

PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE NAVE PARA ALMACÉN DE APEROS DE LABRANZA Y CORRAL DOMÉSTICO

SITUACIÓN : Polígono 19 Parcela 65. La Barranca.
Las Navas del Marqués. CP 05230 (Ávila)

PROPIETARIO : D. Luís Pérez Gómez

ARQUITECTO : D. Israel Tomás Elvira Herranz

Visado y Firma Digitales

Fecha:
Nº Expediente:
Fase:

Descripción del Trabajo Profesional.

PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE NAVE PARA ALMACÉN DE
APEROS DE LABRANZA Y CORRAL DOMÉSTICO

Promotor:

LUÍS PÉREZ GÓMEZ

Arquitectos:

Nombre:
Colegiado:

Firmado digitalmente por ELVIRA HERRANZ ISRAEL TOMAS - 50465344D
DN: cn=ELVIRA HERRANZ ISRAEL TOMAS - 50465344D gn=ISRAEL
TOMAS c=ES
Motivo: Soy el autor de este documento
Ubicación:
Fecha: 2019-04-25 21:52+02:00

Nombre:
Colegiado:

Nombre:
Colegiado:



Nombre:
Colegiado:



Nombre:
Colegiado:



Nombre:
Colegiado:



Firma Colegio

DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA DEL COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS DE CASTILLA Y LEÓN ESTE, DEMARCACIÓN DE AVILA,
CUYO ORIGINAL ESTA DEPOSITADO EN LOS ARCHIVOS DE DICHO
COLEGIO.

Firmado digitalmente por: COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE
CASTILLA Y LEÓN ESTE DEMARCAACION DE ÁVILA

Fecha: 29/04/2019 09:26

Razón: He visado este documento por el COLEGIO OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE CASTILLA Y LEÓN ESTE DEMARCAACION DE ÁVILA

PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE NAVE PARA ALMACÉN DE APEROS DE LABRANZA Y CORRAL DOMÉSTICO

SITUACIÓN : Polígono 19 Parcela 65. La Barranca.
Las Navas del Marqués. CP 05230 (Ávila)
PROPIETARIO : D. Luís Pérez Gómez
ARQUITECTO : D. Israel Tomás Elvira Herranz

1- MEMORIA

INDICE

Memoria de proyecto
Hoja resumen de los datos generales
Control de contenido del proyecto:
Memoria descriptiva
Memoria constructiva
2.1. Movimiento de tierras y firmes
2.2 Cimentación y sistema estructural
2.3 Sistema envolvente
2.4 Sistema compartimentación
2.5 Sistema de acabados
2.6 Carpintería metálica
2.7 Carpintería madera
2.8 Red de tierras
2.9 Red de saneamiento pluvial
2.10 Red de saneamiento fecal
2.11 Instalación de agua potable
2.12 Instalación de protección contra incendios
2.13 Instalación eléctrica y de telecomunicaciones
2.14 Instalación de climatización
2.15 Instalación de riego
2.16 Instalación de control de accesos
2.17 Urbanización exterior
Memoria justificativa de Seguridad en caso de Incendio
Memoria de estructura
Estudio de Gestión de Residuos de Construcción

ANEXO 2 MEMORIA DE ESTRUCTURA

ANEXO 2.1 Estudio geotécnico
ANEXO 2.2 Memoria de estructura. Nave

ANEXO 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

ANEXO 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ANEXO 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO 6 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA - PLANOS

Memoria de proyecto

Conforme al CTE (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y modificaciones conforme a la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas)

Hoja resumen de los datos generales

Título del Proyecto: **PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE NAVE PARA ALMACÉN DE APEROS DE LABRANZA Y CORRAL DOMÉSTICO.**

Emplazamiento: **Polígono 19 Parcela 65. La Barranca. Las Navas del Marqués (Ávila).**

Usos del edificio

Uso principal del edificio:

- | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| ☐ residencial | ☐ turístico | ☐ transporte | ☐ sanitario |
| ☐ Comercial | ☐ industrial | ☐ espectáculo | ☐ deportivo |
| ☐ oficinas | ☐ religioso | X agrícola | ☐ educación |

Usos subsidiarios del edificio:

- | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| ☐ residencial | ☐ Garajes | ☐ Locales | ☐ Otros: |
|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|

Nº Plantas

Sobre rasante:

1

Bajo rasante:

0

Superficies

Superficie total construida
s/ rasante

112.00 m²

Presupuesto ejecución
material:

