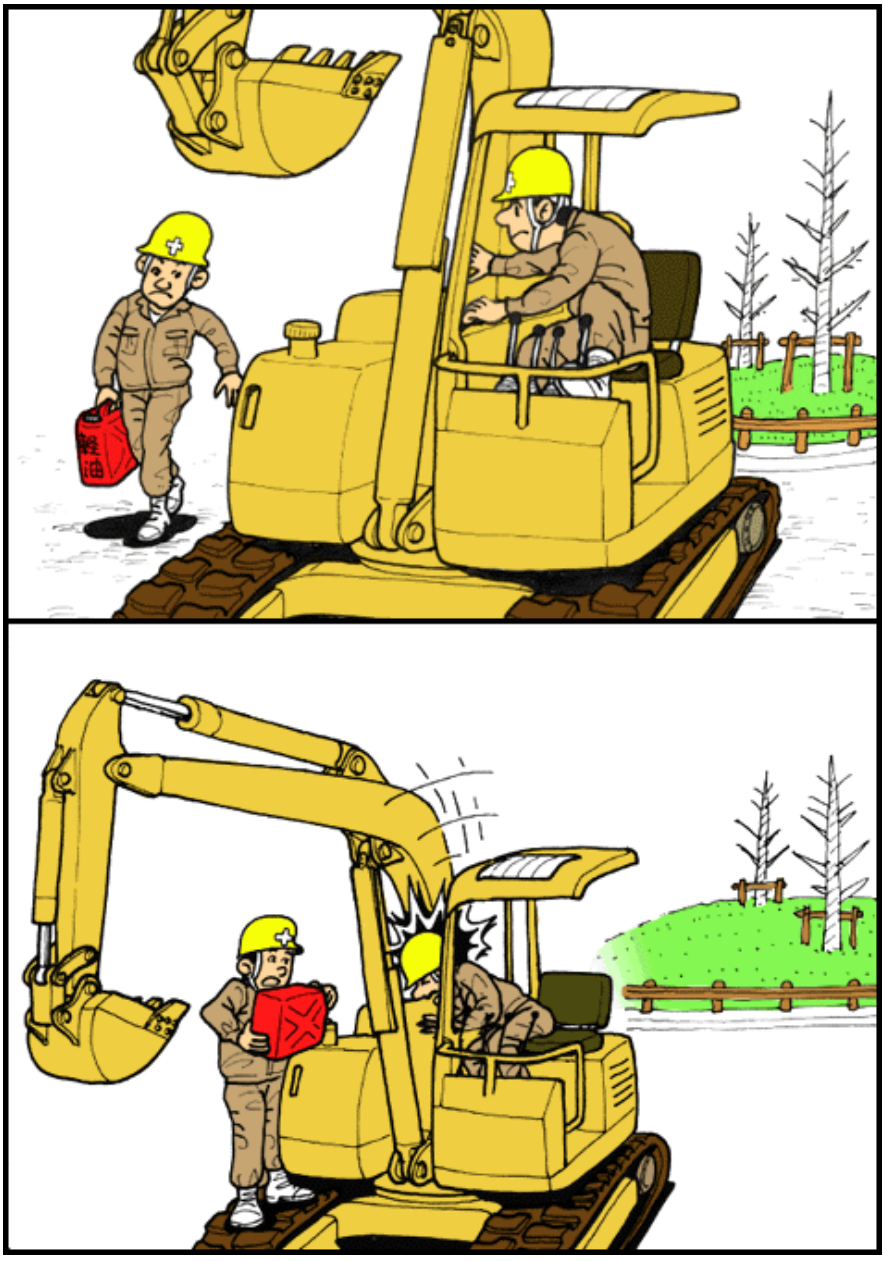
SCE-04 Protección de cables	SCE-04 SCE-04.gif



Protección de cables

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 468 de 559)

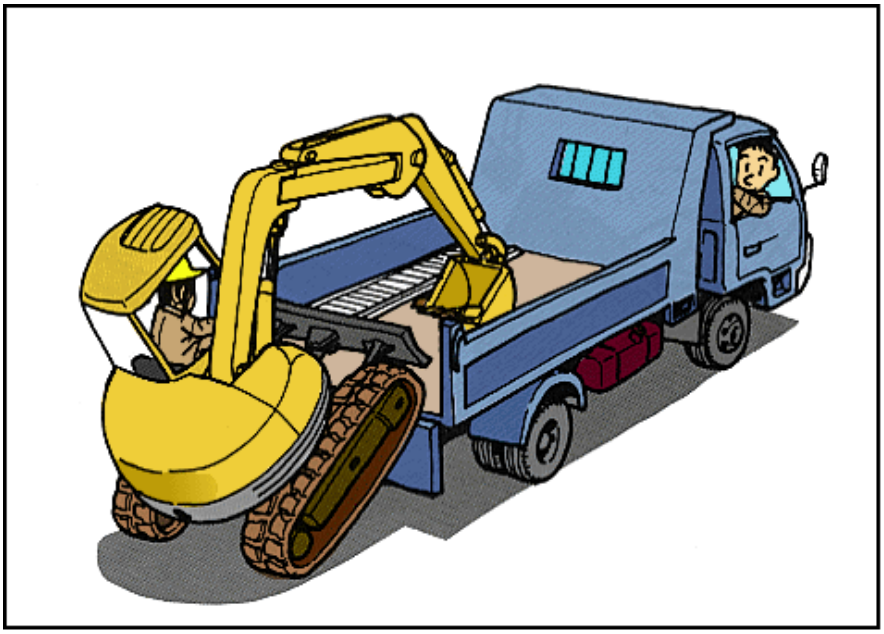
SCM-01 Peligro de atrapamientos en retroexcavadoras	SCM-01 SCM-01.gif

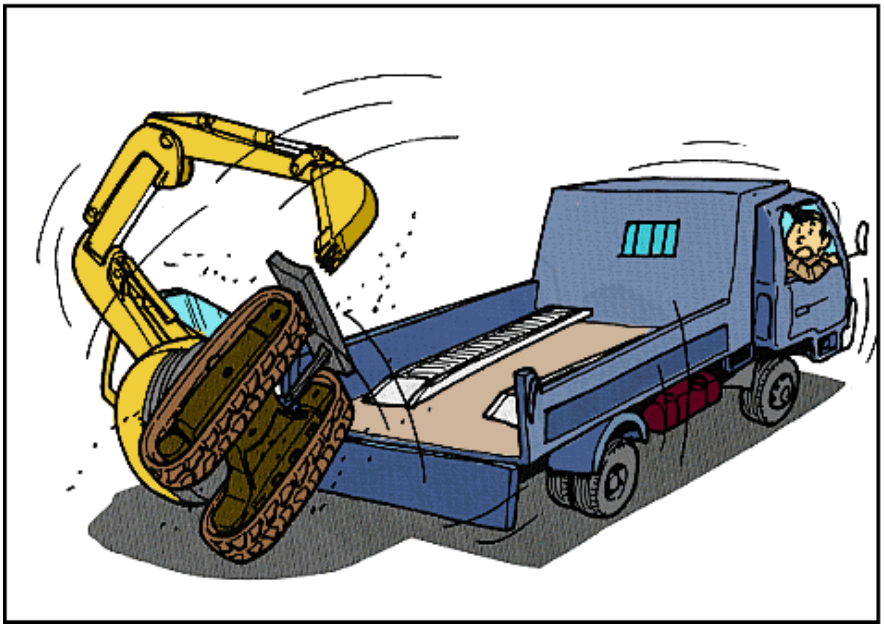


Peligro de atrapamientos en retroexcavadoras

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 469 de 559)

SCM-07 Carga inadecuada de maquinaria	SCM-07 SCM-07.gif

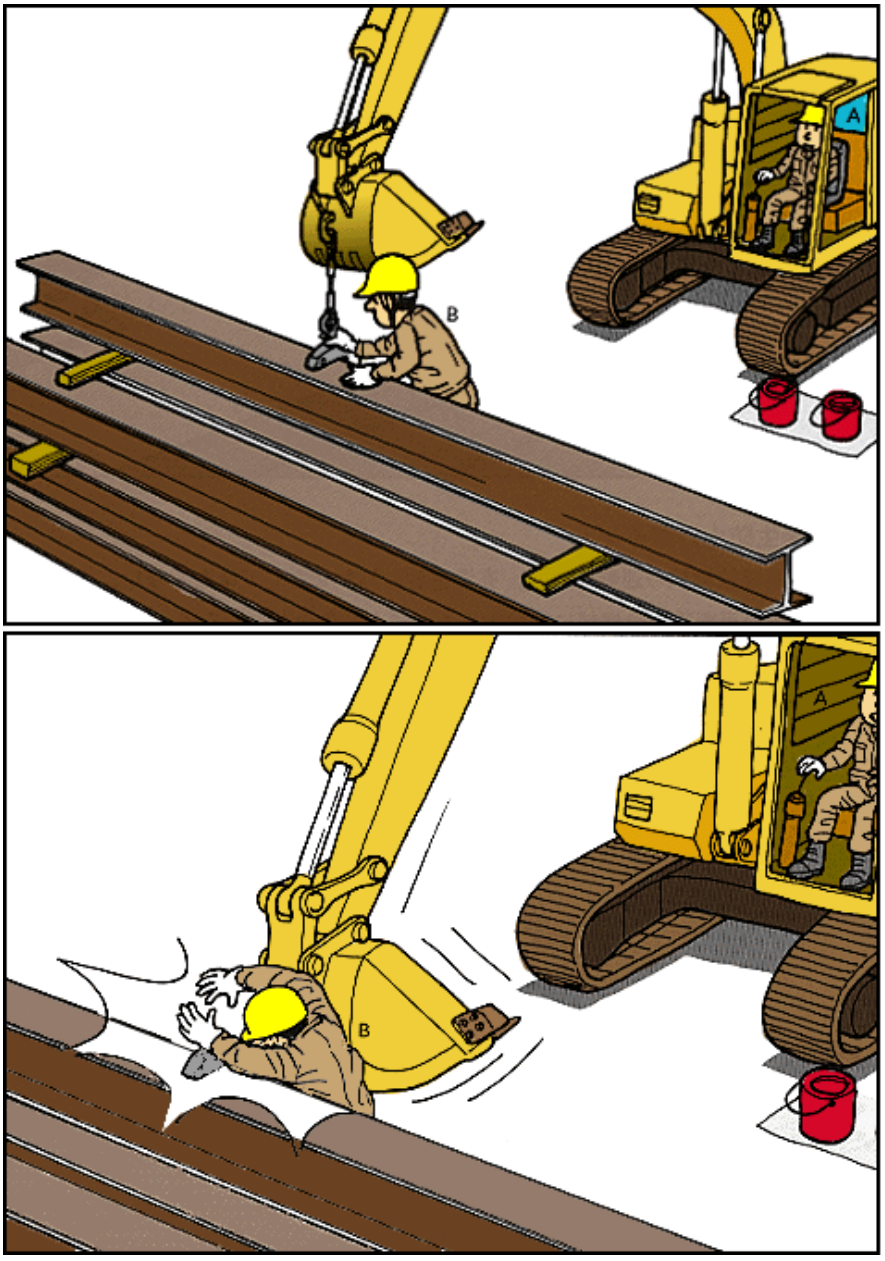




Carga inadecuada de maquinaria

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 470 de 559)

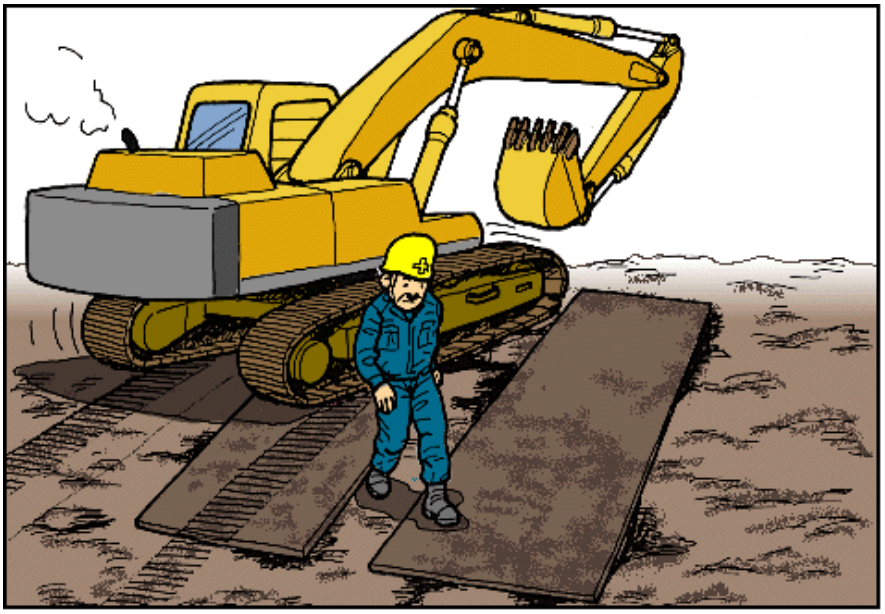
SCM-08 Movimientos inesperados de maquinaria I	SCM-08 SCM-08.gif

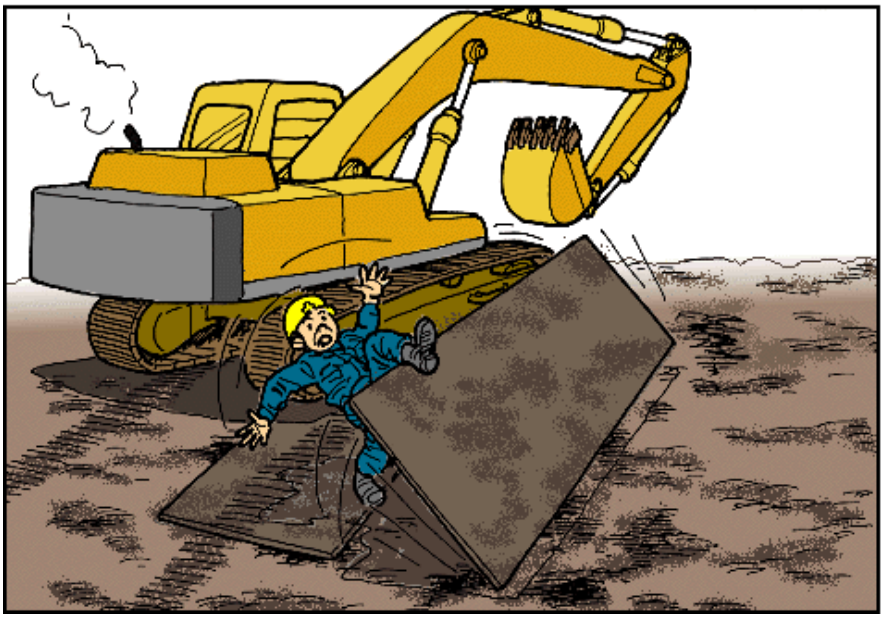


Movimientos inesperados de maquinaria I

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 471 de 559)

SCM-09 Firme inestable en las inmediaciones de maquinaria	SCM-09 SCM-09.gif

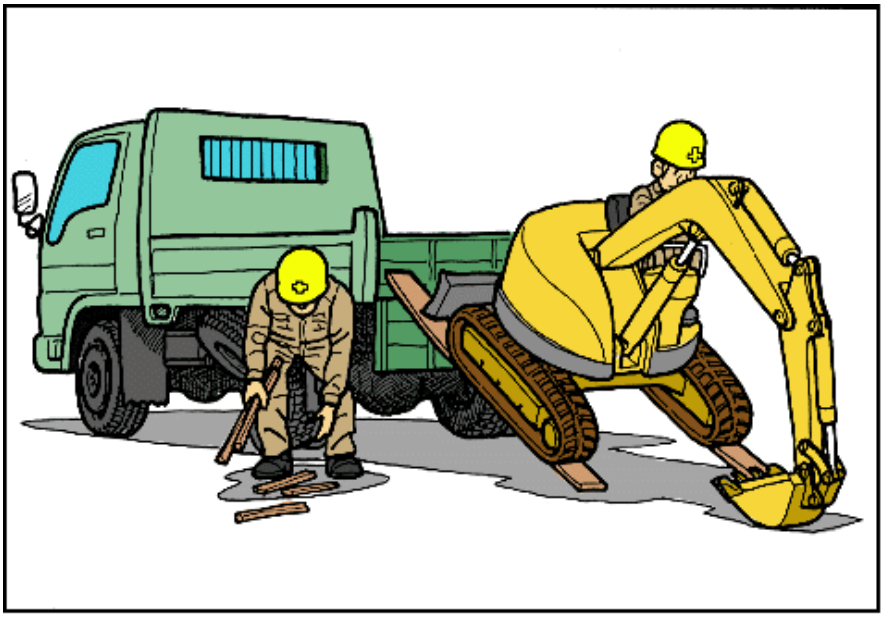


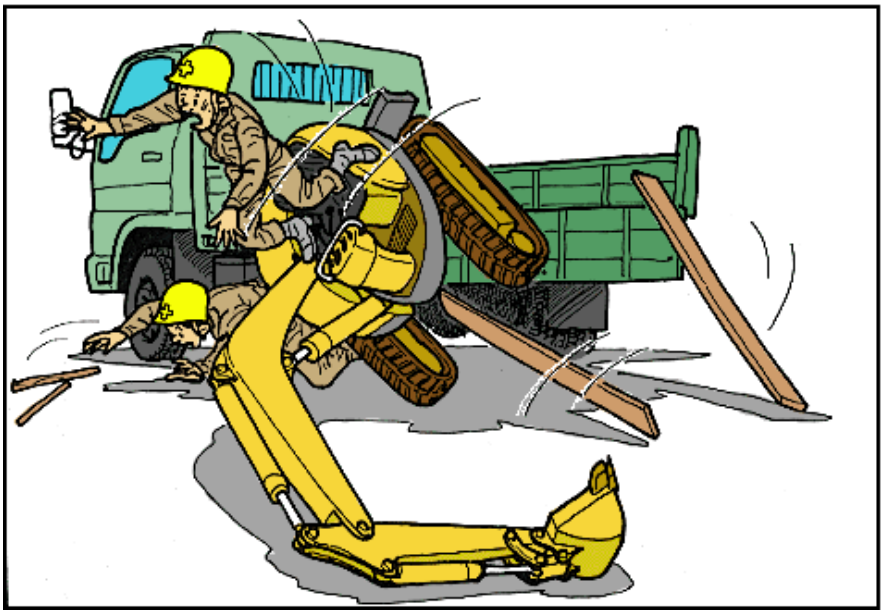


Firme inestable en las inmediaciones de maquinaria

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 472 de 559)

SCM-10 Descarga inadecuada de maquinaria	SCM-10 SCM-10.gif

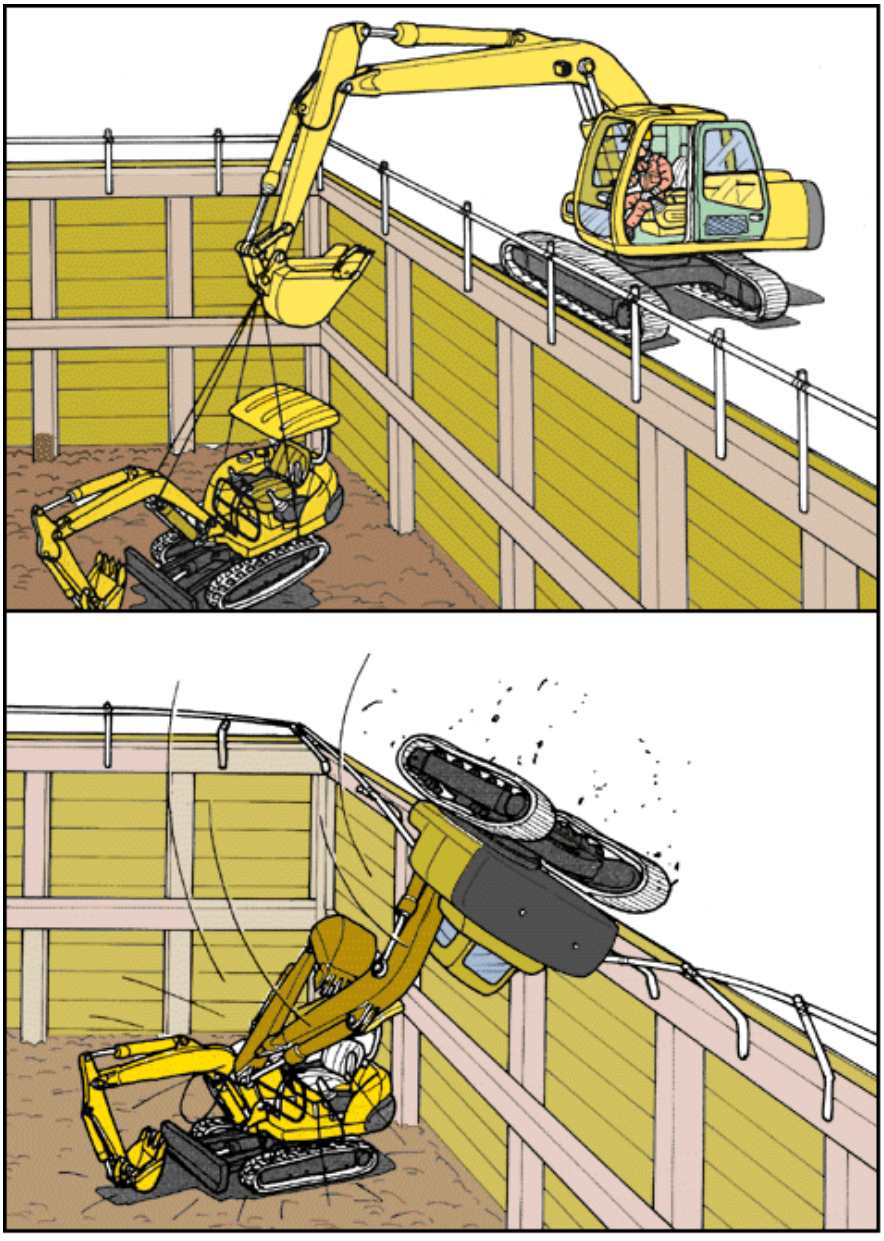




Descarga inadecuada de maquinaria

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 473 de 559)