30.000 €

Estadística

- | | | | | | | | |
|--------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|--|---|
| nueva planta | ☒ | rehabilitación | ☐ | vivienda libre | ☐ | núm. viviendas | 0 |
| legalización | ☐ | reforma-
ampliación | ☐ | VP pública | ☐ | núm. locales | 0 |
| | | | | VP privada | ☐ | núm. plazas
aparcamiento
en superficie | 0 |

Control de contenido del proyecto:

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

- | | | |
|--------|---------------------------|-------------------------------------|
| ME 1.1 | Agentes | ☒ |
| ME 1.2 | Información previa | ☒ |
| ME 1.3 | Descripción del proyecto | ☒ |
| ME 1.4 | Prestaciones del edificio | ☒ |

2. Memoria constructiva

- | | | |
|--------|---------------------------|-------------------------------------|
| MC 2.1 | Sustentación del edificio | ☒ |
|--------|---------------------------|-------------------------------------|

3. Cumplimiento del CTE

- DB-SI 3.2 Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio
- SI 1 Propagación interior
 - SI 2 Propagación exterior
 - SI 3 Evacuación
 - SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
 - SI 5 Intervención de bomberos
 - SI 6 Resistencia al fuego de la estructura



4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

- 4.1 Accesibilidad



II. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS



III. PLANOS



IV. PRESUPUESTO

Presupuesto



Memoria descriptiva

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)

1. Memoria descriptiva: Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

1.2 Información previa*. Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

1.3 Descripción del proyecto*. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno. Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

1.4 Prestaciones del edificio*. Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE. Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

Habitabilidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999

Higiene, salud y protección del medioambiente, 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.

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.

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.

Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

Seguridad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

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.

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.

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

Funcionalidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999

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.

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.

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

1.3.1 Agentes

Promotor:	D. Luis Pérez Gómez DNI.: 71.244.083-L Calle Saltillo, 73, B, CP 05240 de Navalperal de Pinares
Autor del Proyecto:	Israel Tomás ELVIRA HERRANZ <i>Arquitecto</i> <i>Colegiado N° 14.307 COAM</i>
Director de obra:	Israel Tomás ELVIRA HERRANZ <i>Arquitecto</i> <i>Colegiado N° 14.307 COAM</i>
Director de la ejecución de la obra:	Israel Tomás ELVIRA HERRANZ, <i>Arquitecto, Colegiado N° 14.307 COAM</i> Iván Tomás ELVIRA HERRANZ, <i>Arquitecto Técnico, Colegiado N° 13.632 COAATM</i>
Seguridad y Salud	Autor del estudio: Coordinador durante la elaboración del proyecto: Israel Tomás ELVIRA HERRANZ, <i>Arquitecto, Colegiado N° 14.307 COAM</i> Coordinador durante la ejecución de la obra: Iván Tomás ELVIRA HERRANZ, <i>Arquitecto Técnico, Colegiado N° 13.632 COAATM</i>
Otros agentes:	Constructor: Pte. adjudicación Entidad de Control de Calidad: Pte. adjudicación Redactor del estudio topográfico: Israel Tomás ELVIRA HERRANZ, <i>Arquitecto</i> Redactor del estudio geotécnico: IINGEOM Consultores Geoambientales, S.L.L

1.3.2 Información previa

Antecedentes y condicionantes de partida:	Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto para la ejecución de una Nave en suelo rústico común (SCR) para la actividad de guarda de aperos de labranza y como corral ganadero doméstico para autoconsumo en el término municipal de Las Navas del Marqués (Ávila).
Emplazamiento:	Finca rústica sita en La Barranca, en la Parcela nº65, del Polígono 19 Término municipal de Las Navas del Marqués (Ávila).
Referencia Catastral:	05168A019000650000 TL
Entorno físico:	El solar donde se ubica la edificación objeto del presente proyecto se encuentra situado en el Polígono nº 19, El Barranca, adyacente a la parcela nº 83, también de su propiedad. Posee una morfología rectangular, de lados y –ángulos desiguales. El solar posee pendiente descendente hacia la zona del Camino Viejo de Las Navas. Actualmente la parcela colindante nº 83 de su propiedad está sembrada en su totalidad por árboles frutales, así como una zona de huerta para autoconsumo. Por lo que se hace necesario la construcción de una edificación para almacenamiento y guarda de las distintas herramientas y aperos para su uso. Dentro de la Parcela se haya un murete de mampostería dibujando un rectángulo de 60 metros de largo en la dirección paralela al camino y 25 metros de ancho. Parece el inicio de

alguna edificación inicial existente.

LINDEROS. La parcela de planta trapezoidal, limita:

NORTE y OESTE: Polígono 19, Parcela 17. La Cercona. Ref. Catastral: 05168A019000170000TZ

SUR. Camino Viejo de Navalperal. Polígono 19, Parcela 9001. Ref. Catastral: 05168A019090010000TK.