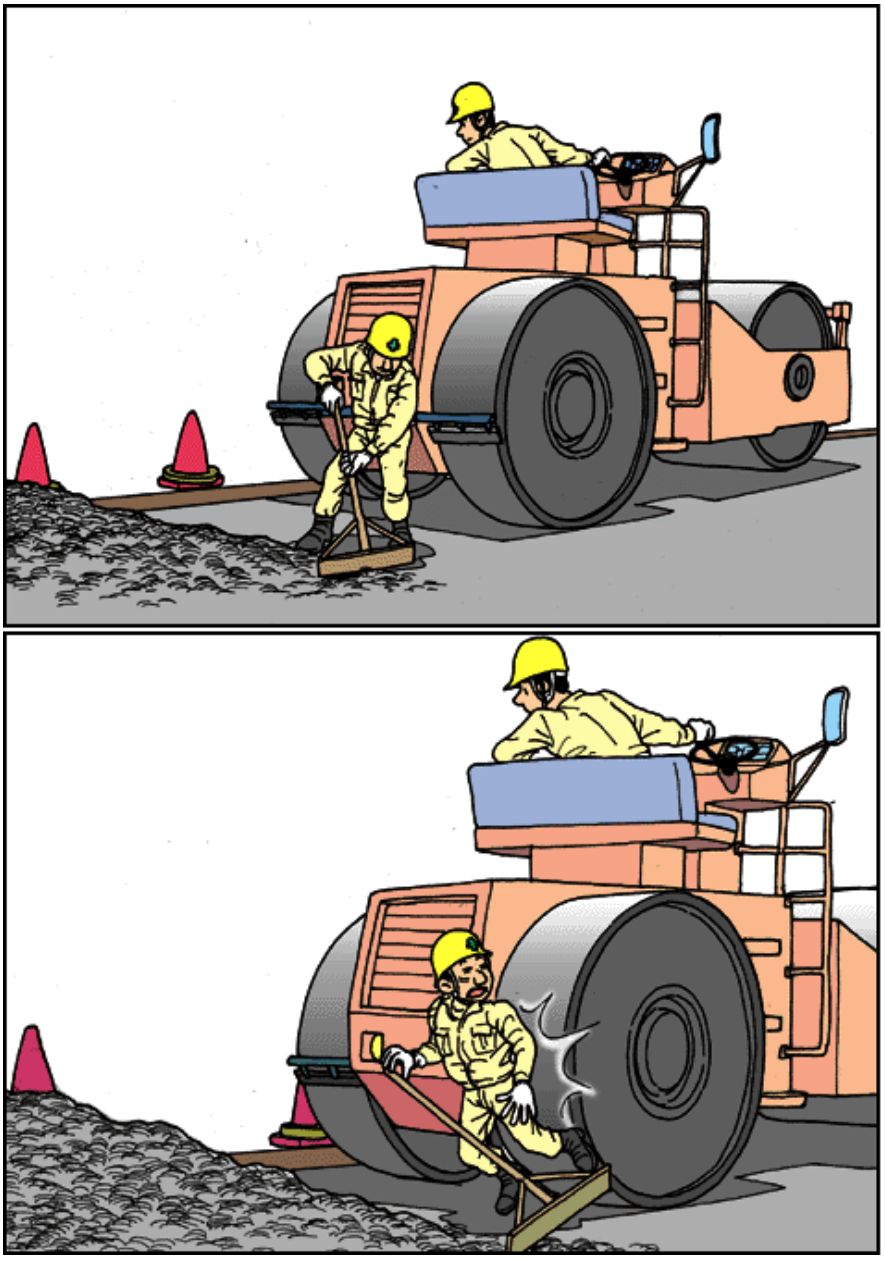
SCM-15 Carga excesiva	SCM-15 SCM-15.gif



Carga excesiva

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 474 de 559)

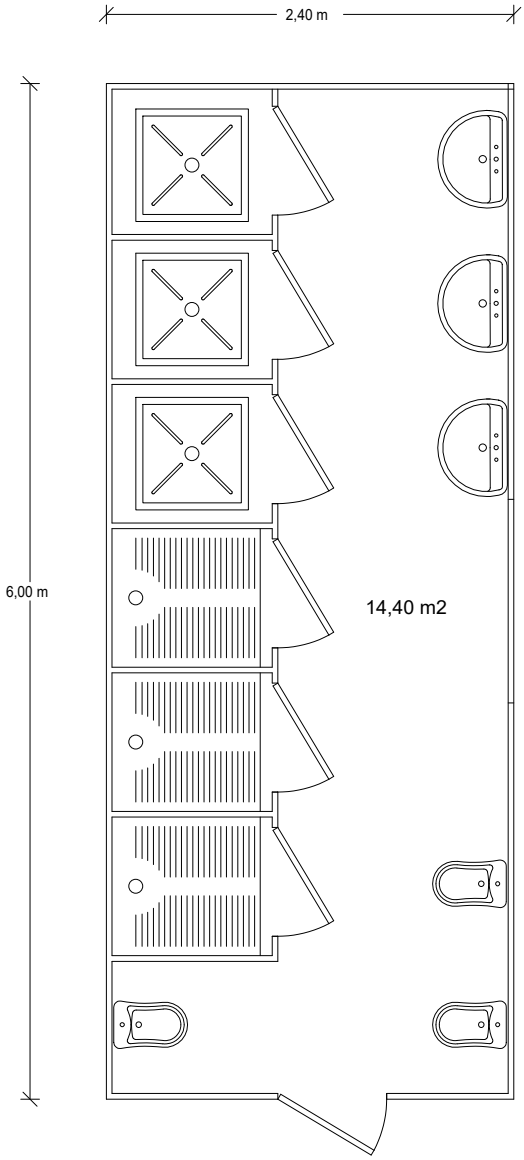
SCM-20 Precaución en marchas atrás	SCM-20 SCM-20.gif



Precaución en marchas atrás

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 475 de 559)

SIL-01 Caseta de aseos para 25 personas	SIL-01 SIL-01.dxf



Caseta de aseos para 25 personas

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 476 de 559)

Presupuesto

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 477 de 559)

CUADRO DE PRECIOS NUM 2
Proyecto : 53-2024

01# ACONDICIONAMIENTO TERRENO
(E03#)

0101 m2 RETIRADA DE CAPA TERRENO VEGETAL A MÁQUINA
Retirada de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares.
(E02AM020)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	7,43	0,027	0,20
M11MM030	h	Motosierra gasolina L=40 cm 1,32	0,94	0,314	0,30
M05PN020	h	Pala cargadora neumáticos 155 cv	15,33	0,046	0,71
				Total Neto	1,21
				PRECIO TOTAL	1,21 Euros

Son UN Euros con VEINTIUN Céntimos por m2

0102 m3 EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS <2 m ACOPIO OB
Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.
(E02CMA010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	7,43	0,035	0,26
M05EC010	h	Retroexcavadora hidráulica caden	21,73	0,057	1,24
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	16,72	0,043	0,72
				Total Neto	2,22
				PRECIO TOTAL	2,22 Euros

Son DOS Euros con VEINTIDOS Céntimos por m3

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547015V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 478 de 559)

02# NAVES 1 y 2
(E100#)

0201 m3 EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS ACOPIO OBRA
Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido en el interior de obra a una distacia menor de 150 m ida y vuelta de la zanja. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.
(E02EMA120)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	7,43	0,068	0,51
M05EN030	h	Retroexcavadora hidráulica neumá	21,56	0,137	2,95
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	16,72	0,039	0,65
				Total Neto	4,11
				PRECIO TOTAL	4,11 Euros

Son CUATRO Euros con ONCE Céntimos por m3

0202 m3 HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIaSR VERT. MANUAL
Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HM-20/B/40/IIaSR de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, con cemento sulforresistente, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
(E04NLM020)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
A03VM020	m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAP	1,72	0,488	0,84
P01HMV160	m3	Hormigón HM-20/B/40/IIaSR centra	31,35	0,513	16,08
				Total Neto	16,92
				PRECIO TOTAL	16,92 Euros

Son DIECISEIS Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por m3

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 45547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 479 de 559)

0203 m3 HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/B/20/IIa VERT. MANUAL

Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
(E04ZAM010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
A03VM020	m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAP	1,72	0,488	0,84
E04AB040	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / AI	0,27	29,262	7,90
P01HAV190	m3	Hormigón HA-20/B/20/IIa central	27,44	0,527	14,46
				Total Neto	23,20
				PRECIO TOTAL	23,20 Euros

Son VEINTITRES Euros con VEINTE Céntimos por m3

0204 m3 HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=20-25 cm h<3 m HA-25/B/20/IIa VERT. BO

Hormigón armado en muros de 20 - 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 55 kg/m3, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.
(E04MDB030)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
E04FMM010	m2	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,0(	3,58	17,452	62,48
E04AB040	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / AI	0,27	192,019	51,85

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 480 de 559)

A03VB060	m3	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN	7,01	3,476	24,37
P01HAV190	m3	Hormigón HA-20/B/20/IIa central	27,44	3,834	105,20
				Total Neto	243,90
				PRECIO TOTAL	243,90 Euros

Son DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES Euros con NOVENTA Céntimos por m3

0205 m2 ENCACHADO PIEDRA NATURAL 20/40 e=10 cm

Encachado de gravilla natural de machaqueo, de granulometría 20/40 mm, para un espesor medio de 10 cm, colocada en sub-base de solera o losa. Totalmente realizada; p.p. de extendido y nivelado.
(E04CN010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	7,43	0,121	0,90
M05EN020	h	Excavadora hidráulica neumáticos	17,07	0,121	2,07
P01AG125	m3	Gravilla machaqueo 20/40 mm	9,52	0,070	0,67
				Total Neto	3,64
				PRECIO TOTAL	3,64 Euros

Son TRES Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por m2

0206 m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-20/B/20/IIa #150x150x6 mm VERT. MANUAL

Solera de hormigón HA-20/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
(E04SAM020)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ,MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 481 de 559)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
A03VM050	m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN SOL	2,60	0,407	1,06
E04AM060	m2	MALLA ELECTROSOLDADA #150x150 m	0,46	2,703	1,24
P01HAV190	m3	Hormigón HA-20/B/20/IIa central	27,44	0,444	12,18
				Total Neto	14,48
				PRECIO TOTAL	14,48 Euros

Son CATORCE Euros con CUARENTA Y OCHO Céntimos por m2

0207 m2 ESTRUCTURA NAVE PREFABRICADA HORMIGÓN LUZ>15 m

Estructura prefabricada de hormigón armado tipo FARO, para nave industrial, formada por pilares de sección rectangular, vigas tipo Delta 15 m, separación de pórticos de 12 m, para una luz mayor de 15 m, i/p.p. de herrajes, apoyos, transporte y montaje, medido en proyección horizontal. Elementos prefabricados con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
(E05HZN140)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P03TH040	m2	Montaje nave hormigón prefabrica	2,51	3,231	8,11
P03TH020	m2	Estructura prefabricada hormigón	12,98	3,231	41,94
M07AF010	h	Dumper rígido descarga frontal 1	1,98	0,325	0,64
M02CA020	h	Carretilla elevadora diesel 1500	2,70	0,097	0,26
				Total Neto	50,95
				PRECIO TOTAL	50,95 Euros

Son CINCUENTA Euros con NOVENTA Y CINCO Céntimos por m2

0208 m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA

Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.
(E17T030)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	8,47	0,065	0,55
O01OB220	h	Ayudante electricista	7,93	0,065	0,52

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 482 de 559)

P15EB010	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	1,81	0,651	1,18
P15AH430	u	Pequeño material para instalació	0,60	0,651	0,39
				Total Neto	2,64
				PRECIO TOTAL	2,64 Euros

Son DOS Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por m

0209 m2 CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM. PUR 30 mm

Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de espuma de poliuretano (PUR) de 40 kg/m3 con un espesor total de 30 mm. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.
En usos ganaderos se sustituye la chapa interior por una lamina de poliester.
(E09GSS060)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	8,74	0,438	3,83
O01OA050	h	Ayudante	7,78	0,438	3,41
P05WTA100	m2	Panel sándwich cubierta acero pr	7,70	2,176	16,76
%PM0100	%	Pequeño Material	24,00	0,010	0,24
				Total Neto	24,24
				PRECIO TOTAL	24,24 Euros

Son VEINTICUATRO Euros con VEINTICUATRO Céntimos por m2

0210 m CABALLETE CON DEFLECTORES CORTAVIENTOS

Caballete de ventilación con deflectores cortavientos en chapa lacada (color cubierta), incluye malla pajarera. Segun diseño proyecto de ejecución.
(CABALLETEDEFLECTOR)

	Total Neto	15,68
	PRECIO TOTAL	15,68 Euros

Son QUINCE Euros con SESENTA Y OCHO Céntimos por m

0211 m2 FACHADA PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN CERRAMIENTO BLANCO HORIZONTA

Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 20 cm de espesor, acabado en color blanco Macael, en piezas de 2,40 m de alto, hasta 14 m

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 483 de 559)

de largo, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de poliestireno de 10 cm de espesor, i/p.p. de piezas especiales y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. i/p.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
(E07HH060)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	8,74	0,223	1,95
O01OA050	h	Ayudante	7,78	0,223	1,73
O01OA070	h	Peón ordinario	7,43	0,112	0,83
M02GMH010	h	Camión-grúa articulada telescópi	28,26	0,223	6,30
P03EC160	m2	Panel prefabricado hormigón cerr	32,76	0,744	24,37
				Total Neto	35,18
				PRECIO TOTAL	35,18 Euros

Son TREINTA Y CINCO Euros con DIECIOCHO Céntimos por m2

0212 m CANALÓN ACERO GALVANIZADO CIRCULAR DESARROLLO 250 mm
Canalón visto de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, de sección circular, con un desarrollo de 250 mm, fijado al alero mediante soportes galvanizados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima de 0,5%, conforme UNE-EN 612. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates, soladuras, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.
(E20WNG010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	8,83	0,634	5,60
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	8,04	0,210	1,69
P17NG010	m	Canalón acero galvanizado circul	1,89	1,757	3,32
P17NG110	u	Palomilla acero galvanizado circ	1,11	2,814	3,12
%PM0200	%	Pequeño Material	13,73	0,020	0,27
				Total Neto	14,00
				PRECIO TOTAL	14,00 Euros

Son CATORCE Euros por m

Visado electrónico nº 6347/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 484 de 559)

0213 m BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm

Bajante de PVC de pluviales, de 125 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas; conforme UNE-EN 12200. Totalmente instalada, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.
(E20WJP040)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	8,83	0,168	1,48
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	8,04	0,168	1,35
P17JPC040	m	Tubo PVC pluviales junta elástic	3,91	2,387	9,33
P17VPC070	u	Codo M-H 87º PVC serie B junta p	2,26	0,649	1,47
P17JPC080	u	Collarín bajante PVC c/cierre D=	1,17	1,627	1,90
%PM0200	%	Pequeño Material	15,53	0,020	0,31
				Total Neto	15,84
				PRECIO TOTAL	15,84 Euros

Son QUINCE Euros con OCHENTA Y CUATRO Céntimos por m

0214 u ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 50x50x50 cm

Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.
(E03AHR080)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	8,74	0,530	4,63
O01OA060	h	Peón especializado	7,48	1,059	7,92
M05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	11,08	0,117	1,30
P01HMV250	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	27,82	0,030	0,83
P02EAH030	u	Arqueta HM c/zuncho sup-fondo ci	16,88	0,802	13,54
P02EAT100	u	Tapa/marco cuadrada HM 50x50 cm	15,72	0,802	12,61
				Total Neto	40,83
				PRECIO TOTAL	40,83 Euros

Son CUARENTA Euros con OCHENTA Y TRES Céntimos por u

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 47547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 485 de 559)

0215 m TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN4 COLOR TEJA 250 mm

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.
(E03OEP150)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	8,74	0,232	2,03
O01OA060	h	Peón especializado	7,48	0,232	1,74
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm	7,32	0,280	2,05
P02CVM030	u	Manguito H-H PVC s/tope junta el	30,06	0,142	4,27
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC junta elást	4,26	0,006	0,03
P02TVO120	m	Tubo PVC liso junta elástica SN4	6,24	0,702	4,38
				Total Neto	14,50
				PRECIO TOTAL	14,50 Euros

Son CATORCE Euros con CINCUENTA Céntimos por m

0216 u ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 100x100x150 cm

Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 100x100x150 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM 20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.
Incluye conexión con canales de deyección emdiante tubo de PVC Ø30, y tubo de cierre con asideros para apertura y cierre manual.
(E03AHR090)
(E03AHR090)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	8,74	0,783	6,84
O01OA060	h	Peón especializado	7,48	1,556	11,64
M05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	11,08	0,184	2,04
P01HMV250	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	27,82	0,046	1,28

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 486 de 559)

P02EAH040	u	Arqueta HM c/zuncho sup-fondo ci	40,15	1,154	46,33
P02EAT110	u	Tapa/marco cuadrada HM 60x60 cm	40,45	1,154	46,68

Total Neto 114,81

PRECIO TOTAL 114,81 Euros

Son CIENTO CATORCE Euros con OCHENTA Y UN Céntimos por u

0217 Ud COLECTOR ENTERRADO PVC
(COLECTORPVC)

Total Neto 42,32

PRECIO TOTAL 42,32 Euros

Son CUARENTA Y DOS Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por Ud

0218 Ud VENTANAS POLICARBONATO 180X80
Suministro y montaje de ventana Ventana tipo guillotina de policarbonato sobre railes aluminio Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. Realización de pruebas de servicio. Dimensiones: 180x80 cm. Incluido automatización de aperturas y
cierres.
(006VETGUILL)

Total Neto 87,07

PRECIO TOTAL 87,07 Euros

Son OCHENTA Y SIETE Euros con SIETE Céntimos por Ud

0219 Ud PUERTA PVC PEATONAL
Puerta PVC Flat marco aluminio (90 - 100) x 210 cm.
(009001PUERTA)

Total Neto 89,58

PRECIO TOTAL 89,58 Euros

Son OCHENTA Y NUEVE Euros con CINCUENTA Y OCHO Céntimos por Ud

0220 m2 PUERTA ABATIBLE CHAPA Y TUBO
Puerta abatible de dos hojas, formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm y barrotes de tubo de 40x20x1 mm, soldados entre si, zócalo de chapa de acero galvanizada, patillas para recibido a obra, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y tirador a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 487 de 559)

305/2011.
(E15GA080)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB130	h	Oficial 1ª cerrajero	8,34	0,068	0,57
O01OB140	h	Ayudante cerrajero	7,84	0,068	0,53
P13GA070	m2	Puerta abatible chapa y tubo	70,64	0,132	9,32
P13WD250	u	Transporte a obra	36,79	0,022	0,81
				Total Neto	11,23
				PRECIO TOTAL	11,23 Euros

Son ONCE Euros con VEINTITRES Céntimos por m2

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 488 de 559)

03# GESTION ESTIERCOLES/PURINES
(E300#)

0301 m3 EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS ACOPIO OBRA
Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido en el interior de obra a una distacia menor de 150 m ida y vuelta de la zanja. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.
(E02EMA120)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	7,43	0,068	0,51
M05EN030	h	Retroexcavadora hidráulica neumá	21,56	0,137	2,95
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	16,72	0,039	0,65
				Total Neto	4,11
				PRECIO TOTAL	4,11 Euros

Son CUATRO Euros con ONCE Céntimos por m3

0302 m3 HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIaSR VERT. MANUAL
Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HM-20/B/40/IIaSR de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, con cemento sulforresistente, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
(E04NLM020)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
A03VM020	m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAP	1,72	0,488	0,84
P01HMV160	m3	Hormigón HM-20/B/40/IIaSR centra	31,35	0,513	16,08
				Total Neto	16,92
				PRECIO TOTAL	16,92 Euros

Son DIECISEIS Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por m3

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 45547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 489 de 559)

0303 m3 HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/B/20/IIa VERT. MANUAL

Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
(E04ZAM010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
A03VM020	m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAP	1,72	0,488	0,84
E04AB040	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / AI	0,27	29,262	7,90
P01HAV190	m3	Hormigón HA-20/B/20/IIa central	27,44	0,527	14,46
				Total Neto	23,20
				PRECIO TOTAL	23,20 Euros

Son VEINTITRES Euros con VEINTE Céntimos por m3

0304 m3 HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=20-25 cm h<3 m HA-25/B/20/IIa VERT. BO

Hormigón armado en muros de 20 - 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 55 kg/m3, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.
(E04MDB030)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
E04FMM010	m2	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,0(	3,58	17,452	62,48
E04AB040	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / AI	0,27	192,019	51,85

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 490 de 559)

A03VB060	m3	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN	7,01	3,476	24,37
P01HAV190	m3	Hormigón HA-20/B/20/IIa central	27,44	3,834	105,20
				Total Neto	243,90
				PRECIO TOTAL	243,90 Euros

Son DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES Euros con NOVENTA Céntimos por m3

0305 m2 ENCACHADO PIEDRA NATURAL 20/40 e=10 cm

Encachado de gravilla natural de machaqueo, de granulometría 20/40 mm, para un espesor medio de 10 cm, colocada en sub-base de solera o losa. Totalmente realizada; p.p. de extendido y nivelado.
(E04CN010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	7,43	0,121	0,90
M05EN020	h	Excavadora hidráulica neumáticos	17,07	0,121	2,07
P01AG125	m3	Gravilla machaqueo 20/40 mm	9,52	0,070	0,67
				Total Neto	3,64
				PRECIO TOTAL	3,64 Euros

Son TRES Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por m2

0306 m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-20/B/20/IIa #150x150x6 mm VERT. MANUAL

Solera de hormigón HA-20/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
(E04SAM020)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ,MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 491 de 559)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
A03VM050	m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN SOL	2,60	0,407	1,06
E04AM060	m2	MALLA ELECTROSOLDADA #150x150 m	0,46	2,703	1,24
P01HAV190	m3	Hormigón HA-20/B/20/IIa central	27,44	0,444	12,18
				Total Neto	14,48
				PRECIO TOTAL	14,48 Euros

Son CATORCE Euros con CUARENTA Y OCHO Céntimos por m2

0307 m2 LAMINA IMPERMEABILIZACION SOLERA

Lámina separadora de polietileno, de 0,05 mm de espesor y 46 g/m² de masa superficial, colocada sobre el terreno o sobre un encachado.

(LAMINAIMPERM)

Total Neto		0,78
PRECIO TOTAL		0,78 Euros

Son CERO Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos por m2

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 492 de 559)

04# ACCESO - ARCO DESINFECCION
(E600#)

0401 Ud POZO DE REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGON EN MASA
Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,1 m de altura útil interior, de elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
(POZOARCO)

Total Neto 322,33

PRECIO TOTAL 322,33 Euros

Son TRESCIENTOS VEINTIDOS Euros con TREINTA Y TRES Céntimos por Ud

0402 Ud ARCO DESINFECCIÓN
Arco desinfección tubular coeto - fotoreductores, estructura en acero inox, sistema de pulverización, caseta con depositos de 120 litros, bomba presion incluida, sistema venturi para desinfectante, valvula de descarga anticongelación, cuadro electrico, accionamiento fotoreductores, rampa para vehiculos.
(ARCODESINFECCION)

Total Neto 2.242,39

PRECIO TOTAL 2.242,39 Euros

Son DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS Euros con TREINTA Y NUEVE Céntimos por Ud

0403 m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-20/B/20/IIa #150x150x6 mm VERT. MANUAL
Solera de hormigón HA-20/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
(E04SAM020)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 493 de 559)

CUADRO DE PRECIOS NUM 2
Proyecto : 53-2024

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
A03VM050	m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN SOL	2,60	0,407	1,06
E04AM060	m2	MALLA ELECTROSOLDADA #150x150 m	0,46	2,703	1,24
P01HAV190	m3	Hormigón HA-20/B/20/IIa central	27,44	0,444	12,18
				Total Neto	14,48
				PRECIO TOTAL	14,48 Euros

Son CATORCE Euros con CUARENTA Y OCHO Céntimos por m2

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 494 de 559)

05# CASETA VESTUARIO-ASEO
(E070#)

0501 Ud CASETA PREFABRICADA VESTUARIO-ASEO-OFICINA
Caseta prefabricada para despacho de oficina con aseo (lavabo, inodoro y ducha) y vestuario, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, Incluye el transporte y colocación.

(CASETAPREF)

Total Neto	1.637,10
PRECIO TOTAL	1.637,10 Euros

Son MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE Euros con DIEZ Céntimos por Ud

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 495 de 559)

CUADRO DE PRECIOS NUM 2
Proyecto : 53-2024

06# CERRAMIENTO PERIMETRAL
(E700#)

0601 ml CERRAMIENTO MALLAZO GANADERO
Cerramiento de mallazo ganadero, anclado en postes metalicos con una separación de 300 - 400 cm.
(001001CORR)

Total Neto	2,68
PRECIO TOTAL	2,68 Euros

Son DOS Euros con SESENTA Y OCHO Céntimos por ml

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 496 de 559)

07# INSTALACIÓN ELECTRICA
(E1100#)

0701 Ud GRUPO ELECTROGENO 30 KVA
Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento manual, con motor diesel, Kohler y alternador Mecc Alte trifásico de 230/400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., de 30 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP) y 33 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 2000x950x1353 mm, con cuadro eléctrico de protección, distribución y control para arranque manual, cuadro eléctrico de control y conmutación para convertir el arranque manual en arranque automático, depósito auxiliar de combustible.

(GRUPOELECT)

Total Neto 2,45

PRECIO TOTAL 2,45 Euros

Son DOS Euros con CUARENTA Y CINCO Céntimos por Ud

0702 Ud TOMA DE TIERRA GRUPO
Toma de tierra a grupo electrogeno.
(TOMATIERRAGRUPO)

Total Neto 92,03

PRECIO TOTAL 92,03 Euros

Son NOVENTA Y DOS Euros con TRES Céntimos por Ud

0703 Ud CUADRO GENERAL CGAF
Ud de Cuadro General CGAF, con las protecciones de acuerdo a esquema unfilar, colocado y co nexionado, conteniendo:

- Cuadro General de Alumbrado y Fuerza "CG-AF"
- 1 Armario metálico M&G PRAGMA F de 3 filas y 72 módulos con puerta plena
- 1 Interruptor automático magnetotérmico M&G Compact NS 250N 4-P, 35 kA.
- 1 Interruptor automático magnetotérmico M&G Compact NS 160N 4-P, 35 kA.
- 2 Interruptor magnetotérmico de 63 A III+N.
- 1 Interruptor magnetotérmico de 50 A III+N.
- 2 Interruptor magnetotérmico de 20 A III+N.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 497 de 599)

- Cableado conexionado y bornas
(CUADROGENERAL)

Total Neto	1.224,31
PRECIO TOTAL	1.224,31 Euros

Son MIL DOSCIENTOS VEINTICUATRO Euros con TREINTA Y UN Céntimos por Ud

0704 Ud CUADRO SECUNDARIO VESTUARIOS

Cuadro Secundario Vestuarios, con las protecciones de acuerdo a esquema unfilar, colocado y conexionado, conteniendo Cuadro Secundario Vestuarios CSV,
- 1 Armario metálico M&G PRAGMA F de 2 filas y 48 módulos con puerta plena
- 1 Interruptor magnetotermico de 20 A III+N
- 2 Interruptor diferencial de 40 A, 2P, 30 mA
- 5 Interruptor magnetotermico de 16 A II
- 4 Interruptor magnetotermico de 10 A II.
- Cableado conexionado y bornas,
(CUADEOCSV)

Total Neto	428,71
PRECIO TOTAL	428,71 Euros

Son CUATROCIENTOS VEINTIOCHO Euros con SETENTA Y UN Céntimos por Ud

0705 Ud CUADRO SECUNDARIOS NAVE PORCINO

Ud de Cuadro Secundario Nave Porcino-4, con las protecciones de acuerdo a esquema unfilar, colocado y conexionado, conteniendo CuadroSecundario Nave 4 CSN4
- 1 Armario metálico M&G PRAGMA F de 3 filas y 72 módulos con puerta plena
- 1 Interruptor automáticomagnetotérmico M&G Compact NS 160N 4-P, 35 kA
- 3 Interruptor magnetotermico de 63 A III+N
- 1 Interruptor magnetotermico de 25 A III+N
- 2 Interruptor diferencial de 40 A, 2P, 30 mA
- 2 Interruptor diferencial de 40 A, 4P, 30 mA
- 4 Interruptor magnetotermico de 20 A III+N
- 4 Interruptor magnetotermico de 16 A III+N.
- 4 Interruptor magnetotermico de 16 A II.
- 4 Interruptor magnetotermico de 10 A II.
- Cableado conexionado y bornas
(CUADROCSN)

Total Neto	1.774,88
PRECIO TOTAL	1.774,88 Euros

Son MIL SETECIENTOS SETENTA Y CUATRO Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos por Ud

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 498 de 559)

0706	m	LÍNEA SUBTERRANEA 4x6+6 mm2 (LINEANAVES)		
			Total Neto	16,94
			PRECIO TOTAL	16,94 Euros
		Son DIECISEIS Euros con NOVENTA Y CUATRO Céntimos por m		
0707	m	CIRCUITO TRIFASICO 4x6 mm2 Circuito trifasico realizado con conductores de cobre unipolares 07Z1- K bajo tubo PVC en monta je superficial, cables 4x6 mm2., incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. (CIRCUITOTRIF)		
			Total Neto	9,07
			PRECIO TOTAL	9,07 Euros
		Son NUEVE Euros con SIETE Céntimos por m		
0708	m	CANALIZACIÓN DE BANDEJA PERFORADA DE PVC 60x100 mm Canalización de bandeja perforada de PVC rígido, de 60x100 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios. (BANDEJA)		
			Total Neto	14,42
			PRECIO TOTAL	14,42 Euros
		Son CATORCE Euros con CUARENTA Y DOS Céntimos por m		
0709	Ud	PUESTA A TIERRA CUADROS (TIERRACUADROS)		
			Total Neto	118,19
			PRECIO TOTAL	118,19 Euros
		Son CIENTO DIECIOCHO Euros con DIECINUEVE Céntimos por Ud		
0710	Ud	RED EQUIPOTENCIAL ASEOS Red equipotencial aseo, (REDQUIPOTENCIAL)		
			Total Neto	267,90
			PRECIO TOTAL	267,90 Euros
		Son DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE Euros con NOVENTA Céntimos por Ud		

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547015V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 439 de 559)

0711 Ud BASE ENCHUFE III ESTANCA
Base de enchufe estanca IP-65 con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistematrifásico con to ma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tor nillos, base de enchufe sistema schuko 16 AIII+TT
(BASEENCHUFE)

Total Neto 31,36

PRECIO TOTAL 31,36 Euros

Son TREINTA Y UN Euros con TREINTA Y SEIS Céntimos por Ud

0712 Ud CAJA ESTANCA LEGRAND 100x100 IP-65
Caja estanca Legranda IP-65 100x100
(CAJAESTANCA)

Total Neto 472,77

PRECIO TOTAL 472,77 Euros

Son CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS Euros con SETENTA Y SIETE Céntimos por Ud

0713 Ud LUMINARIA ESTANCA LED 54 W
Pantalla estanca LED 54 W de superficie, 7400 Lm, 125 lm/W, 4000 ºK, con protección IP 65/clase II. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.
(LUMINARIA54)

Total Neto 84,30

PRECIO TOTAL 84,30 Euros

Son OCHENTA Y CUATRO Euros con TREINTA Céntimos por Ud

0714 Ud EMERGENCIA DAISALUX NOVA LD N3
Aparato de emergencia de superficie de 100 lm. modelo DAISALUX serie NOVA N3 LED, su perficie máxima que cubre 20m2 (con nivel 5 lux.), grado de protección IP44 IK04, con base anti choque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía supe rior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v. construidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara led.8W, base de en chufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.
(EMERGENCIA)

Total Neto 30,75

PRECIO TOTAL 30,75 Euros

Son TREINTA Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos por Ud

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 500 de 559)

0715	Ud	PROYECTO EXTERIOR 100 W LED Proyector exterior 100 W Led (PROYECTOR)		
			Total Neto	84,61
			PRECIO TOTAL	84,61 Euros

Son OCHENTA Y CUATRO Euros con SESENTA Y UN Céntimos por Ud

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 501 de 559)

08# INSTALACION FONTANERIA
(E800#)

0801 m3 EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MÁQUINA TERRENO FLOJO A BORDES
Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia floja por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-HS.
(E02ZMA010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	7,43	0,058	0,43
M05EC110	h	Miniexcavadora hidráulica cadena	11,82	0,008	0,09
				Total Neto	0,52
				PRECIO TOTAL	0,52 Euros

Son CERO Euros con CINCUENTA Y DOS Céntimos por m3

0802 u ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 50x50x50 cm
Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.
(E03AHR080)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	8,74	0,530	4,63
O01OA060	h	Peón especializado	7,48	1,059	7,92
M05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	11,08	0,117	1,30
P01HMV250	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	27,82	0,030	0,83
P02EAH030	u	Arqueta HM c/zuncho sup-fondo ci	16,88	0,802	13,54
P02EAT100	u	Tapa/marco cuadrada HM 50x50 cm	15,72	0,802	12,61
				Total Neto	40,83
				PRECIO TOTAL	40,83 Euros

Son CUARENTA Euros con OCHENTA Y TRES Céntimos por u

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46540072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 502 de 559)

0803 m TUBERIA POLIPROPILENO PP-R PPN20 D=16 mm
Tubería de polipropileno PPR (copolimero Random), de 16x2,7 mm, PN=20 atm, conforme UNE-EN-ISO 15874; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p. p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p. p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.
(TUBERI16mm)

Total Neto 4,38

PRECIO TOTAL 4,38 Euros

Son CUATRO Euros con TREINTA Y OCHO Céntimos por m

0804 u Llave de escuadra 1/2" a 3/8" antical
www.garciaruz.es
www.fontgasonline.com

Llave para lavabo - bidé - fregadero - inodoro
(P18JE010)





Total Neto 1,65

PRECIO TOTAL 1,65 Euros

Son UN Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por u

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 503 de 559)

0805 Ud DOSATRON D9AL2

Dosatron D9AL responde a las necesidades de tratamiento desde 500 l/h hasta 9 m 3 /h, para aplicaciones como el engorde de cerdos, las grandes naves de cría o la suplementación en la producción ganadera a gran escala.
Rangode inyección 0,2 - 2% [1:500 - 1:50]
Caudal de agua: 500 l/h - 9 m3/h
Presiónde agua de servicio 0,3 - 8 bar
Inyecciónde aditivo concentrado 1 - 180 l/h
Volumende carrera ~ 1,7 l
Conexiones NPT-BSP 1"1/2 M Ø 40x49mm
Manguera PVC - Ø 12x16 - Lg 1,75 m
(DOSATRON)

Total Neto	115,25
PRECIO TOTAL	115,25 Euros

Son CIENTO QUINCE Euros con VEINTICINCO Céntimos por Ud

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 504 de 559)

09# SEGURIDAD Y SALUD
(ES03#)

0901 m BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS
Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm y estaquillas de madera de D=8 cm hincadas en el terreno cada 1, 00 m (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.
(S02BB110)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	8,74	0,014	0,12
O01OA070	h	Peón ordinario	7,43	0,014	0,10
P31CB070	m3	Tablón madera pino 20x7 cm	99,52	0,002	0,20
P31CB290	m	Puntal de pino 2,5 m D=8/10 mm	0,61	0,095	0,06
				Total Neto	0,48
				PRECIO TOTAL	0,48 Euros

Son CERO Euros con CUARENTA Y OCHO Céntimos por m

0902 u CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 40 kW
Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A, dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A, dos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 63 A 3p+T, dos de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.
(S02DC020)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	8,47	0,482	4,08
P31CE160	u	Cuadro secundario obra potencia	579,95	0,101	58,57
				Total Neto	62,65
				PRECIO TOTAL	62,65 Euros

Son SESENTA Y DOS Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por u

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 505 de 559)

0903 m PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS

Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1,00 m, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), según R.D. 486/97 y R. D. 1627/97.
(S02GA030)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB010	h	Oficial 1ª encofrador	8,57	0,120	1,03
O01OA070	h	Peón ordinario	7,43	0,060	0,45
P31CB070	m3	Tablón madera pino 20x7 cm	99,52	0,007	0,70
P31CB080	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm	97,87	0,003	0,29
P31CB090	m3	Tabla madera pino 15x5 cm	93,59	0,002	0,19
				Total Neto	2,66
				PRECIO TOTAL	2,66 Euros

Son DOS Euros con SESENTA Y SEIS Céntimos por m

0904 u TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARMADURAS

Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.
(S02K010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	7,43	0,001	0,01
P31CR230	u	Tapón protector puntas acero tip	0,03	0,134	
				Total Neto	0,01
				PRECIO TOTAL	0,01 Euros

Son CERO Euros con UN Céntimos por u

0905 u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA

Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.
(S03A010)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 45547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 506 de 559)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P31IA030	u	Casco seguridad con rueda	3,87	0,401	1,55
				Total Neto	1,55
				PRECIO TOTAL	1,55 Euros

Son UN Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos por u

0906 u PAR GUANTES LONA REFORZADOS
Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.
(S03C020)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P31IM020	u	Par guantes lona reforzados	1,25	0,401	0,50
				Total Neto	0,50
				PRECIO TOTAL	0,50 Euros

Son CERO Euros con CINCUENTA Céntimos por u

0907 m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD
Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R. D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos.
(S03EG020)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	8,74	0,041	0,36
O01OA070	h	Peón ordinario	7,43	0,041	0,30
P31IS450	u	Dispositivo anticaídas trabajo v	45,24	0,028	1,27
P31IS640	m	Cuerda nailon 14 mm	0,83	0,422	0,35
				Total Neto	2,28
				PRECIO TOTAL	2,28 Euros

Son DOS Euros con VEINTIOCHO Céntimos por m

Visado electrónico nº 614/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 507 de 559)

0908 m² RED SEGURIDAD ANTICAIDA CUBIERTA

Instalación de red de seguridad tipo S, anticaida realizada con malla de polipropileno de alta densidad, de dimensiones de 20x20 mm, incluido cuerda de atado cableada de polipropileno de 14 mm de diámetro, cuerda de cosido trenzada de polipropileno de 8 mm de diámetro y ganchos de sujeción y montaje, incluso colocación y desmontaje,
(REDCUBIERTA)

Total Neto	0,53
PRECIO TOTAL	0,53 Euros

Son CERO Euros con CINCUENTA Y TRES Céntimos por m²

0909 u EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Y HORIZONTAL

Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada, incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.
(S03EI030)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P31IS830	u	Equipo trabajo vertical y horizo	86,25	0,080	6,90
				Total Neto	6,90
				PRECIO TOTAL	6,90 Euros

Son SEIS Euros con NOVENTA Céntimos por u

0910 u CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA

Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.
(S05B010)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 508 de 559)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	7,43	0,041	0,30
P31SC010	u	Cartel PVC 220x300 mm obligación	1,18	0,401	0,47
				Total Neto	0,77
				PRECIO TOTAL	0,77 Euros