ESTE. Polígono 19, Parcela 83. La Barranca. Ref. Catastral: 05168A019000830000TS

Normativa urbanística:

Es de aplicación el PGOU de la Las Navas del Marqués (Ávila).

Marco Normativo:

	Obl	Rec
Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.	☒	☐
Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	☒	☐
Ley 13/2013, de 27 de septiembre, de Ordenación, Servicios y Gobierno del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.	☒	☐
Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	☒	☐
Código Técnico de la Edificación.	☒	☐

Declaración de circunstancias y normativa urbanística

(ART. 47 del Reglamento de Disciplina Urbanística)

INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA QUE AFECTAN AL PROYECTO

	PGOU	NNSS (Mun.)	NNSS (Prov.)	PDS U	POI	PS	PAU	PPO	PE	PERI	ED	PA (SNU)	OTROS
Vigente (1)	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

(1) Vigente:

CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL SUELO

Según planeamiento vigente:

SUELO URBANO:		SUELO URBANIZABLE:		SUELO NO URBANIZABLE:	
Consolidado	☐	Ordenado	☐	Especialmente protegido	☐
No consolidado:		Sectorizado (o programado o apto para urbanizar)	☐	Preservado por el PLAN	☐
UE	☐			De carácter rural o natural	☐
Sometido a		No sectorizado (o no programado)	☐	Hábitat rural diseminado	☐
PPO, PERI, PE, ED	☐			De Regadío.....	☐
Actuación directa	☐			De Secano....	☒
				Calificación según PEPMF	

LEYENDA:

PGOU	Plan General de Ordenación Urbanística	PAU	Programa de actuación Urbanística (a desaparecer)
NN.SS. (Mun.)	Normas subsidiarias de ámbito Municipal (a desaparecer)	PPO	Plan Parcial de Ordenación
NN.SS. (Prov.)	Normas subsidiarias de ámbito Provincial (a desaparecer)	PE	Plan Especial (diferentes especialidades)
PDSU	Proyecto de delimitación de suelo urbano (a desaparecer)	PERI	Plan Especial de Reformas Interior
POI	Plan de Ordenación Intermunicipal (novedad LOUA)	ED	Estudio de Detalle
PS	Plan de Sectorización (novedad LOUA en Suelo Urbanizable No Sectorizado)	PA	Proyecto de Actuación en Suelo No Urbanizable

RESUMEN DE ORDENANZAS

1.- Ocupación máxima.

La superficie a edificar asciende a **112,00 m²**, la **parcela 65**, donde se va a ejecutar la edificación asciende a **22.836 m²** y la parcela 83, colindante al Oeste, también del mismo propietario, asciende a 11.535 m².

USO	Ocupación % máxima	Proyecto	Edificabilidad máx.	Proyecto
Explotación Agrícola y Ganadera (AGR)	20%	0,46%	CUMPLE	2.000m2
Almacén de aperos de labranza y corral doméstico				
				112m² CUMPLE

2.- Altura máxima y número de plantas.

La relación y número de plantas y alturas máximas es:

Nº de Plantas	Proyecto	Altura cumbre	Proyecto	Altura cornisa	Proyecto
Baja +1	1 CUMPLE	8,00 m	4,60 m, CUMPLE	7,00 m	3,50 m, CUMPLE

3.- Tipología para uso:

Tipología	Proyecto	Retranqueo mínimo a linderos	Proyecto
Aislada	Aislada	10,00 m.	

4.- Parcela mínima.

Parcela mínima	Proyecto
10.000 m ² .	22.836 m ² . CUMPLE

4.- Retranqueos.

Ordenanza	Proyecto
10 m.	>10 m. en todos los casos CUMPLE

DECLARACION DE CIRCUNSTANCIAS QUE INCIDEN EN EL EXPEDIENTE

No existen desajustes respecto a la normativa urbanística vigente

Descripción del proyecto**Descripción general del edificio:**

Nave de almacén y guarda de aperos de labranza y corral doméstico. Se diseña una edificación de planta rectangular, de 14 m. de fachada en sentido Este-Oeste y de 8 m. de longitud en sentido Norte-Sur, de volumen y entidad constructiva sencillos, que pretenden dar soluciones sencillas para la construcción de una zona diáfana. Superficie construida = 112,00 m².

Programa necesidades:

de El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto se refiere a la Nave con la Actividad definida, para autoconsumo del propietario.

Uso característico del edificio:

El uso característico de la edificación a ejecutar: Edificio para la implantación de actividad para almacenaje y guarda de aperos de labranza y de mantenimiento de animales agrícolas en corral doméstico para autoconsumo. Se considera a este efecto como instalación ganadera menor.