Son CERO Euros con SETENTA Y SIETE Céntimos por u

0911 u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO

Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R. D. 485/97 y R.D. 1627/97.
(S05C080)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	7,43	0,060	0,45
P31SV120	u	Placa informativa PVC 50x30 cm	2,91	0,201	0,58
				Total Neto	1,03
				PRECIO TOTAL	1,03 Euros

Son UN Euros con TRES Céntimos por u

0912 mes ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.
(S01B050)

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 509 de 559)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	7,43	0,034	0,25
P31BC060	u	Alquiler mes caseta prefabricada	66,54	0,401	26,68
P31BC340	u	Transporte 150 km entrega y reco	206,26	0,034	7,01
				Total Neto	33,94
				PRECIO TOTAL	33,94 Euros

Son TREINTA Y TRES Euros con NOVENTA Y CUATRO Céntimos por mes

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 510 de 559)

10# CONTROL DE CALIDAD
(E1000#)

1001 u LOTE CONTROL HORMIGÓN 4 PROBETAS
Ensayo característico de resistencia, s/art. 2 del Anejo 22 de EHE-08, para comprobar antes del suministro que las propiedades de resistencia del hormigón a suministrar a obra no son inferiores a las previstas, mediante la toma de muestras, s/UNE-EN 12350-1:2009, de 4 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2009, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/UNE-EN 12350-2:2009.
(E29HH210)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P32HH010	u	Toma de muestras	8,03	0,894	7,18
P32HH020	u	Fabricación y conservación probe	10,30	3,588	36,96
P32HH030	u	Refrentado probeta	2,58	3,588	9,26
P32HH040	u	Consistencia cono Abrams	7,47	0,894	6,68
P32HH060	u	Resistencia a compresión	6,44	3,588	23,11
				Total Neto	83,19
				PRECIO TOTAL	83,19 Euros

Son OCHENTA Y TRES Euros con DIECINUEVE Céntimos por u

1002 u ESTANQUEIDAD CUBIERTAS
Prueba de estanqueidad de cubiertas inclinadas, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes.
(E29SC080)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB520	h	Equipo técnico laboratorio	31,36	0,804	25,21
				Total Neto	25,21
				PRECIO TOTAL	25,21 Euros

Son VEINTICINCO Euros con VEINTIUN Céntimos por u

1003 u PRUEBAS SUMINISTRO Y EVACUACIÓN AGUA DB-HS-4 Y 5
Prueba de servicio de instalaciones de suministro y evacuación de agua según DB-

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ,MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 511 de 559)

HS-4 y DB-HS-5.
(E29SI010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P32SS050	u	Prueba servicio redes suministro	12,43	0,401	4,98
P32SS060	u	Prueba servicio redes evacuación	12,43	0,401	4,98
				Total Neto	9,96
				PRECIO TOTAL	9,96 Euros

Son NUEVE Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos por u

1004 u PRUEBA SERVICIO CUADRO ELÉCTRICO
Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas.
(E29SI020)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB520	h	Equipo técnico laboratorio	31,36	0,401	12,58
				Total Neto	12,58
				PRECIO TOTAL	12,58 Euros

Son DOCE Euros con CINCUENTA Y OCHO Céntimos por u

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 512 de 559)

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO
Proyecto : 53-2024

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
01#		ACONDICIONAMIENTO TERRENO (E03#)								
0101	m2	RETIRADA DE CAPA TERRENO VEGETAL A MÁQUINA Retirada de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares. (E02AM020)								
			1,00	277,34	35,00		9.706,90			
			1,00	100,00	28,98		2.898,00			
			1,00	185,00	8,00		1.480,00			
		TOTAL PARTIDA						14.084,90	1,21	17.042,73
0102	m3	EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS <2 m ACOPIO OB Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV. (E02CMA010)								
		Nivelación	1,00	277,34	35,00	0,25	2.426,73			
			1,00	100,00	28,98	0,25	724,50			
			1,00	185,00	8,00	0,25	370,00			
		TOTAL PARTIDA						3.521,23	2,22	7.817,13
		TOTAL CAPITULO 01#								24.859,86

Son VEINTICUATRO MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE Euros con OCHENTA Y SEIS Céntimos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 513 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
02#		NAVES 1 y 2 (E100#)								
0201	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS ACOPIO OBRA Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido en el interior de obra a una distacia menor de 150 m ida y vuelta de la zanja. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. (E02EMA120)								
		Nave 1	2,00	100,20	0,80	0,60	96,19			
			2,00	18,20	0,80	0,60	17,47			
			5,00	16,60	0,40	0,50	16,60			
			2,00	3,95	0,40	0,50	1,58			
			1,00	100,40	0,40	0,50	20,08			
		Excavación plataforma	1,00	100,20	17,40	0,50	871,74			
		Nave 2	2,00	100,20	0,80	0,60	96,19			
			2,00	18,20	0,80	0,60	17,47			
			5,00	16,60	0,40	0,50	16,60			
			2,00	3,95	0,40	0,50	1,58			
			1,00	100,40	0,40	0,50	20,08			
		Excavación plataforma	1,00	100,20	17,40	0,50	871,74			
		TOTAL PARTIDA						2.047,32	4,11	8.414,49
0202	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIaSR VERT. MANUAL Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HM-20/B/40/IIaSR de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, con cemento sulforresistente, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E04NLM020)								
		Nave 1	2,00	100,20	0,80	0,10	16,03			
			2,00	18,20	0,80	0,10	2,91			
			5,00	16,60	0,40	0,10	3,32			
		Suma y sigue								8.414,49

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 514 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								8.414,49
			2,00	3,95	0,40	0,10	0,32			
			1,00	100,40	0,40	0,10	4,02			
		Nave 2	2,00	100,20	0,80	0,10	16,03			
			2,00	18,20	0,80	0,10	2,91			
			5,00	16,60	0,40	0,10	3,32			
			2,00	3,95	0,40	0,10	0,32			
			1,00	100,40	0,40	0,10	4,02			
		TOTAL PARTIDA						53,20	16,92	900,14
0203	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/B/20/IIa VERT. MANUAL Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E04ZAM010)								
		Nave 1	2,00	100,20	0,80	0,50	80,16			
			2,00	18,20	0,80	0,50	14,56			
			5,00	16,60	0,40	0,40	13,28			
			2,00	3,95	0,40	0,40	1,26			
			1,00	100,40	0,40	0,40	16,06			
		Nave 2	2,00	100,20	0,80	0,50	80,16			
			2,00	18,20	0,80	0,50	14,56			
			5,00	16,60	0,40	0,40	13,28			
			2,00	3,95	0,40	0,40	1,26			
			1,00	100,40	0,40	0,40	16,06			
		TOTAL PARTIDA						250,64	23,20	5.814,85
0204	m3	HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=20-25 cm h<3 m HA-25/B/20/IIa VERT. BO Hormigón armado en muros de 20 - 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en								
		Suma y sigue								15.129,48

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 515 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								15.129,48
		elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 55 kg/m3, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011. (E04MDB030)								
		Nave 1	2,00	100,20	0,30	1,00	60,12			
			2,00	18,20	0,30	1,00	10,92			
			5,00	16,60	0,20	1,00	16,60			
		Patio	1,00	100,20	0,20	1,50	30,06			
			-10,0	1,50		1,40	-21,00			
		Embarcadero	2,00	3,00	0,20	0,45	0,54			
			1,00	4,40	0,20	0,45	0,40			
		Nave 2	2,00	100,20	0,30	1,00	60,12			
			2,00	18,20	0,30	1,00	10,92			
			5,00	16,60	0,20	1,00	16,60			
		Patio	1,00	100,20	0,20	1,50	30,06			
			-10,0	1,50		1,40	-21,00			
		Embarcadero	2,00	3,00	0,20	0,45	0,54			
			1,00	4,40	0,20	0,45	0,40			
		TOTAL PARTIDA						195,28	243,90	47.628,79
0205	m2	ENCACHADO PIEDRA NATURAL 20/40 e=10 cm Encachado de gravilla natural de machaqueo, de granulometría 20/40 mm, para un espesor medio de 10 cm, colocada en sub-base de solera o losa. Totalmente realizada; p.p. de extendido y nivelado. (E04CN010)								
		Nave 1								
		Corrales de ganado	1,00	1360,00			1.360,00			
		Pasillo	1,00	116,00			116,00			
		Lazareto	1,00	47,10			47,10			
		Corral de manejo	1,00	136,00			136,00			
		Patio	1,00	434,99			434,99			
		Relleno embarcadero	1,00	4,00	3,00	1,30	15,60			
		Losa Silos	5,00	6,00	3,00		90,00			
			1,00	4,00	3,00		12,00			
		Nave 2								
		Corrales de ganado	1,00	1360,00			1.360,00			
		Pasillo	1,00	116,00			116,00			
		Lazareto	1,00	47,10			47,10			
		Suma y sigue								62.758,27

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 516 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								62.758,27
		Corral de manejo	1,00	136,00			136,00			
		Patio	1,00	434,99			434,99			
		Relleno embarcadero	1,00	4,00	3,00	1,30	15,60			
		Losa Silos	5,00	6,00	3,00		90,00			
			1,00	4,00	3,00		12,00			
		TOTAL PARTIDA						4.423,38	3,64	16.101,10
0206	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-20/B/20/IIa #150x150x6 mm VERT. MANUAL Solera de hormigón HA-20/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E04SAM020) Nave 1								
		Corrales de ganado	1,00	1360,00			1.360,00			
		Pasillo	1,00	116,00			116,00			
		Lazareto	1,00	47,10			47,10			
		Corral de manejo	1,00	136,00			136,00			
		Patio	1,00	434,99			434,99			
		Relleno embarcadero	1,00	4,00	3,00		12,00			
		Losa silos	5,00	6,00	3,00		90,00			
			1,00	4,00	3,00		12,00			
		Nave 2								
		Corrales de ganado	1,00	1360,00			1.360,00			
		Pasillo	1,00	116,00			116,00			
		Lazareto	1,00	47,10			47,10			
		Corral de manejo	1,00	136,00			136,00			
		Patio	1,00	434,99			434,99			
		Relleno embarcadero	1,00	4,00	3,00		12,00			
		Losa silos	5,00	6,00	3,00		90,00			
			1,00	4,00	3,00		12,00			
		TOTAL PARTIDA						4.416,18	14,48	63.946,29
0207	m2	ESTRUCTURA NAVE PREFABRICADA HORMIGÓN LUZ>15 m Estructura prefabricada de hormigón armado tipo FARO, para nave industrial,								
		Suma y sigue								142.805,66

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 517 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								142.805,66
		formada por pilares de sección rectangular, vigas tipo Delta 15 m, separación de pórticos de 12 m, para una luz mayor de 15 m, i/p.p. de herrajes, apoyos, transporte y montaje, medido en proyección horizontal. Elementos prefabricados con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E05HZN140)								
		Nave 1	1,00	100,20	17,40		1.743,48			
		Nave 2	1,00	100,20	17,40		1.743,48			
		TOTAL PARTIDA						3.486,96	50,95	177.660,61
0208	m	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26. (E17T030)								
		Nave 1	234,0				234,00			
		Nave 2	234,0				234,00			
		TOTAL PARTIDA						468,00	2,64	1.235,52
0209	m2	CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM. PUR 30 mm Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de espuma de poliuretano (PUR) de 40 kg/m3 con un espesor total de 30 mm. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud. En usos ganaderos se sustituye la chapa interior por una lamina de poliester. (E09GSS060)								
		Suma y sigue								321.701,79

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 518 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								321.701,79
		Nave 1	1,00	100,20	17,40		1.743,48			
		Caballete ventilación	-1,00	88,20	0,40		-35,28			
		Nave 2	1,00	100,20	17,40		1.743,48			
		Caballete ventilación	-1,00	88,20	0,40		-35,28			
		TOTAL PARTIDA						3.416,40	24,24	82.813,54
0210	m	CABALLETE CON DEFLECTORES CORTAVIENTOS Caballete de ventilación con deflectores cortavientos en chapa lacada (color cubierta), incluye malla pajarera. Segun diseño proyecto de ejecución. (CABALLETEDEFLECTOR)								
		Nave 1	1,00	88,20			88,20			
		Nave 2	1,00	88,20			88,20			
		TOTAL PARTIDA						176,40	15,68	2.765,95
0211	m2	FACHADA PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN CERRAMIENTO BLANCO HORIZONTA Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 20 cm de espesor, acabado en color blanco Macael, en piezas de 2,40 m de alto, hasta 14 m de largo, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de poliestireno de 10 cm de espesor, i/p.p. de piezas especiales y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. i/p.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E07HH060)								
		Nave 1	2,00	100,50		3,48	699,48			
			2,00	17,40		3,48	121,10			
			2,00	6,69			13,38			
			-34,0	1,80		0,80	-48,96			
			-34,0	1,80		0,80	-48,96			
			-11,0		1,00	2,10	-23,10			
			-2,00		1,00	2,10	-4,20			
		Nave 2	2,00	100,50		3,48	699,48			
			2,00	17,40		3,48	121,10			
			2,00	6,69			13,38			
		Suma y sigue								407.281,28

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 519 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								407.281,28
			-34,0	1,80		0,80	-48,96			
			-34,0	1,80		0,80	-48,96			
			-11,0		1,00	2,10	-23,10			
			-2,00		1,00	2,10	-4,20			
		TOTAL PARTIDA						1.417,48	35,18	49.866,95
0212	m	CANALÓN ACERO GALVANIZADO CIRCULAR DESARROLLO 250 mm Canalón visto de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, de sección circular, con un desarrollo de 250 mm, fijado al alero mediante soportes galvanizados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima de 0, 5%, conforme UNE-EN 612. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates, soladuras, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. (E20WNG010)								
		Nave 1	2,00	100,50			201,00			
		Nave 2	2,00	100,50			201,00			
		TOTAL PARTIDA						402,00	14,00	5.628,00
0213	m	BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm Bajante de PVC de pluviales, de 125 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas; conforme UNE-EN 12200. Totalmente instalada, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. (E20WJP040)								
		Nave 1	10,00			4,50	45,00			
		Nave 2	10,00			4,50	45,00			
						4,50	4,50			
		TOTAL PARTIDA						94,50	15,84	1.496,88
0214	u	ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 50x50x50 cm Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral								
		Suma y sigue								464.273,11

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 520 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								464.273,11
		posterior, s/ CTE-HS-5.								
		(E03AHR080)								
		Línea pluviales								
		Nave 1	10,00				10,00			
		Nave 2	10,00				10,00			
		TOTAL PARTIDA						20,00	40,83	816,60
0215	m	TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN4 COLOR TEJA 250 mm								
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.								
		(E03OEP150)								
		Nave 1	2,00	120,00			240,00			
		Nave 2	2,00	120,00			240,00			
		TOTAL PARTIDA						480,00	14,50	6.960,00
0216	u	ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 100x100x150 cm								
		Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 100x100x150 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM 20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
		Incluye conexión con canales de deyección emdiante tubo de PVC Ø30, y tubo de cierre con asideros para apertura y cierre manual.								
		(E03AHR090)								
		(E03AHR090)								
		Nave 1	12,00				12,00			
		Nave 2	12,00				12,00			
		TOTAL PARTIDA						24,00	114,81	2.755,44
		Suma y sigue								474.805,15

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 521 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								474.805,15
0217	Ud	COLECTOR ENTERRADO PVC (COLECTORPVC)								
		Nave 1	1,00	110,50			110,50			
		Nave 2	1,00	110,50			110,50			
		TOTAL PARTIDA						221,00	42,32	9.352,72
0218	Ud	VENTANAS POLICARBONATO 180X80 Suministro y montaje de ventana Ventana tipo guillotina de policarbonato sobre railes aluminio Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. Realización de pruebas de servicio. Dimensiones: 180x80 cm. Incluido automatización de aperturas y cierres. (006VETGUILL)								
		Nave 1	34,00				34,00			
			34,00				34,00			
		Nave 2	34,00				34,00			
			34,00				34,00			
		TOTAL PARTIDA						136,00	87,07	11.841,52
0219	Ud	PUERTA PVC PEATONAL Puerta PVC Flat marco aluminio (90 - 100) x 210 cm. (009001PUERTA)								
		Nave 1	11,00				11,00			
		Nave 2	11,00				11,00			
		TOTAL PARTIDA						22,00	89,58	1.970,76
0220	m2	PUERTA ABATIBLE CHAPA Y TUBO Puerta abatible de dos hojas, formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm y barrotes de tubo de 40x20x1 mm, soldados entre si, zócalo de chapa de acero galvanizada, patillas para recibido a obra, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y tirador a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E15GA080)								
		Nave 1								
		Patio	2,00	4,35		1,10	9,57			
			10,00	1,50		1,40	21,00			
		Nave 2								
		Suma y sigue								497.970,15

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 522 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								497.970,15
		Patio	2,00	4,35		1,10	9,57			
			10,00	1,50		1,40	21,00			
		TOTAL PARTIDA						61,14	11,23	686,60
		TOTAL CAPITULO 02#								498.656,75

Son CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 523 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
03#		GESTION ESTIERCOLES/PURINES (E300#)								
0301	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS ACOPIO OBRA Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido en el interior de obra a una distacia menor de 150 m ida y vuelta de la zanja. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. (E02EMA120)								
		Fosa de purines	1,00	25,50	20,70	3,25	1.715,51			
			2,00	25,50	1,20	0,70	42,84			
			2,00	20,20	1,20	0,70	33,94			
		TOTAL PARTIDA						1.792,29	4,11	7.366,31
0302	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIaSR VERT. MANUAL Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HM-20/B/40/IIaSR de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, con cemento sulforresistente, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E04NLM020)								
		Fosa de purines	2,00	25,50	1,20	0,10	6,12			
			2,00	20,20	1,20	0,10	4,85			
		TOTAL PARTIDA						10,97	16,92	185,61
0303	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/B/20/IIa VERT. MANUAL Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20								
		Suma y sigue								7.551,92

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 524 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								7.551,92
		mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E04ZAM010)								
		Fosa de purines	2,00	25,50	1,20	0,60	36,72			
			2,00	20,20	1,20	0,60	29,09			
		TOTAL PARTIDA						65,81	23,20	1.526,79
0304	m3	HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=20-25 cm h<3 m HA-25/B/20/IIa VERT. BO Hormigón armado en muros de 20 - 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 55 kg/m3, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011. (E04MDB030)								
		Fosa de purines	2,00	25,50	0,25	3,25	41,44			
			2,00	20,20	0,25	3,25	32,83			
		TOTAL PARTIDA						74,27	243,90	18.114,45
0305	m2	ENCACHADO PIEDRA NATURAL 20/40 e=10 cm Encachado de gravilla natural de machaqueo, de granulometría 20/40 mm, para un espesor medio de 10 cm, colocada en sub-base de solera o losa. Totalmente realizada; p.p. de extendido								
		Suma y sigue								27.193,16

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 525 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								27.193,16
		y nivelado. (E04CN010) Fosa de purines	1,00	510,05			510,05			
		TOTAL PARTIDA						510,05	3,64	1.856,58
0306	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-20/B/20/IIa #150x150x6 mm VERT. MANUAL Solera de hormigón HA-20/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E04SAM020) Fosa de purines	1,00	510,05			510,05			
		TOTAL PARTIDA						510,05	14,48	7.385,52
0307	m2	LAMINA IMPERMEABILIZACION SOLERA Lámina separadora de polietileno, de 0, 05 mm de espesor y 46 g/m² de masa superficial, colocada sobre el terreno o sobre un encachado. (LAMINAIMPERM) Fosa de purines	1,00	510,05			510,05			
		TOTAL PARTIDA						510,05	0,78	397,84
		TOTAL CAPITULO 03#								36.833,10

Son TREINTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES Euros con DIEZ Céntimos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 526 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
04#		ACCESO - ARCO DESINFECCION (E600#)								
0401	Ud	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGON EN MASA Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,1 m de altura útil interior, de elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. (POZOARCO)								
		TOTAL PARTIDA	1,00				1,00	1,00	322,33	322,33
0402	Ud	ARCO DESINFECCIÓN Arco desinfección tubular coeto - fotoreductores, estructura en acero inox, sistema de pulverización, caseta con depositos de 120 litros, bomba presion incluida, sistema venturi para desinfectante, valvula de descarga anticongelación, cuadro electrico, accionamiento fotoreductores, rampa para vehiculos. (ARCODESINFECCION)								
		TOTAL PARTIDA	1,00				1,00	1,00	2.242,39	2.242,39
0403	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-20/B/20/IIa #150x150x6 mm VERT. MANUAL Solera de hormigón HA-20/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-								
		Suma y sigue								2.564,72

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 527 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								2.564,72
		500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E04SAM020)								
		Arco desinfección	1,00	8,00	8,00		64,00			
		TOTAL PARTIDA						64,00	14,48	926,72
		TOTAL CAPITULO 04#								3.491,44

Son TRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN Euros con CUARENTA Y CUATRO Céntimos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 528 de 559)

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO
Proyecto : 53-2024

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
05#		CASETA VESTUARIO-ASEO (E070#)								
0501	Ud	CASETA PREFABRICADA VESTUARIO-ASEO-OFICINA Caseta prefabricada para despacho de oficina con aseo (lavabo, inodoro y ducha) y vestuario, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, Incluye el transporte y colocación. (CASETAPREF)								
		TOTAL PARTIDA	1,00				1,00	1,00	1.637,10	1.637,10
		TOTAL CAPITULO 05#								1.637,10

Son MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE Euros con DIEZ Céntimos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 529 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
06#		CERRAMIENTO PERIMETRAL (E700#)								
0601	ml	CERRAMIENTO MALLAZO GANADERO Cerramiento de mallazo ganadero, anclado en postes metalicos con una separación de 300 - 400 cm. (001001CORR)								
		Cerramiento perimetral	2,00	277,34			554,68			
			2,00	35,00			70,00			
		TOTAL PARTIDA						624,68	2,68	1.674,14
		TOTAL CAPITULO 06#								1.674,14

Son MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO Euros con CATORCE Céntimos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 530 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
07#		INSTALACIÓN ELECTRICA (E1100#)								
0701	Ud	GRUPO ELECTROGENO 30 KVA Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento manual, con motor diesel, Kohler y alternador Mecc Alte trifásico de 230/400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., de 30 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP) y 33 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 2000x950x1353 mm, con cuadro eléctrico de protección, distribución y control para arranque manual, cuadro eléctrico de control y conmutación para convertir el arranque manual en arranque automático, depósito auxiliar de combustible. (GRUPOELECT)								
		TOTAL PARTIDA	1,00				1,00	1,00	2,45	2,45
0702	Ud	TOMA DE TIERRA GRUPO Toma de tierra a grupo electrogeno. (TOMATIERRAGRUPO)								
		TOTAL PARTIDA	1,00				1,00	1,00	92,03	92,03
0703	Ud	CUADRO GENERAL CGAF Ud de Cuadro General CGAF, con las protecciones de acuerdo a esquema unifilar, colocado y co nexionado, conteniendo: - Cuadro General de Alumbrado y Fuerza "CG-AF" - 1 Armario metálico M&G PRAGMA F de 3 filas y 72 módulos con puerta plena - 1 Interruptor automático magnetotérmico M&G Compact NS 250N 4-P, 35 kA. - 1 Interruptor automático magnetotérmico M&G Compact NS 160N 4-P, 35 kA. - 2 Interruptor magnetotérmico de 63 A III+N. - 1 Interruptor magnetotérmico de 50 A III+N. - 2 Interruptor magnetotérmico de 20 A III+N.								
		Suma y sigue								94,48

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 531 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								94,48
		- Cableado conexionado y bornas (CUADROGENERAL)								
		TOTAL PARTIDA	1,00				1,00	1,00	1.224,31	1.224,31
0704	Ud	CUADRO SECUNDARIO VESTUARIOS Cuadro Secundario Vestuarios, con las protecciones de acuerdo a esquema unfilar, colocado y conexionado, conteniendo Cuadro Secundario Vestuarios CSV, - 1 Armario metálico M&G PRAGMA F de 2 filas y 48 módulos con puerta plena - 1 Interruptor magnetotermico de 20 A III+N - 2 Interruptor diferencial de 40 A, 2P, 30 mA - 5 Interruptor magnetotermico de 16 A II - 4 Interruptor magnetotermico de 10 A II. - Cableado conexionado y bornas, (CUADEOCSV)								
		TOTAL PARTIDA	1,00				1,00	1,00	428,71	428,71
0705	Ud	CUADRO SECUNDARIOS NAVE PORCINO Ud de Cuadro Secundario Nave Porcino-4, con las protecciones de acuerdo a esquema unfilar, colocado y conexionado, conteniendo CuadroSecundario Nave 4 CSN4 - 1 Armario metálico M&G PRAGMA F de 3 filas y 72 módulos con puerta plena - 1 Interruptor automáticomagnetotérmico M&G Compact NS 160N 4-P, 35 kA - 3 Interruptor magnetotermico de 63 A III+N - 1 Interruptor magnetotermico de 25 A III+N - 2 Interruptor diferencial de 40 A, 2P, 30 mA - 2 Interruptor diferencial de 40 A, 4P, 30 mA - 4 Interruptor magnetotermico de 20 A III+N - 4 Interruptor magnetotermico de 16 A III+N. - 4 Interruptor magnetotermico de 16 A								
		Suma y sigue								1.747,50

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 532 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								1.747,50
		II. - 4 Interruptor magnetotermico de 10 A II. - Cableado conexionado y bornas (CUADROCSN)	2,00				2,00			
		TOTAL PARTIDA						2,00	1.774,88	3.549,76
0706	m	LÍNEA SUBTERRANEA 4x6+6 mm2 (LINEANAVES)	1,00	72,00			72,00			
			1,00	330,00			330,00			
		TOTAL PARTIDA						402,00	16,94	6.809,88
0707	m	CIRCUITO TRIFASICO 4x6 mm2 Circuito trifasico realizado con conductores de cobre unipolares 07Z1-K bajo tubo PVC en monta je superficial, cables 4x6 mm2., incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. (CIRCUITOTRIF)	1,00	25,00			25,00			
			1,00	350,00			350,00			
		TOTAL PARTIDA						375,00	9,07	3.401,25
0708	m	CANALIZACIÓN DE BANDEJA PERFORADA DE PVC 60x100 mm Canalización de bandeja perforada de PVC rígido, de 60x100 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios. (BANDEJA)								
		Nave 1	1,00	100,20			100,20			
		Nave 2	1,00	100,20			100,20			
		TOTAL PARTIDA						200,40	14,42	2.889,77
0709	Ud	PUESTA A TIERRA CUADROS (TIERRACUADROS)	2,00				2,00			
		TOTAL PARTIDA						2,00	118,19	236,38
0710	Ud	RED EQUIPOTENCIAL ASEOS Red equipotencial aseo, (REDQUIPOTENCIAL)	1,00				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	267,90	267,90
0711	Ud	BASE ENCHUFE III ESTANCA Base de enchufe estanca IP-65 con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistematrifásico con to ma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja								
		Suma y sigue								18.902,44

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 533 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								18.902,44
		de registro, caja de mecanismo universal con tor nillos, base de enchufe sistema schuko 16 AIII+TT (BASEENCHUFE)								
		Nave 1	11,00				11,00			
		Nave 2	11,00				11,00			
		TOTAL PARTIDA						22,00	31,36	689,92
0712	Ud	CAJA ESTANCA LEGRAND 100x100 IP-65 Caja estanca Legranda IP-65 100x100 (CAJAESTANCA)								
		Nave 1	1,00				1,00			
		Nave 2	1,00				1,00			
		TOTAL PARTIDA						2,00	472,77	945,54
0713	Ud	LUMINARIA ESTANCA LED 54 W Pantalla estanca LED 54 W de superficie, 7400 Lm, 125 lm/W, 4000 ºK, con protección IP 65/clase II. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. (LUMINARIA54)								
		Nave 1	47,00				47,00			
		Nave 2	47,00				47,00			
		TOTAL PARTIDA						94,00	84,30	7.924,20
0714	Ud	EMERGENCIA DAISALUX NOVA LD N3 Aparato de emergencia de superficie de 100 lm. modelo DAISALUX serie NOVA N3 LED, su perficie máxima que cubre 20m2 (con nivel 5 lux.), grado de protección IP44 IK04, con base anti choque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía supe rior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v. construidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara led.8W, base de en chufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. (EMERGENCIA)								
		Nave 1	14,00				14,00			
		Nave 2	14,00				14,00			
		TOTAL PARTIDA						28,00	30,75	861,00
0715	Ud	PROYECTO EXTERIOR 100 W LED Proyector exterior 100 W Led (PROYECTOR)								
		Suma y sigue								29.323,10

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 534 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								29.323,10
		Nave 1	2,00				2,00			
		Nave 2	2,00				2,00			
		Exterior	2,00				2,00			
		TOTAL PARTIDA						6,00	84,61	507,66
		TOTAL CAPITULO 07#								29.830,76

Son VEINTINUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 535 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
08#		INSTALACION FONTANERIA (E800#)								
0801	m3	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MÁQUINA TERRENO FLOJO A BORDES Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia floja por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-HS. (E02ZMA010)								
			1,00	75,00			75,00			
		Nave 1	1,00	110,00			110,00			
		Nave 2	1,00	110,00			110,00			
		TOTAL PARTIDA						295,00	0,52	153,40
0802	u	ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 50x50x50 cm Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. (E03AHR080)								
		Acometida	1,00				1,00			
		Nave 1	1,00				1,00			
		Nave 2	1,00				1,00			
		TOTAL PARTIDA						3,00	40,83	122,49
0803	m	TUBERIA POLIPROPILENO PP-R PPN20 D=16 mm Tubería de polipropileno PPR (copolimero Random), de 16x2,7 mm, PN=20 atm, conforme UNE-EN-ISO 15874; − para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p. p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p. p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4. (TUBERI16mm)								
		Suma y sigue								275,89

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 536 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								275,89
		Acometida	1,00	150,00			150,00			
		Nave 1	1,00	90,00			90,00			
			12,00	10,00			120,00			
		Nave 2	1,00	90,00			90,00			
			12,00	10,00			120,00			
		TOTAL PARTIDA						570,00	4,38	2.496,60
0804	u	Llave de escuadra 1/2" a 3/8" antical www.garciaruz.es www.fontgasonline.com Llave para lavabo - bidé - fregadero - inodoro (P18JE010)  								
		Acometida	1,00	150,00			150,00			
		Nave 1	1,00	90,00			90,00			
			12,00	10,00			120,00			
		Nave 2	1,00	90,00			90,00			
			12,00	10,00			120,00			
		TOTAL PARTIDA						570,00	1,65	940,50
0805	Ud	DOSATRON D9AL2 Dosatron D9AL responde a las necesidades de tratamiento desde 500 l/h hasta 9 m 3 /h, para aplicaciones como el engorde de cerdos, las grandes naves de cría o la suplementación en la producción ganadera a gran escala.								
		Suma y sigue								3.712,99

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 537 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								3.712,99
		Rangode inyección 0,2 - 2% [1:500 - 1:50] Caudal de agua: 500 l/h - 9 m3/h Presiónde agua de servicio 0,3 - 8 bar Inyecciónde aditivo concentrado 1 - 180 l/h Volumende carrera ~ 1,7 l Conexiones NPT-BSP 1"1/2 M Ø 40x49mm Manguera PVC - Ø 12x16 - Lg 1,75 m (DOSATRON)								
		TOTAL PARTIDA	1,00				1,00	1,00	115,25	115,25
		TOTAL CAPITULO 08#								3.828,24

Son TRES MIL OCHOCIENTOS VEINTIOCHO Euros con VEINTICUATRO Céntimos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 538 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
09#		SEGURIDAD Y SALUD (ES03#)								
0901	m	BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm y estaquillas de madera de D=8 cm hincadas en el terreno cada 1,00 m (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. (S02BB110)								
		TOTAL PARTIDA	20,00	3,00			60,00	60,00	0,48	28,80
0902	u	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 40 kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A, dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A, dos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 63 A 3p+T, dos de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001. (S02DC020)								
		TOTAL PARTIDA	1,00				1,00	1,00	62,65	62,65
0903	m	PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1,00 m, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. (S02GA030)								
		Suma y sigue								91,45

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 539 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								91,45
		TOTAL PARTIDA	4,00	3,00			12,00	12,00	2,66	31,92
0904	u	TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARMADURAS Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón. (S02K010)								
		TOTAL PARTIDA	400,0				400,00	400,00	0,01	4,00
0905	u	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. (S03A010)								
		TOTAL PARTIDA	8,00				8,00	8,00	1,55	12,40
0906	u	PAR GUANTES LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. (S03C020)								
		TOTAL PARTIDA	8,00				8,00	8,00	0,50	4,00
0907	m	LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos. (S03EG020)								
		Suma y sigue								143,77

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 540 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								143,77
			1,00	100,50			100,50			
			1,00	100,50			100,50			
		TOTAL PARTIDA						201,00	2,28	458,28
0908	m²	RED SEGURIDAD ANTICAIDA CUBIERTA Instalación de red de seguridad tipo S, anticaida realizada con malla de polipropileno de alta densidad, de dimensiones de 20x20 mm, incluido cuerda de atado cableada de polipropileno de 14 mm de diámetro, cuerda de cosido trenzada de polipropileno de 8 mm de diámetro y ganchos de sujeción y montaje, incluso colocación y desmontaje, (REDCUBIERTA)								
			1,00	100,50	17,40		1.748,70			
			1,00	100,50	17,40		1.748,70			
		TOTAL PARTIDA						3.497,40	0,53	1.853,62
0909	u	EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Y HORIZONTAL Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada, incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. (S03EI030)								
			4,00				4,00			
		TOTAL PARTIDA						4,00	6,90	27,60
0910	u	CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERENCIA Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. (S05B010)								
		Suma y sigue								2.483,27

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 541 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								2.483,27
		TOTAL PARTIDA	2,00				2,00	2,00	0,77	1,54
0911	u	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. (S05C080)								
		TOTAL PARTIDA	2,00				2,00	2,00	1,03	2,06
0912	mes	ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0, 84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. (S01B050)								
		TOTAL PARTIDA	6,00				6,00	6,00	33,94	203,64
		TOTAL CAPITULO 09#								2.690,51

Son DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 542 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
10#		CONTROL DE CALIDAD (E1000#)								
1001	u	LOTE CONTROL HORMIGÓN 4 PROBETAS Ensayo característico de resistencia, s/art. 2 del Anejo 22 de EHE-08, para comprobar antes del suministro que las propiedades de resistencia del hormigón a suministrar a obra no son inferiores a las previstas, mediante la toma de muestras, s/UNE-EN 12350-1:2009, de 4 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2009, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/UNE-EN 12350-2:2009. (E29HH210)								
		TOTAL PARTIDA	8,00				8,00	8,00	83,19	665,52
1002	u	ESTANQUEIDAD CUBIERTAS Prueba de estanqueidad de cubiertas inclinadas, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. (E29SC080)								
		TOTAL PARTIDA	2,00				2,00	2,00	25,21	50,42
1003	u	PRUEBAS SUMINISTRO Y EVACUACIÓN AGUA DB-HS-4 Y 5 Prueba de servicio de instalaciones de suministro y evacuación de agua según DB-HS-4 y DB-HS-5. (E29SI010)								
		TOTAL PARTIDA	2,00				2,00	2,00	9,96	19,92
1004	u	PRUEBA SERVICIO CUADRO ELÉCTRICO Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. (E29SI020)								
		Suma y sigue								735,86

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 543 de 559)

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								735,86
		TOTAL PARTIDA	7,00				7,00	7,00	12,58	88,06
		TOTAL CAPITULO 10#								823,92

Son OCHOCIENTOS VEINTITRES Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 544 de 559)

RESUMEN DEL PRESUPUESTO
Proyecto : 53-2024

01#	ACONDICIONAMIENTO TERRENO	24.859,86	4,114%
02#	NAVES 1 y 2	498.656,75	82,515%
03#	GESTION ESTIERCOLES/PURINES	36.833,10	6,095%
04#	ACCESO - ARCO DESINFECCION	3.491,44	0,578%
05#	CASETA VESTUARIO-ASEO	1.637,10	0,271%
06#	CERRAMIENTO PERIMETRAL	1.674,14	0,277%
07#	INSTALACIÓN ELECTRICA	29.830,76	4,936%
08#	INSTALACION FONTANERIA	3.828,24	0,633%
09#	SEGURIDAD Y SALUD	2.690,51	0,445%
10#	CONTROL DE CALIDAD	823,92	0,136%
TOTAL EJECUCION MATERIAL		604.325,82	
T O T A L		604.325,82	

Son SEISCIENTOS CUATRO MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos.

Presupuesto gestión residuos obra civil: 624,59 €,

Salamanca, septiembre de 2.024.

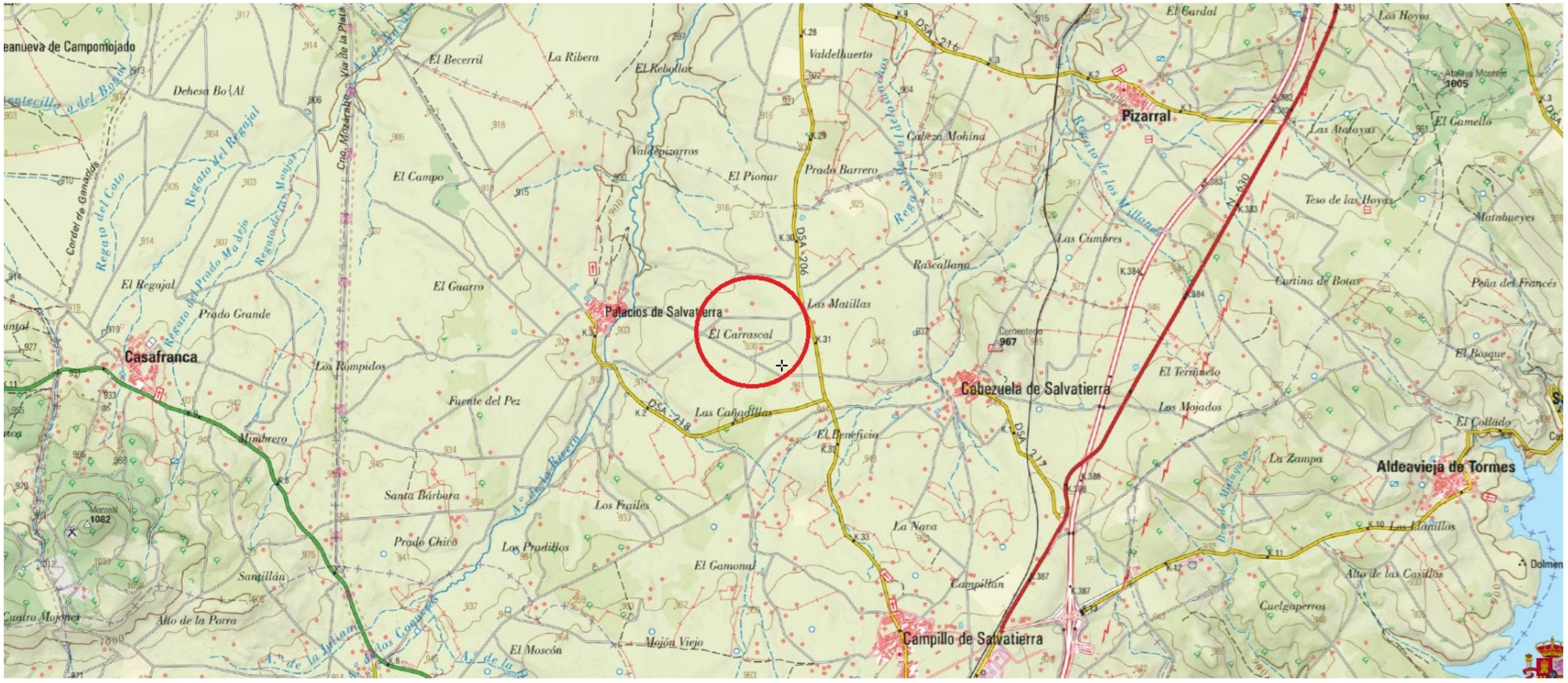
Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Técnico Agrícola. Colegiado nº: 8229.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 545 de 559)

Planos



Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 546 de 559)



PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN DE EXPLOTACIÓN DE GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE GUIJUELO (SA)

EXPEDIENTE Nº: 53-2024-II

Plano nº: 1.1

Fecha: Septiembre 2024

Emplazamiento:

Parcelas nº: 46, 47, 48, 49, 61 y 61, poligono nº: 511 y 512. Guijuelo (SA)

Escala: 1 / 25.000.

PLANO.
LOCALIZACIÓN.

Autores:

D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 8.229.

Promotor:

CESAR NIETO GROUP SL

e rural asociados Ingeniería
Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.

Este documento, plano y dibujos, es confiado personalmente al destinatario y queda de nuestra propiedad intelectual. Sin nuestra autorización escrita, queda terminantemente prohibida, su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio.