Otros usos previstos:

No se contemplan otros usos.

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.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

- 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.

Se trata de un edificio diáfano. Se han dispuesto los accesos en las fachadas de tal manera que reduzcan los recorridos.

Se ha dispuesto la disposición dentro de la parcela para el aprovechamiento del muro de piedra existente, como así establece las directrices de las Normas Urbanísticas siempre que sea posible.

En cuanto a las dimensiones y volúmenes se han seguido las directrices y necesidades dadas por el promotor teniendo en cuenta las normativas y ordenanzas que le afectan.

El edificio, al estar aislado del núcleo de población, no estará dotado de los servicios básicos: electricidad, distribución y evacuación de agua, telecomunicaciones, etc.

- 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.

No es de aplicación al ser una edificación de carácter particular. En cualquier caso, se dispone el edificio en una única planta, sin cambios de altura. El acceso del edificio, está proyectado de tal manera para que sea accesibles a personas con movilidad reducida.

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

No es de aplicación.

- 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.

No es de aplicación.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

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.

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 al edificio 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.

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 los edificios, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado 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.

Referentes a los Requisitos Básicos Relativos a la Habitabilidad:

Salubridad, con este término se expresa que se ha cumplido el requisito de “higiene, salud y protección del medio ambiente” consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro del edificio y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que el edificio se deteriore y de que deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Exigencia básica HS 1. Protección frente a la humedad

Se ha limitado el riesgo “previsible” de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio y en sus cerramientos como consecuencia del agua de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones y se dispondrán de los medios habituales que impiden su penetración o, en su caso, impiden su evacuación sin producción de daños.

Exigencia básica HS 2. Recogida y evacuación de residuos

El edificio dispone de los correspondientes espacios exteriores y medios para extraer los residuos ordinarios generados en él de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilita la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión. En el exterior a los Edificios, dentro del área del servicio, se han definido espacios específicos para la ubicación de contenedores compactadores de basuras, de cartón, etc. y se dispone de adicionales espacios con contenedores que permiten la recogida selectiva, todo ello para uso colectivo de los arrendatarios de las medianas.

Exigencia básica HS 3. Calidad del aire interior

El edificio, una vez adecuado, dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Exigencia básica HS 4. Suministro de agua

El edificio dispondrá de agua tanto para cubrir las necesidades de los animales como para facilitar la limpieza.

Exigencia básica HS 5. Evacuación de aguas

El edificio dispone de canalones y bajantes para recogida de pluviales de cubierta que serán evacuadas directamente sobre el terreno.

Protección contra el ruido

Se ha limitado, dentro del edificio y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia del proyecto, su construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo sus recintos tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio.

Exigencia básica HS 1. Protección frente a la humedad

Se ha limitado el riesgo “previsible” de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio y en sus cerramientos como consecuencia del agua de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones y se dispondrán de los medios habituales que impiden su penetración o, en su caso, impiden su evacuación sin producción de daños.

Ahorro de energía y aislamiento térmico

Se ha tratado de conseguir un uso racional de la energía necesaria para la

utilización del edificio, reduciendo a límites sostenibles su consumo y una parte del mismo proceda de fuentes de energía renovable:

Exigencia básica HE 1. Limitación de la demanda energética

No aplica.

Exigencia básica HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas

No aplica.

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

No aplica..

Cumplimiento de
otras normativas
específicas:

Adjunto se enumera la Normativa de Aplicación, que no se considera exhaustiva ni limitante:

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, de Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. En lo referente al Anexo I de este RD, se presenta una relación “no exhaustiva” de lo que son obras de construcción, incluyendo en concreto en el apartado “d” el Montaje y desmontaje de elementos prefabricados”.
- Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de noviembre de Reforma del Marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, que establece en sistema de garantías y responsabilidades necesario para obtener un nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en el marco de una política coherente, coordinada y de prevención de los riesgos laborales. Señalamos además, que el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995, de PRL, sobre coordinación de actividades empresariales.
- Por otra parte también hay que indicar en este ámbito la aplicación en los trabajos de trabajos en invernaderos, el Reglamento de Servicio de Prevención aprobado por Real Decreto 39/1997 de 17 de enero y las modificaciones introducidas al mismo por el Real Decreto 780/1998 de 30 de abril, el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo que modifica el RD 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Siendo sus últimas modificaciones:

- Real Decreto 298/2009 de 6 de marzo, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia, que modifica su art. 4.1 b) e introduce los Anexos VII y VIII, que desarrollan las listas no exhaustiva de agentes, procedimientos y condiciones de trabajo que pueden influir negativamente en la salud o sobre las cuales no podrá haber riesgo de exposición, respectivamente, de las trabajadoras embarazadas o en período de lactancia natural, del feto o del niño durante el período de lactancia natural.