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 547 de 559)

ZONA URBANA
PALACIOS DE
SALVATIERRA

ZONA URBANA
CABEZUELA DE
SALVATIERRA

1208.47 m

1559.80 m

PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN DE EXPLOTACIÓN DE GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE GUIJUELO (SA)

EXPEDIENTE Nº: 53-2024-II

Plano nº: 1.2

Fecha: Septiembre 2024

Emplazamiento:

Parcelas nº: 46, 47, 48, 49, 61 y 61, polígono nº: 511 y 512. Guijuelo (SA)

Escala: 1 / 5000.

PLANO.
EMPLAZAMIENTO CATASTRAL. DISTANCIAS.

Autores:

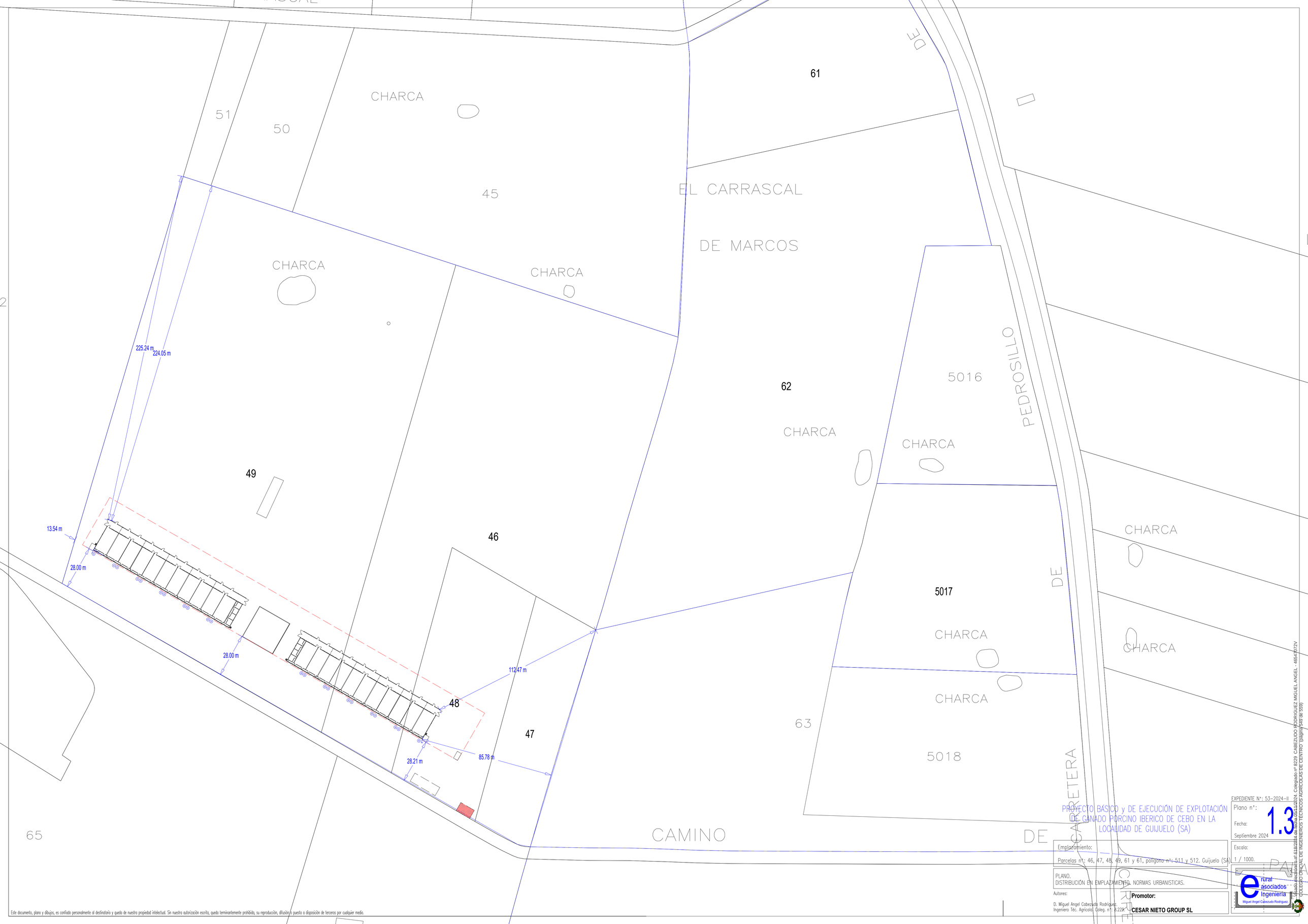
D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegi. nº: 8.229.

Promotor:

CESAR NIETO GROUP SL

Este documento, plano y dibujos, le confiado personalmente al destinatario y queda de nuestra propiedad intelectual. Sin nuestra autorización escrita, queda terminantemente prohibido, su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio.

Visado electrónico nº 8229/2024 de fecha 06/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL 47654707Z
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS AGRICOLAS DE CENTRO (página 346 de 559)



Este documento, plano y dibujos, es confiado personalmente al destinatario y queda de nuestra propiedad intelectual. Sin nuestra autorización escrita, queda terminantemente prohibida, su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio.

EXPEDIENTE Nº: 53-2024-II

PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN DE EXPLOTACIÓN DE GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE GUIJUELO (SA)

Plano nº: 1.3

Fecha: Septiembre 2024

Escala: 1 / 1000.

Emplazamiento:

Parcelas nº: 46, 47, 48, 49, 61 y 61, polígono nº: 511 y 512. Guijuelo (SA)

PLANO.
DISTRIBUCIÓN EN EMPLAZAMIENTO. NORMAS URBANISTICAS.

Autores:

D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez
Ingeniero Téc. Agrícola. Coleg. nº: 8.229

Promotor:

CESAR NIETO GROUP SL

Rural asociados Ingeniería
Miguel Angel Cabezudo Rodriguez

VISADO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS AGRICOLAS DE CENTRO (Visado electrónico nº 61820/24 de fecha 05/11/2024, Colegiado nº 8229, CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V)

49

46

47

48

65

35.00 m

7.68 m

Nave 1

Embarcadero

12.30 m

Silos

Vallado perimetral

Fosa de purines

277.34 m

Camino de Palacios de Salvatierra a Cabezuela de Salvatierra

Zona de circulación y operaciones.
Zona Sucia.

Nave 2

Zona limpia.

28.97 m

26.36 m

Embarcadero

Vestuario

Aparcamiento

Acceso - Arco de desinfección

PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN DE EXPLOTACIÓN DE GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE GUIJUELO (SA)

EXPEDIENTE Nº: 53-2024-II

Plano nº: 1.4

Fecha: Septiembre 2024

Escala: 1 / 500.

Emplazamiento:
Parcelas nº: 46, 47, 48, 49, 61 y 61, polígono nº: 511 y 512. Guijuelo (SA)

PLANO.
LÍNEA DE FLUJO OPERACIONES. ZONA LIMPIA – SUCIA.

Autores:
D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colleg. nº: 8.229.

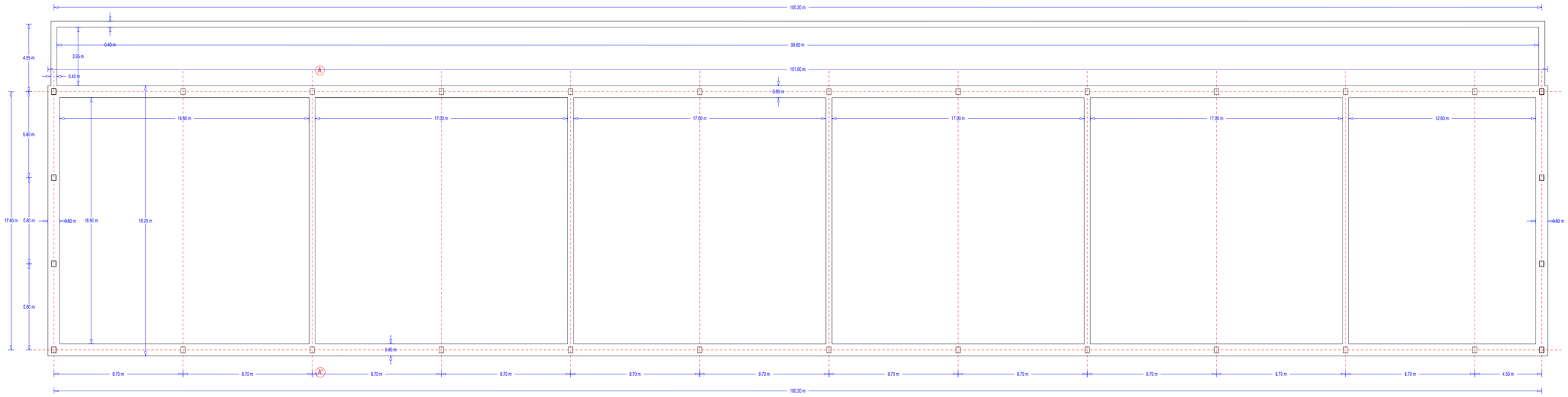
Promotor:
CESAR NIETO GROUP SL

rural asociados Ingeniería
Miguel Angel Cabezudo Rodriguez

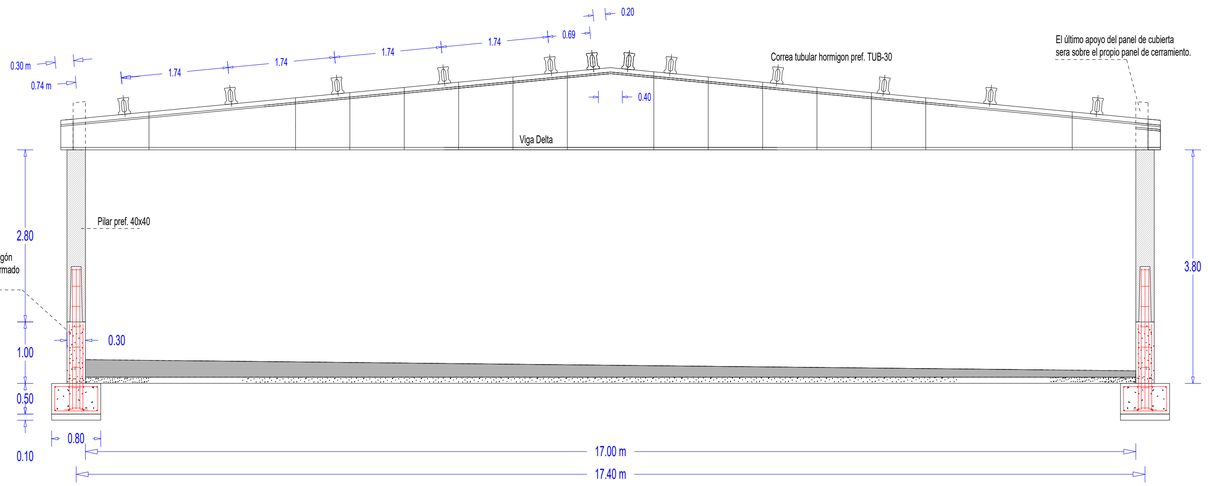
Visado electrónico nº 8132024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229. CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 550 de 555)

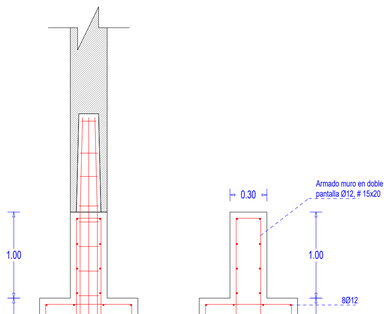
Este documento, plano y dibujos, es confiado personalmente al destinatario y queda de nuestra propiedad intelectual. Sin nuestra autorización escrita, queda terminantemente prohibida, su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio.

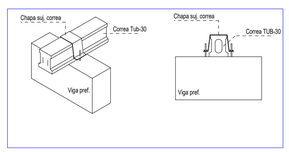
PLANTA CIMENTACIÓN E: 1 / 150.

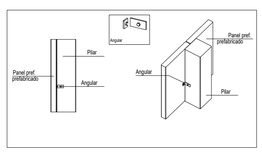


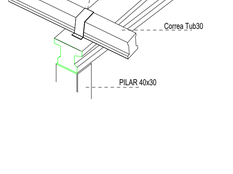
SECCIÓN A - A' E: 1 / 50.

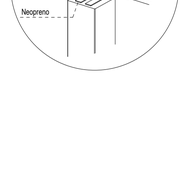




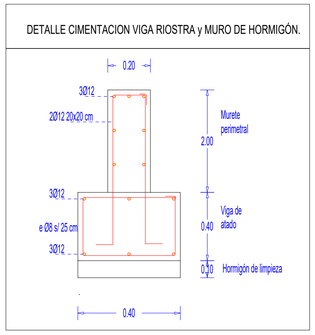




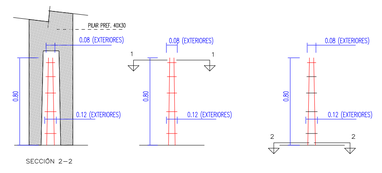




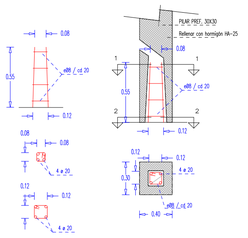
DETALLE CIMENTACION VIGA RIOSTRA y MURO DE HORMIGÓN.



DETALLE DE ARRANQUE PARA PILARES 40 X 30

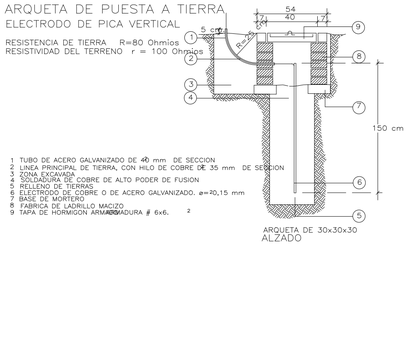


DETALLE DE ARRANQUE PARA PILARES 30 X 30



ARQUETA DE PUESTA A TIERRA
ELECTRODO DE PICA VERTICAL

RESISTENCIA DE TIERRA R=80 Ohmios
RESISTIVIDAD DEL TERRENO r = 100 Ohmios



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS (Código Estructural)

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (E.L.U):

DESCRIPCIÓN	ELEMENTO	TIPO DE HORMIGÓN	VIDA ÚTIL PROYECTO 50 años.	CEMENTO TIPO CEM II/A 42.5			
HORMIGÓN	DE LIMPIEZA CIMENTACIÓN		MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
	DE RELLENO EN POZOS *	HNE-20/P/40		♡C	♡S	♡G	♡Q
	CIMENTACION Y MURO	HA25/B/30/XC2	Estadístico	1.50			
	ESTRUCTURA INTERIOR		Estadístico	1.50			
	ESTRUCTURA EXTERIOR		Estadístico	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15			
EJECUCIÓN	ESTRUCTURA TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL				1.35	1.50
	CIMENTACION TODOS					1.35	1.50

* SIEMPRE QUE SEA NECESARIO PARA ACCEDER A ESTRATOS RESISTENTES A PROFUNDIDAD INFERIOR A 2,00 m.

RECUBRIMIENTOS (CAPITULO 9-Durabilidad de las estructuras de hormigón): Artículo 43 y 44

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO NOMINAL
LATERAL EN CIMENTACIÓN	XC2	70 mm
INFERIOR EN CIMENTACIÓN (CON HORMIGON LIMPIEZA)	XC2	45 mm
INFERIOR EN CIMENTACIÓN (SIN HORMIGON LIMPIEZA)	XC2	70 mm
LATERAL MURO EN INTRASDOS	XC2	45 mm
LATERAL MURO TRASDOS	XC2	70 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (CAPITULO 9-Durabilidad de las estructuras de hormigón.)

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	MÁXIMA a/c
CIMENTACIÓN Y MURO	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR		
ESTRUCTURA EXTERIOR		

CONTENIDO DE CEMENTO (CAPITULO 9-Durabilidad de las estructuras de hormigón.)

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	CONTENIDO MÍNIMO
CIMENTACIÓN Y MUROS DE SÓTANO	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR		
ESTRUCTURA EXTERIOR		

NOTA: EL CONTENIDO MÁXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (CAPITULO 11- Ejecución de estructuras de hormigón): Art. 49.8

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ELEMENTOS SUPERFICIALES: ZAPATAS, LOSAS, FORJADOS, etc.	EMPARRILLADO INFERIOR	50x
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50x
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50x
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CENTROS	100x

NOTA:

LONGITUDES BÁSICAS DE ANCLAJE EN cm- (CAPITULO 11- Ejecución de estructuras de hormigón)

ACERO: B 500 S	HORMIGON	ø10	ø12	ø16	ø20		
ARM. SUPERIOR VIGAS	HA-25/B/20	30	35	45	60	85	130	215
ARM. INFERIOR VIGAS	HA-25/B/20	30	30	30	40	60	95	155
ARM. SUPERIOR LOSAS	HA-25/B/20	30	35	45	60	85	130	215
ARM. INFERIOR LOSAS	HA-25/B/20	30	30	30	40	60	95	155
ARM. VERTICAL PILARES	HA-25/B/20	30	30	30	40	60	95	155

CONSIDERACIONES AL CÁLCULO REALIZADO

PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN DE EXPLOTACIÓN DE GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE GUIJUELO (SA)

EXPEDIENTE Nº: 53-2024-II

Plano nº: 2.1

Fecha: Septiembre 2024

Escala: 1 / 50, 150.

Emplazamiento:

Parcelas nº: 46, 47, 48, 49, 61 y 61, polígono nº: 511 y 512. Guijuelo (SA)

PLANO. NAVES 1 y 2.
PLANTA CIMENTACIÓN. SECCIÓN A-A'. DETALLES.

Autores:

D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colleg. nº: 8.229.

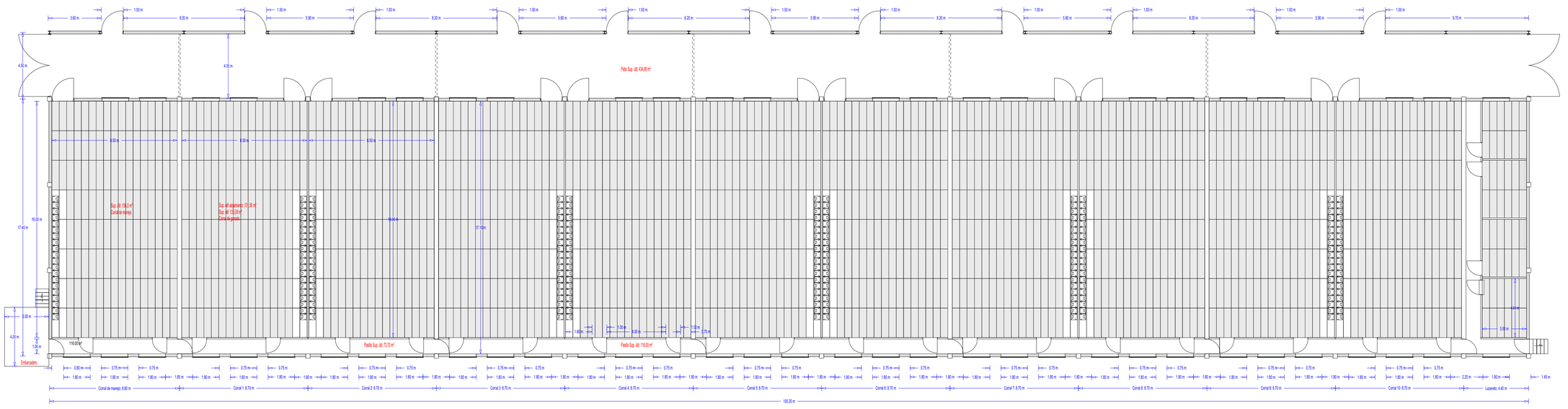
Promotor:

CESAR NIETO GROUP SL

erural asociados Ingeniería
Miguel Angel Cabezudo Rodriguez

Visado electrónico nº 61812024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229. CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS AGRICOLAS DE CENTRO (página 3/3 de 3/3)

Este documento, plano y dibujos, es confiado personalmente al destinatario y queda de nuestra propiedad intelectual. Sin nuestra autorización escrita, queda terminantemente prohibida, su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio.





Tipologia		Sup. útil alojamiento (m²)	Sup. útil (m²)	Sup. construida (m²)
Nave 1	Alojamiento ganado	1.315,60	1.360,0	1.743,48
	Pasillo		116,00	
	Lazareto		47,10	
	Corral de manejo		136,00	
	Patio	434,99	434,99	450,90
Nave 2	Alojamiento ganado	1.315,60	1.360,0	1.743,48
	Pasillo		116,00	
	Lazareto		47,10	
	Corral de manejo		136,00	
	Patio	434,99	434,99	450,90

Este documento, plano y dibujos, es confiado personalmente al destinatario y queda de nuestra propiedad intelectual. Sin nuestra autorización escrita, queda terminantemente prohibida, su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio.

PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN DE EXPLOTACIÓN DE GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE GUIJUELO (SA)

EXPEDIENTE Nº: 53-2024-II

Plano nº: 3.1

Fecha: Septiembre 2024

Escala: 1 / 150.

Emplazamiento:

Parcelas nº: 46, 47, 48, 49, 61 y 61, polígono nº: 511 y 512. Guijuelo (SA)

PLANO. NAVES 1 y 2.
PLANTA DISTRIBUCIÓN. CUBIERTA.

Autores:

D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Coleg. nº: 8.229.

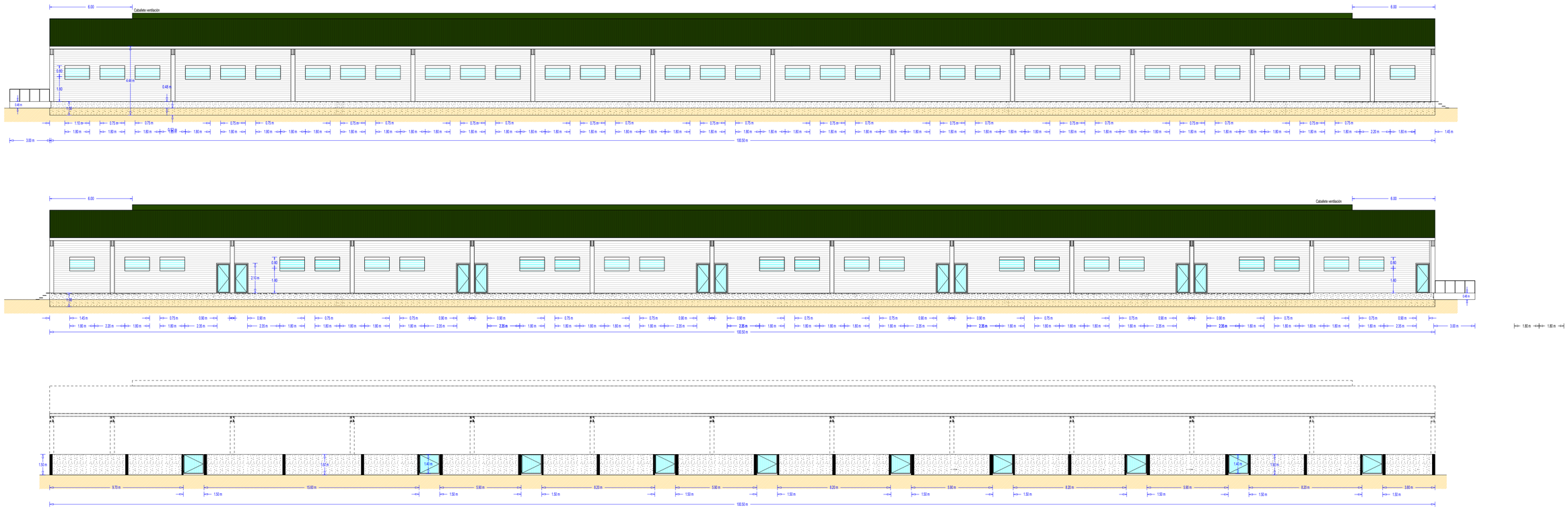
Promotor:

CESAR NIETO GROUP SL

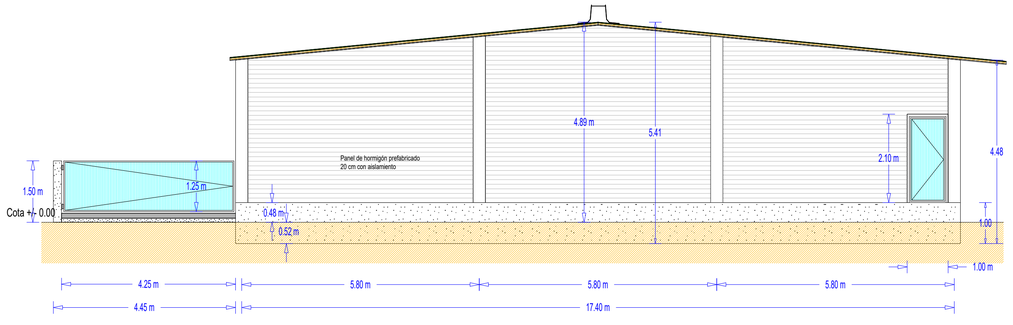
rural asociados Ingeniería
Miguel Angel Cabezudo Rodriguez

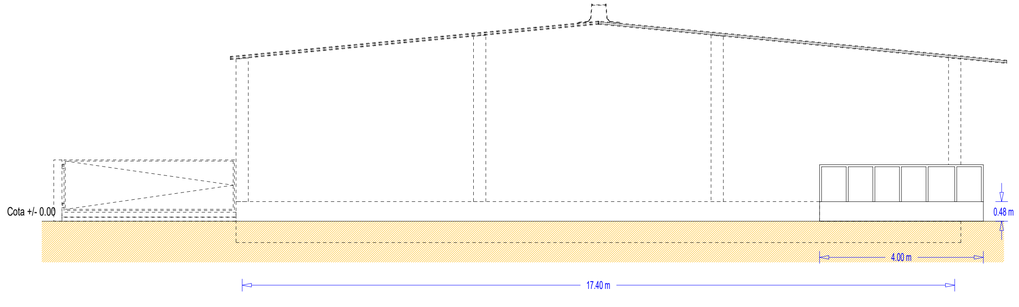
Visado electrónico nº 61820244 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS AGRICOLAS DE CENTRO (página 332 de 339)

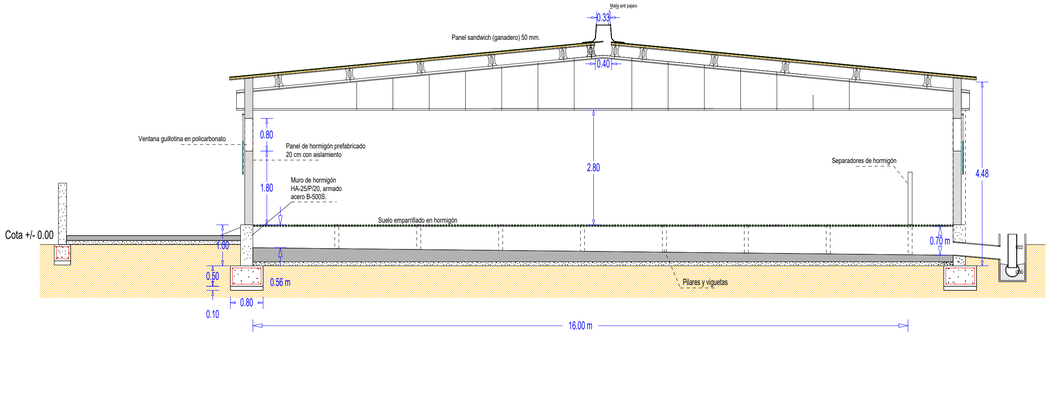
ALZADOS LONGITUDINALES E: 1 / 150.

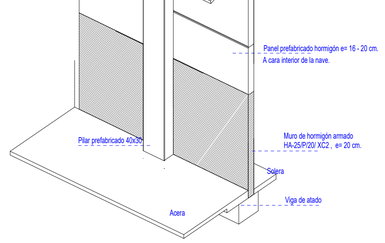


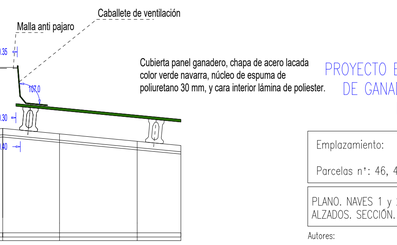
ALZADOS TRANSVERSALES y SECIIÓN A - A' E: 1 / 75.

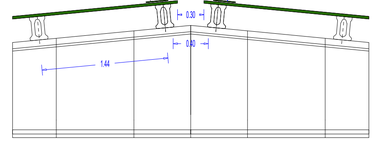






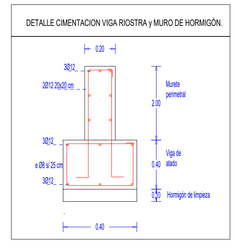




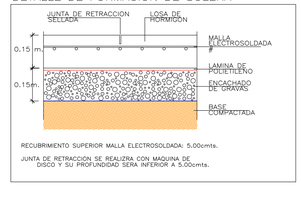


Cubierta panel ganadero, chapa de acero lacada color verde navarra, núcleo de espuma de poliuretano 30 mm, y cara interior lámina de poliester.

DETALLE CIMENTACION VIGA RIOSTRA y MURO DE HORMIGÓN.



DETALLE DE FORMACION DE SOLERA



EXPEDIENTE Nº: 53-2024-II

Plano nº: 3.2

Fecha: Septiembre 2024

Escala: 1 / 75, 150.

PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN DE EXPLOTACIÓN DE GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE GUIJUELO (SA)

Emplazamiento:

Parcelas nº: 46, 47, 48, 49, 61 y 61, polígono nº: 511 y 512. Guijuelo (SA)

PLANO. NAVES 1 y 2.
ALZADOS. SECCIÓN. DETALLES.

Autores:

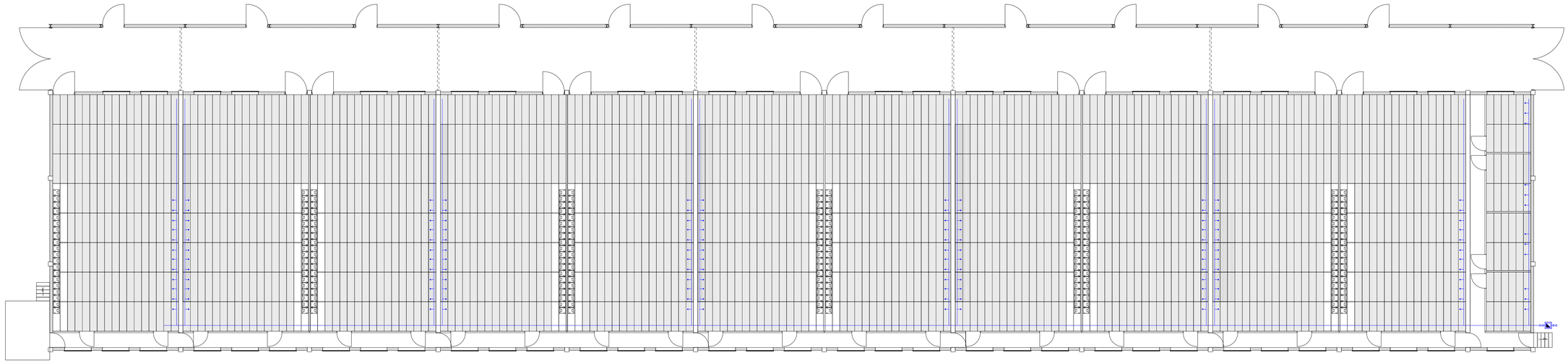
D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 8.229.

Promotor:

CESAR NIETO GROUP SL

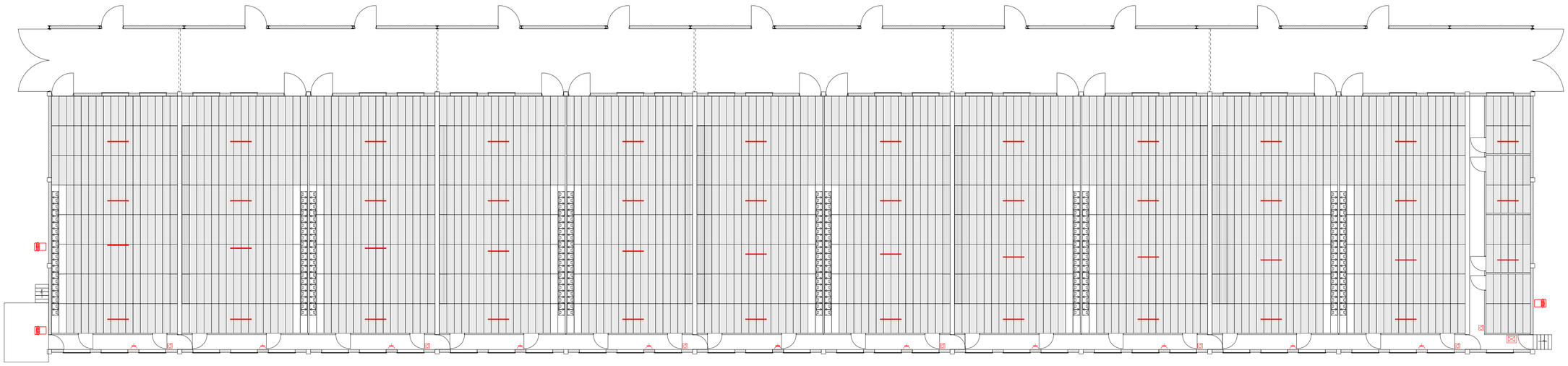
Visado electrónico nº 6182/2024 de fecha 05/12/2024. Colegiado nº 8229. CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 333 de 599)

Este documento, plano y dibujos, es confiado personalmente al destinatario y queda de nuestra propiedad intelectual. Sin nuestra autorización escrita, queda terminantemente prohibida, su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio.



LEYENDA FONTANERÍA

	Acometida
	Contador general.
	Llave de paso
	Llave de vaciado
	Válvula de retención.
	Calentador.
	Deposito
	Grifo de agua fría
	Grifo de agua caliente
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente



SIMBOLO	LEYENDA
	Proyector exterior/PHILIPS o SIMILAR MOD. BVP125 LED80-4S/740 OFA52 DE 66 W
	Luminaria de superficie PHILIPS o SIMILAR, MOD. CORELINE ESTANCA DE 57 W
	Cuadro general de protección
	Interruptor
	Combinador IP-65
	Interruptor IP-65
	Base de enchufe estanca IP65

SIMBOLO

La instalación eléctriva en BT se realizara en montaje superficial con cables no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según Norma UNE 21.123 parte 4 E-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, bajo tubo de PVC rígido y flexible y cajas IP-55.
La distribución se realizara mediante bandeja de PVC.

Este documento, plano y dibujos, es confiado personalmente al destinatario y queda de nuestra propiedad intelectual. Sin nuestra autorización escrita, queda terminantemente prohibida, su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio.

PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN DE EXPLOTACIÓN DE GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE GUIJUELO (SA)

Emplazamiento:

Parcelas nº: 46, 47, 48, 49, 61 y 61, polígono nº: 511 y 512. Guijuelo (SA)

PLANO. NAVES 1 y 2.
INSTALACIÓN FONTANERIA y ELECTRICIDAD.

Autores:

D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 8.229.

Promotor:

CESAR NIETO GROUP SL

EXPEDIENTE Nº: 53-2024-II

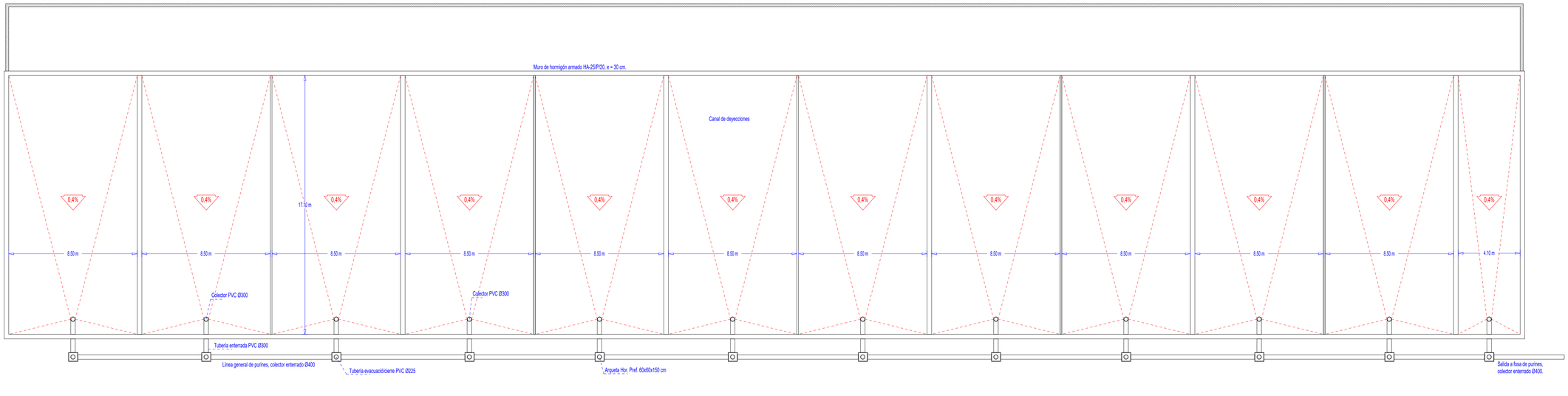
Plano nº: 4.1

Fecha: Septiembre 2024

Escala: 1 / 150.

erural asociados Ingeniería
Miguel Angel Cabezudo Rodriguez

Visado electrónico nº E182024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229. CABEZUDO RODRIGUEZ, MIGUEL ANGEL - 46947072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS AGRICOLAS DE CENTRO (página 334 de 339)



PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN DE EXPLOTACIÓN DE GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE GUIJUELO (SA)

EXPEDIENTE Nº: 53-2024-II

Plano nº: 5.1

Fecha: Septiembre 2024

Emplazamiento:

Parcelas nº: 46, 47, 48, 49, 61 y 61, polígono nº: 511 y 512. Guijuelo (SA)

Escala: 1 / 150.

PLANO. NAVES 1 y 2.
LÍNEA DE PURINES.

Autores:

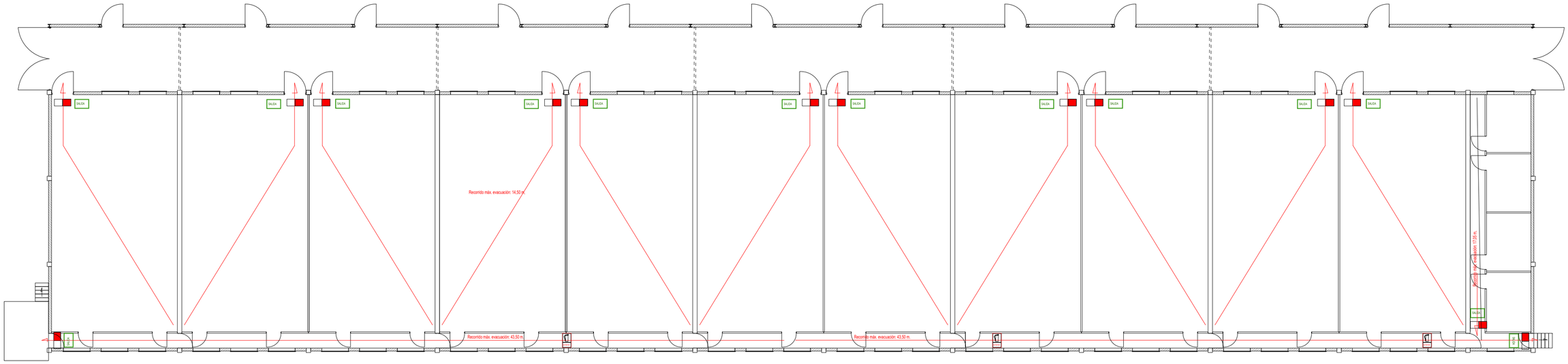
D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Colegi. nº: 8.229.

Promotor:

CESAR NIETO GROUP SL

Este documento, plano y dibujos, es confiado personalmente al destinatario y queda de nuestra propiedad intelectual. Sin nuestra autorización escrita, queda terminantemente prohibida, su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio.