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, antes citado, el 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 y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, que realiza modificaciones sustanciales en el Real Decreto 39/1997 citado, dirigidas a facilitar el cumplimiento de la Ley de Prevención, en especial en las pequeñas y medianas empresas y a mejorar la eficacia de los sistemas de prevención de riesgos laborales.

- REGLAMENTO DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA.

B.O.J.A. 161; 19.12.95 Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, de la Cª de Medio Ambiente.

B.O.J.A. 97; 20.08.02 Orden de 12 de julio de 2002, de la Cª de Medio Ambiente.

- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS DE ANDALUCÍA.

B.O.J.A. 91; 13.08.98 Decreto 134/1998, de 23 de junio, de la Cª de Medio Ambiente.

B.O.J.A. 64; 01.04.04 Decreto 99/2004, de 9 de marzo, de la Cª de Medio Ambiente.

- PLAN DIRECTOR TERRITORIAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN ANDALUCÍA.

B.O.J.A. 134; 18.11.99 Decreto 218/1999, de 26 de octubre, de la Cª de Medio Ambiente.

- PLAN NACIONAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 2001-2006.

B.O.E. 166; 14.07.01 Resolución de 14 de junio, de la Secretaría de Medio Ambiente.

B.O.E. 188; 02.08.01 Corrección de errores.

- ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO.

B.O.E. 25; 29.01.02 Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Mº de Medio Ambiente.

B.O.E. 38; 13.02.08 Modificación. Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de la Presidencia.

- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

B.O.E. 38; 13.02.08 Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de la Presidencia.

- CTE-DB-SE Seguridad estructural.
- CTE-DB-SE-AE Seguridad estructural. Acciones en la edificación.
- CTE-DB-SE-A Seguridad estructural. Acero en la edificación.
- CTE-DB-SE-C Seguridad estructural. Cimientos.
- NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente.
- EHE Instrucción de hormigón estructural.
- Decreto 293/2009, de 7 de julio, normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía
- CTE HS5 Evacuación de aguas.
- REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- REAL DECRETO 235/13 Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios
- CA 88 TELECOMUNICACIONES: R.D. 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
- REBT: Se cumple Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- RITE: Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.R.D.1027/2007.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.
- B.O.E. 236; 02.10.74 Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
- B.O.E. 237; 03.10.74
- B.O.E. 260; 30.10.74 Corrección de errores.
- REGLAMENTO DEL SUMINISTRO DOMICILIARIO DE AGUA.
- B.O.J.A. 81; 10.09.91 Decreto de 11 de junio de 1991 de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía.
- CONTADORES DE AGUA FRÍA.
- B.O.E. 55; 06.03.89 Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
- NORMAS TECNOLÓGICAS y normas UNE referenciadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

- 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.
- Directiva 89/106/CEE - RD 1630/1992 por el que se dictan Disposiciones para la Libre Circulación de Productos de la Construcción.
- Plan General de Ordenación Urbana de La Rinconada (Sevilla).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden de 23 de mayo de 1989, del entonces Ministro de Obras Públicas y Urbanismo, se aprobó la Instrucción 6.1 y 2-IC «Secciones de firme»

Descripción de la geometría del edificio: Se trata de un edificio aislado, de una sola planta rectangular de 14 m. por 8 m.. La superficie total de la parcela es de 22.836 m². La geometría del edificio y su posición dentro de la parcela cumplen con la aplicación de la ordenanza municipal, y es la que se recoge en el conjunto de planos que describen el proyecto.

Volumen:	La suma de los volúmenes de los edificios es la resultante de la aplicación de las ordenanzas urbanísticas y los parámetros relativos a la funcionalidad.
Accesos:	Existen dos accesos separados y diferenciados: un acceso peatonal y un acceso para la maquinaria y aperos de labranza.
Evacuación:	La evacuación del edificio se realiza al exterior en superficie al aire libre, garantizando la salida a un entorno seguro.

CUADRO DE SUPERFICIES		
PLANTAS / USOS	SUP. ÚTIL m ²	SUP. CONSTRUIDA m ²
PLANTA BAJA		
ZONA CORRAL DOMÉSTICO	72,37	
ZONA GUARDA DE APEROS DE LABRANZA	31,02	
TOTAL	103,39	112,00
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	103,39	
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA		112,00

Descripción general de los parámetros que determinen las previsiones

A. Sistema estructural:

A.1 Cimentación:

Descripción del sistema:

Zapatas arriostradas con vigas riostras de hormigón armado.

técnicas a considerar en el proyecto respecto al:

Parámetros

Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación, según el correspondiente estudio geotécnico para determinar si la solución prevista para la cimentación, así como sus dimensiones y armados son adecuadas al terreno existente.
Esta tensión admisible es determinante para la elección del sistema de cimentación.

Tensión admisible del terreno

En consideración según el estudio geotécnico

A.2 Estructura portante:

Descripción del sistema:

El sistema estructural se compone de pórticos con perfil de acero laminado.

Parámetros

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 la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva,

El desarrollo del proyecto busca combinar la funcionalidad y la versatilidad del uso eminentemente agrario del edificio.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE y al RD2267/2004 RSCIEI para la Nave.

A.3 Estructura horizontal:

Descripción del sistema:

La estructura se resuelve mediante elementos de acero laminar a dos aguas.

Parámetros

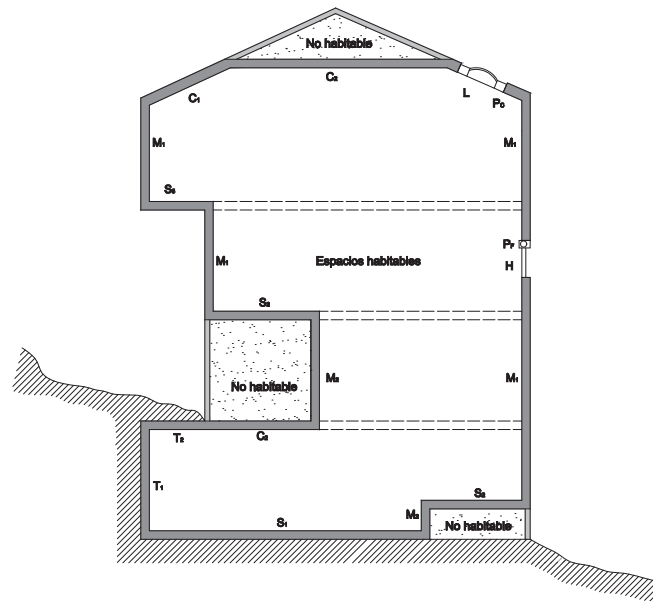
Se dimensionan los elementos de acuerdo a la norma CTE. DBSE, determinándose las tensiones y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

B. Sistema envolvente:

Conforme al "Apéndice A: Terminología", del DB-HE se establecen las siguientes definiciones:

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los recintos *habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los recintos *habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.



Esquema de la envolvente térmica de un edificio (CTE, DB-HE)

Este documento del CTE no aplica al presente Proyecto

Sobre rasante SR	Exterior (EXT)	1. fachadas 2. cubiertas 3. terrazas y balcones	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con	4. espacios habitables 5. viviendas 6. otros usos 7. espacios no habitables
		Suelos en contacto con	8. espacios habitables 9. viviendas 10. otros usos 11. espacios no habitables
Bajo rasante BR	Exterior (EXT)	12. Muros 13. Suelos	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con	14. Espacios habitables 15. Espacios no habitables
		Suelos en contacto	16. Espacios habitables 17. Espacios no habitables
Medianeras M			18.
Espacios exteriores a la edificación EXE			19.

B.1 Fachadas

Descripción del sistema:

El cerramiento exterior del edificio se realizará de con fábrica de bloque de hormigón visto. No es necesario proyectar ningún tipo de aislamiento térmico.

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.

Salubridad: Protección contra la humedad

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica y el grado de exposición al viento. Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad.

NO aplica esta parte del CTE.

Salubridad: Evacuación de aguas

Se dispone de sistema de recogida de aguas que se evacúa directamente al terreno.

NO aplica esta parte del CTE.

Seguridad en caso de incendio

Se desarrolla en el Capítulo de Seguridad contra Incendios del presente Proyecto.

Seguridad de utilización

La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación.

NO aplica esta parte del CTE.

Aislamiento acústico

El sistema elegido y los materiales garantizan el cumplimiento de los parámetros requeridos

NO aplica esta parte del CTE.

Limitación de demanda energética

Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática. Se ha instalado los huecos de ventanas en la fachada Sur. Y los accesos en fachada Este y Oeste, dejando ciega la fachada Norte más expuesta al aire y al frío.

NO aplica esta parte del CTE.

Parámetros

B.2 Cubiertas

Descripción del sistema:

La cubrición del edificio se realizará mediante cubierta inclinada a dos aguas, con una inclinación aproximada del 20 %.

La cubierta será de panel sándwich, de 30 mm de espesor. El panel estará formado por chapa metálica galvanizada en caliente de 0,5 mm de espesor, como mínimo, prelacada. Aislamiento interior formado por lana de roca tipo "M".