Sello electrónico nº: 8.229:24 de fecha 05/12/2024. Colegiado nº 8229. CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 555 de 559)



LEYENDA SEÑALIZACION

SIMBOLO	DESCRIPCION	POSICION	SIMBOLO	DESCRIPCION	POSICION
	SALIDA DE PEATONES A LA IZQUIERDA	1.80	R	ROCIADOR	EN TECHO
	SALIDA DE PEATONES A LA DERECHA	1.80		EN CASO DE INCENDIO PRESIONE ALARMA	1.20
	ZONA DE SEGURIDAD	1.50		ALARMA SONORA ESTROBOSCOPICA	2.40
SALIDA	SALIDA			GABINETE CONTRA INCENDIO	0.80
	PRIMEROS AUXILIOS	1.10		VALVULA ANGULAR	0.90
	EXTINTOR	1.10		VALVULA SIAMESA	0.90
ZR	ZONA DE REUNION	EN PISO	C.A.C.I.	CENTRAL ALARMA CONTRA INCENDIO	1.10
	LUCES DE EMERGENCIA	2.40		PUERTA CONTRA FUEGO	1.50
	SALIDA POR ESCALERA	1.50		ZONA DE MINUSVALIDOS	1.80
	SALIDA POR ESCALERA	1.50		RIESGO ELECTRICO	1.10
H	DETECTOR DE HUMO	EN TECHO		NO USAR EN CASO DE SISMO O INCENDIO	1.80
T	DETECTOR DE TEMPERATURA	EN TECHO			

EXPEDIENTE Nº: 53-2024-II

PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN DE EXPLOTACIÓN DE GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE GUIJUELO (SA)

Plano nº: 6.1

Fecha: Septiembre 2024

Escala: 1 / 75, 100.

Emplazamiento:

Parcelas nº: 46, 47, 48, 49, 61 y 61, poligono nº: 511 y 512. Guijuelo (SA)

PLANO.
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EVACUACIÓN.

Autores:

D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 8.229.

Promotor:

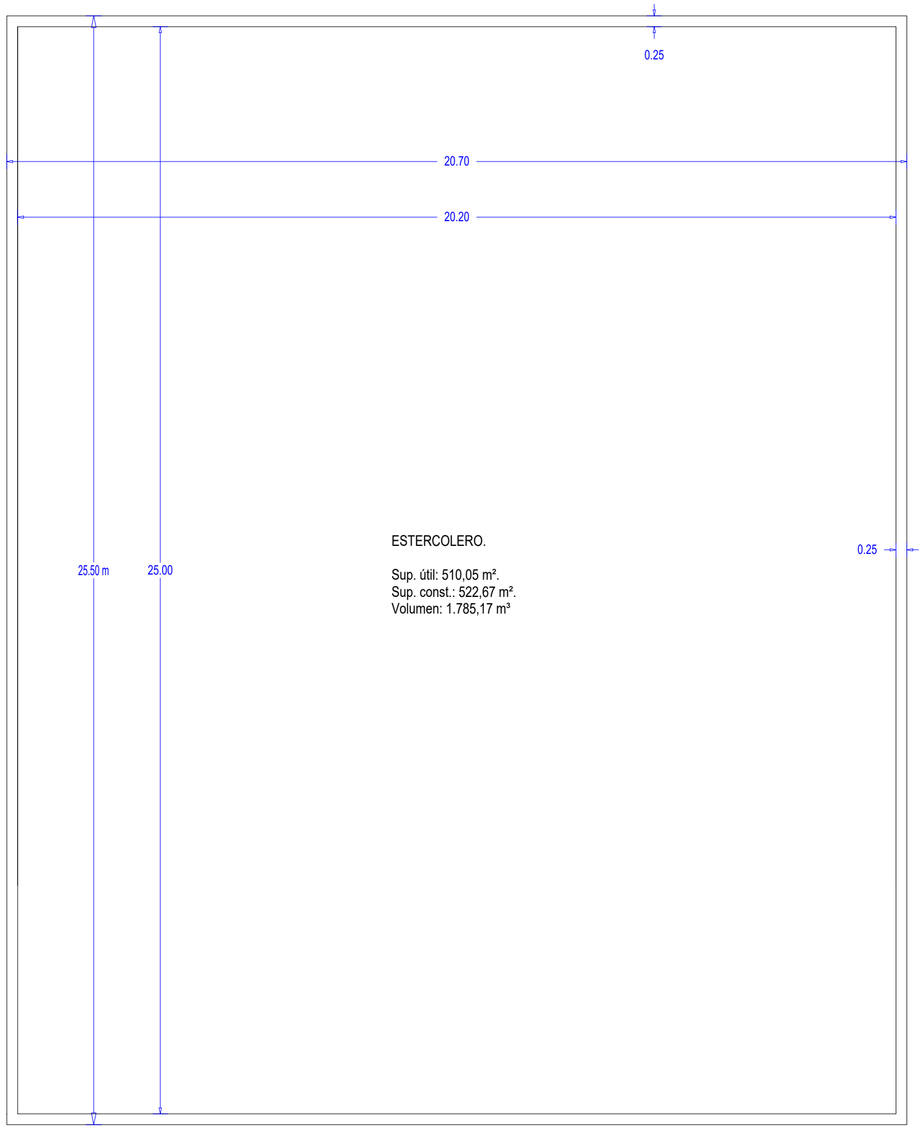
CESAR NIETO GROUP SL

erural asociados Ingeniería
Miguel Angel Cabezudo Rodriguez

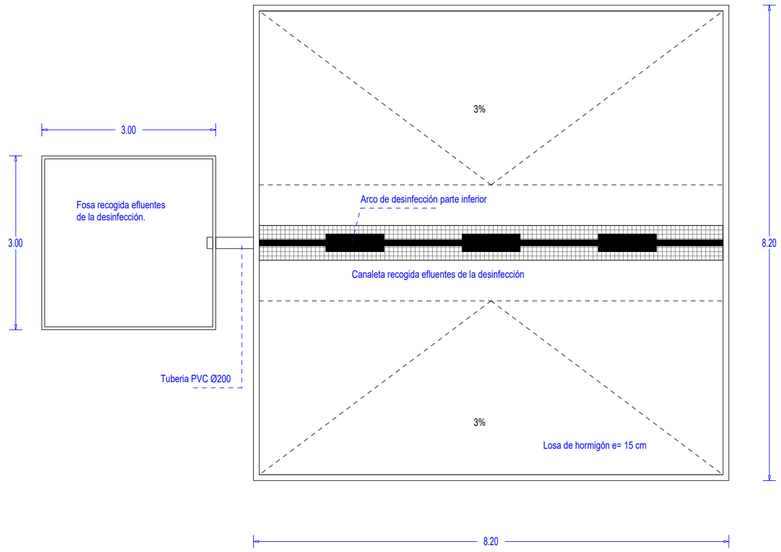
Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 556 de 559)

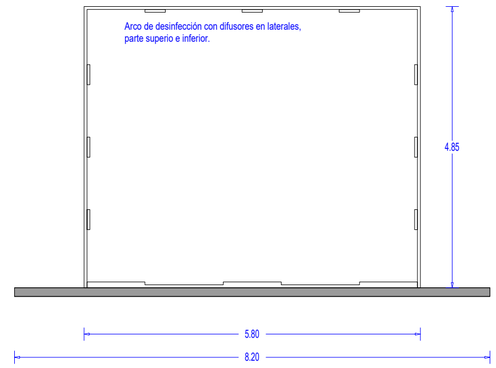
Este documento, plano y dibujos, es confiado personalmente al destinatario y queda de nuestra propiedad intelectual. Sin nuestra autorización escrita, queda terminantemente prohibida, su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio.

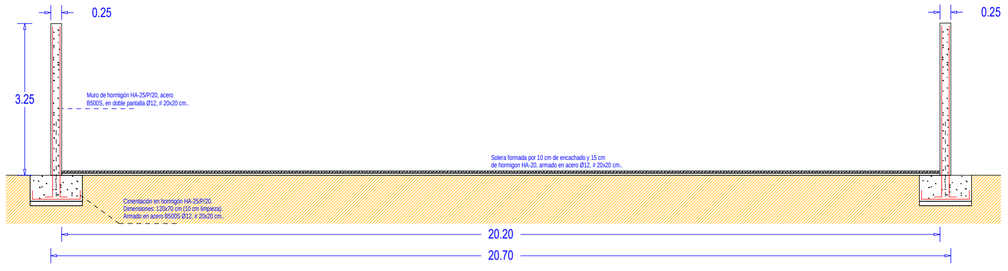
ESTERCOLERO 1 / 100.



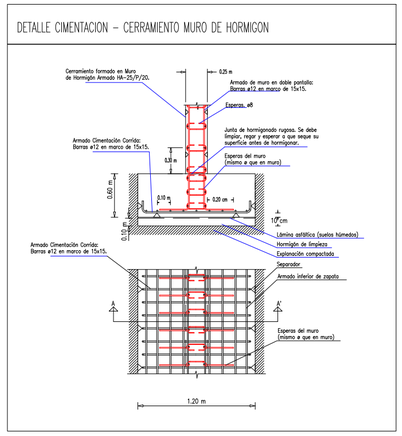
ARCO DE DESINFECCIÓN 1 / 75.



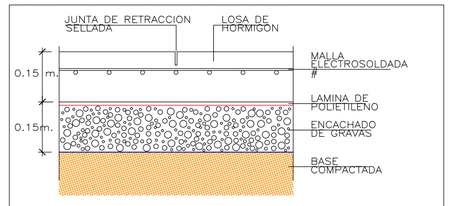




DETALLE CIMENTACION – CERRAMIENTO MURO DE HORMIGON



DETALLE DE FORMACION DE SOLERA



RECUBRIMIENTO SUPERIOR MALLA ELECTROSOLDADA: 5.00cmts.

JUNTA DE RETRACCION SE REALIZRA CON MAQUINA DE DISCO Y SU PROFUNDIDAD SERA INFERIOR A 5.00cmts.

EXPEDIENTE Nº: 53-2024-II

PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN DE EXPLOTACIÓN DE GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE GUIJUELO (SA)

Emplazamiento:

Parcelas nº: 46, 47, 48, 49, 61 y 61, poligono nº: 511 y 512. Guijuelo (SA)

PLANO.
ESTERCOLERO. ARCO DE DESINFECCION.

Plano nº: 7.1

Fecha: Septiembre 2024

Escala: 1 / 75, 100.

Autores:

D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 8.229.

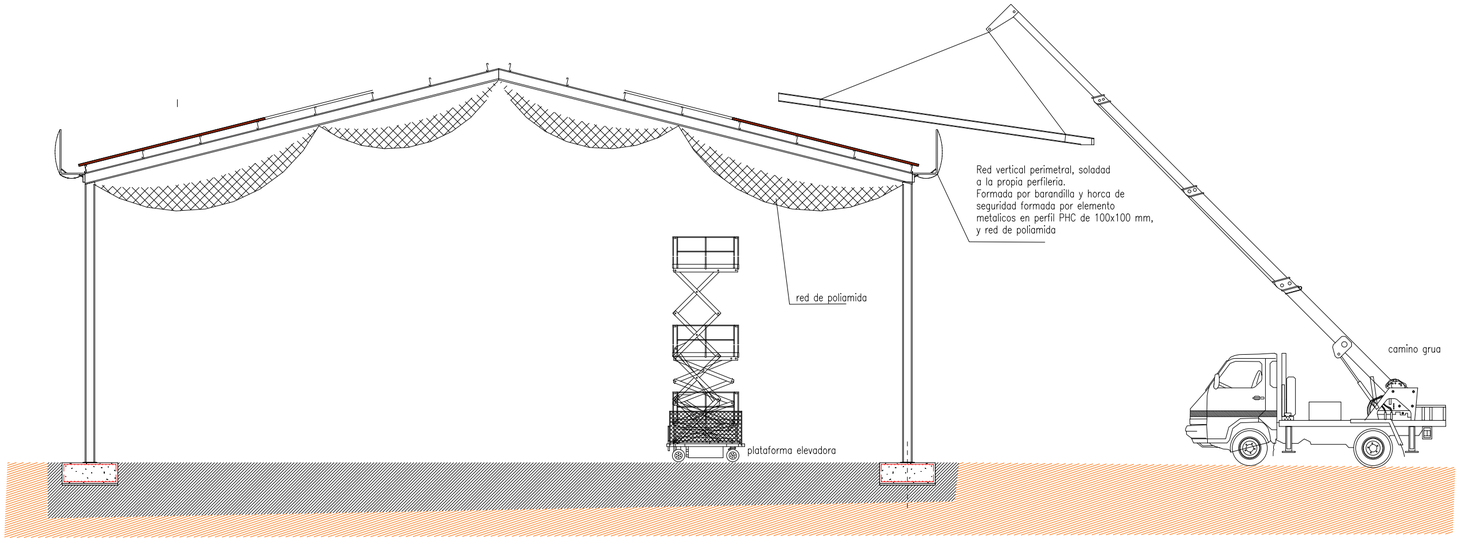
Promotor:

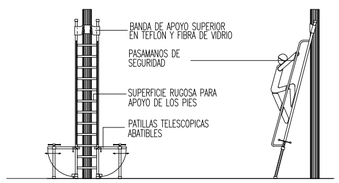
CESAR NIETO GROUP SL

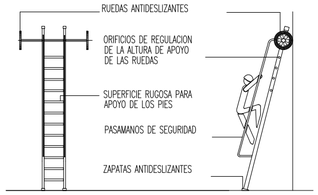
erural asociados Ingeniería
Miguel Angel Cabezudo Rodriguez

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRICOLAS DE CENTRO (página 557 de 559)

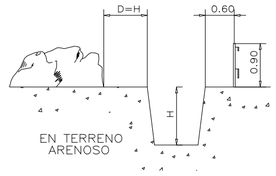
Este documento, plano y dibujos, es confiado personalmente al destinatario y queda de nuestra propiedad intelectual. Sin nuestra autorización escrita, queda terminantemente prohibida, su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio.

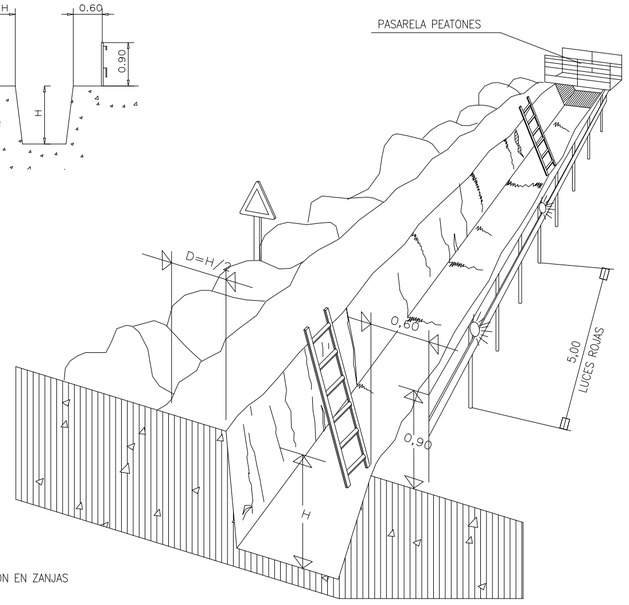






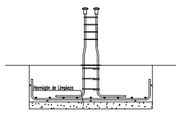
ESCALERAS DE MANO



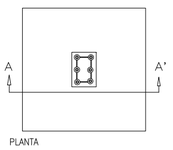


PROTECCION EN ZANJAS

ANDAMIOS C/ RD 2177/2004 de 12 DE NOVIEMBRE



SECCIÓN A-A'



PLANTA



SETA PROTECTORA

PROTECCIÓN DE ESPERAS DE ZAPATA CON "SETAS" DE PLÁSTICO

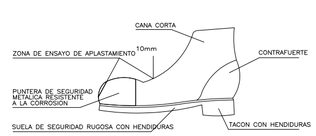
SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEYAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	DE L SEGURIDAD	DE CONTRASTE	SEYAL DE SEGURIDAD
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

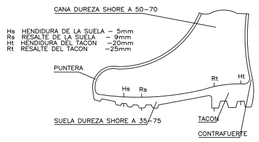
Establecimiento de las dimensiones de una seaal hasta una distancia de 50 metros:

$S > \frac{L^2}{2000}$

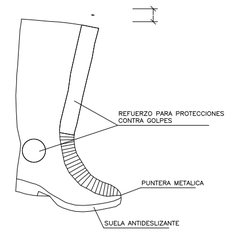
Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la seaal y S la superficie en metros de la seaal



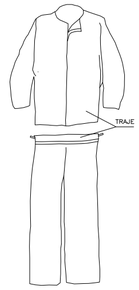
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

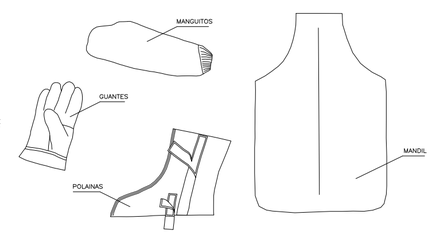


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE

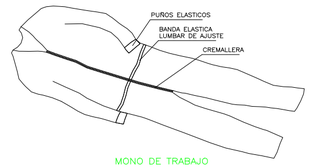




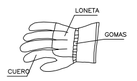
TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



TRAJE IMPERMEABLE



MONO DE TRABAJO



GUANTES PARA
MANIPULACION DE MATERIALES



GUANTES AISLANTES
DE ELECTRICIDAD CLASE II

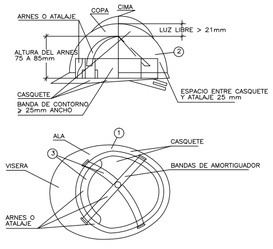
GUANTES

– PARA TRABAJOS ELECTRICOS EN UTILIZACION DIRECTA
SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5.000 V

12-02
1202

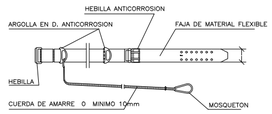
SEGURIDAD Y SALUD
MEDIOS DE PROTECCION INDIVIDUAL II

5/E

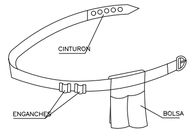


① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000.
③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

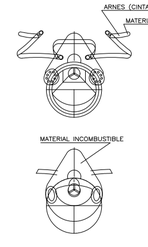
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



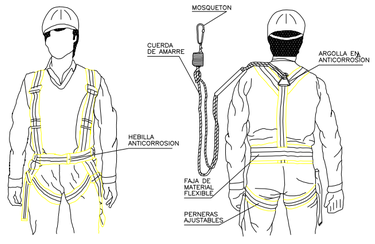
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



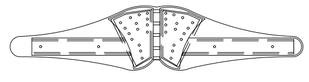
PORTAHERRAMIENTAS



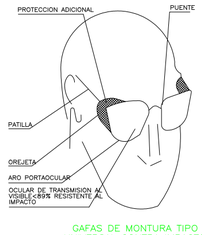
MASCARILLA ANTIPOLVO



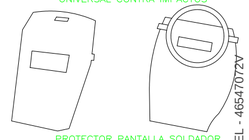
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



FAJA ANTIVIBRATORIA



GAFAS DE MONTURA TIPO
UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



PROTECTOR AUDITIVO

SEGURIDAD Y SALUD
MEDIOS DE PROTECCION INDIVIDUAL I

EXPEDIENTE Nº: 53-2024-II

PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN DE EXPLOTACIÓN DE GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE GUIJUELO (SA)

Plano nº: 8.1

Fecha: Septiembre 2024

Escala: 1 /

Emplazamiento:

Parcelas nº: 46, 47, 48, 49, 61 y 61, poligono nº: 511 y 512. Guijuelo (SA)

PLANO.
SEGURIDAD y SALUD. EPI's.

Autores:

D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 8.229.

Promotor:

CESAR NIETO GROUP SL

erural asociados ingeniería
Miguel Angel Cabezudo Rodriguez

Visado electrónico nº 618/2024 de fecha 05/11/2024. Colegiado nº 8229 CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 558 de 559)

Este documento, plano y dibujos, es confiado personalmente al destinatario y queda de nuestra propiedad intelectual. Sin nuestra autorización escrita, queda terminantemente prohibida, su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio.

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS
DE CENTRO

Secretario

Cristóbal Bordiú, 19-21 3º DCHA
28003 Madrid
Tel. 91/533 48 11
Fax. 91/533 32 84

colegio@citac.org
http://www.citac.org

Documento visado electrónicamente

Firmado por el colegiado:

CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V

Con número: 8229

Visado número: 618/2024

Con fecha: 05/11/2024

Visado y certificado por:

Secretario - D.Julio Menéndez López

Con este visado, además de lo exigido en la legislación vigente, el Colegio de Ingenieros técnicos agrícolas de Centro garantiza que el autor del trabajo:

· Está colegiado y habilitado para ejercer la profesión
· Es técnico competente para firmar este documento
· Dispone de un seguro de Responsabilidad Civil Profesional

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO	
Número de colegiado: 8229 Nombre: CABEZUDO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL - 46547072V	
Visado número: 618/2024	Visado en fecha: 05/11/2024
VISADO ELECTRÓNICO	