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo

Parámetros

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.

Salubridad: Protección contra la humedad

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la cubierta, se ha tenido en cuenta especialmente la documentación de la zona pluviométrica en la que se ubicará y el grado de exposición al viento. Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad.

NO aplica esta parte del CTE.

Salubridad: Evacuación de aguas

Para la evacuación de las aguas procedentes de la lluvia se colocarán en todo el perímetro canalones y bajantes exteriores que verterán directamente sobre el suelo de la parcela.

NO aplica esta parte del CTE.

Seguridad en caso de incendio

Se desarrolla en el Capítulo de Seguridad contra Incendios del presente Proyecto.

Seguridad de utilización

Se trata de una cubierta no transitable, por lo que las labores de mantenimiento y reparación serán realizadas por empresas especializadas mediante equipos de seguridad apropiados. Así como la de limpieza de canalones.

NO aplica esta parte del CTE.

Aislamiento acústico

El sistema elegido garantiza el cumplimiento de los parámetros requeridos.

Limitación de demanda energética

NO aplica esta parte del CTE.

B.6 Paredes interiores sobre rasante en contacto con otros usos

Descripción del sistema:

La edificación está diáfana. No hay paredes divisorias.
No es de aplicación.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo

No es de aplicación.

Salubridad: Protección contra la humedad

No es de aplicación.

Salubridad: Evacuación de aguas

No es de aplicación.

Seguridad en caso de incendio

No es de aplicación.

C. Sistema de compartimentación:

Al tratarse de una nave diáfana no dispone de elementos de compartimentación.

D. Sistema de acabados:

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

Revestimientos exteriores

Revestimiento

Descripción del sistema:

Fachada de fábrica de bloque de hormigón prefabricado.

Revestimientos interiores

Revestimiento

Descripción del sistema:

Se deja el bloque visto por el interior.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Solados

Solado

Descripción del sistema:

En toda la edificación, solera de hormigón armado, en acabado fratasado.

Cubierta

Cubierta

Descripción del sistema:

Cubierta de chapa tipo sándwich, con aislamiento de lana de roca interior.

Seguridad de utilización y accesibilidad (DB SUA)

Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.

Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.

Los recintos con riesgo de aprisionamiento se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.

El diseño del edificio facilita la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento, para limitar el riesgo causado por situaciones con alta ocupación.

Se han diseñado dos accesos separados al edificio, diferenciando acceso rodado de maquinaria y acceso peatonal para limitar el riesgo causado por vehículos en movimiento.

No se precisa instalación de protección contra el rayo de acuerdo con el Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Aunque no es de aplicación, el acceso al edificio está diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad reducida la circulación por el edificio en los términos previstos en el Documento Básico SUA 9 Accesibilidad y en la normativa específica.

E. Sistema de acondicionamiento ambiental:

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, 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.

Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:

HS 1 Protección frente a la humedad	No es de aplicación.
--	----------------------

HS 2 Recogida y evacuación de residuos	No es de aplicación.
---	----------------------

HS 3 Calidad del aire interior	No es de aplicación.
-----------------------------------	----------------------

F. Sistema de servicios:

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Abastecimiento de agua	Para garantizar tanto el consumo de agua del ganado como la limpieza de la edificación, se instalará un depósito de agua suficiente para el abastecimiento.
------------------------	---

Evacuación de agua	Se realizará el vertido directo en superficie de <u>aguas pluviales</u> recogidos en la cubierta. No se prevé tener <u>aguas fecales</u> .
--------------------	---

Suministro eléctrico	No dispone de instalación eléctrica.
----------------------	--------------------------------------

Telefonía	No dispone de instalación de telefonía
-----------	--

Telecomunicaciones	No dispone de sistema de telecomunicaciones.
--------------------	--

Recogida de residuos	Almacenamiento y evacuación de residuos sólidos propios de la actividad. La gestión de las deyecciones se hará de acuerdo con la normativa específica. Los sistemas de almacenamiento estarán contruidos con materiales que garanticen el estancamiento de forma que se evite el riesgo de filtración y contaminación de las aguas superficiales o subterráneas y deben disponer de una capacidad que permita la gestión adecuada de las mismas. Se realizará su reutilización como abono dentro de las fincas 18 y 65 del Propietario. Hemos de recordar en este punto que la actual parcela 18 se encuentra sembrada de árboles frutales y otros por el propio Promotor y que tiene capacidad suficiente para adsorber la materia orgánica generada por deyecciones del ganado.
----------------------	---

Gestión de animales muertos

La eliminación de los animales muertos se efectuará de manera que se cumplan las disposiciones vigentes en cada momento, con el compromiso de no abandonar el/los cadáver/es de los animales de la explotación ganadera y no enterrarlos en fosos, tanto dentro como fuera de la parcela.

Sanidad y bienestar de los animales

Se cumplirán las condiciones de bienestar animal y protección de los animales.

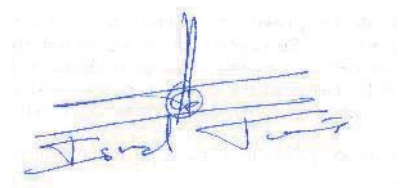
Programa higiénico-sanitario

La actividad se ajustará en materia de dotaciones Higiénico-Sanitarias a lo establecido a tal fin por el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo y demás Normativa específica de aplicación.

Incidencia sobre el medio potencialmente afectado

Dadas las características de la actividad, la incidencia en la salubridad apenas existe ya que la actividad genera pocos residuos y cumpliendo con un suelo donde depositar los residuos ganaderos no existiría contaminación de las aguas.
No obstante, los animales permanecerán de forma ordenada y limpia, guardando la máxima integración con su entorno, tal y como queda señalado en la documentación gráfica.

Firmado en Las Navas del Marqués, a 12 de Abril de 2.019



D. Israel Tomás ELVIRA HERRANZ

Arquitecto _ COAM Madrid_ N° Colegiado. 14.307

Memoria constructiva

Descripción de las soluciones adoptadas

2.1. Movimiento de tierras y firmes

Según se establece en el Estudio Geotécnico tomado de referencia por cercanía a la obra y por las características aparentes similares del terreno, así como las soluciones adoptadas en construcciones vecinas, se desarrolla en la Memoria de Estructura la solución a adoptar es la siguiente:

- Desbroce y limpieza del terreno: Limpieza de residuos orgánicos y retirada de 30cm de tierra vegetal en la zona de actuación dentro de la parcela.
- Edificación: Considerando las cotas del terreno natural, sensiblemente horizontal, y el paquete a realizar, será necesario un pequeño desmonte de unos 10-15 cm.s tras el desbroce y limpieza de la superficie, debiendo considerar:
 - o Nivelación y regulación hasta la cota de apoyo del paquete de encachado y solera.

En el edificio se debe de tener en cuenta, que la cota está condicionada a los niveles de inundabilidad. Se debe de considerar para la ejecución los trabajos a realizar que se reflejan en el presente proyecto, dejando siempre la cota superior terminada más alta que el terreno.

- 20cm de enchado sobre geotextil y posterior colocación de lámina de plástico para preparación de la solera.
- 20 cm de hormigón armado hormigón HA-30/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado con bandeja vibrante, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6 x 2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, lámina de polietileno con acabado superficial mediante fratasadora mecánica, incluido realización de juntas de dilatación y retracción, así como sellado.
- Acabado fratasado con tratamiento superficial de resina para curación.

Las tierras procedentes de la excavación (aproximadamente 40 o 50 cm), tras su clasificación y separación en tierra vegetal y la restante (arcillas y limos) se reutilizará y transportará a las zonas de cultivo interiores de la parcela.

2.2 Cimentación y sistema estructural

Según el cálculo realizado y con las condiciones particulares del proyecto, se ha definido una tipología a base de cimentación directa mediante pozos y zapatas de hormigón armado aisladas con vigas de atado, con una tensión admisible del terreno de 2 kg/cm².

La cota de apoyo de los pozos se considera a 2,00m de la cota del terreno natural. A partir de este punto se realizará un relleno con hormigón ciclópeo hasta la cota que se establezca en el cálculo de zapatas para el apoyo de estos elementos.

Las zapatas se realizan embebiendo placas de anclaje S-275JR y garrotas para recibir los pilares de estructura metálica; o realizando cálices in situ mediante encofrados para empotrar los elementos prefabricados que se recibirán con mortero fluido de altas prestaciones.

El hormigón a utilizar es HA-25/P/40/Ila y el acero tipo B500S.

La estructura se plantea del siguiente modo:

- Nave: Estructura metálica de acero laminado S-275JR, con pilares metálicos IPE-240, e IPE-270, arriostrados en determinadas crujías con cruces de San Andrés 40.40.4. Las cabezas de pilar se atan mediante IPE-200 y cartelas, todo ello con rigidizadores según planos y cruces de San Andrés en los extremos mediante redondos de diámetro 16. Las correas de cubierta serán IPE-120.

Estos elementos se detallan en los planos y se justifican en la memoria de cálculo y en el pliego de condiciones.

2.3 Sistema envolvente

Cubierta

Cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 20%, con paneles de acero con aislamiento incorporado, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados por dos paramentos de chapa de acero estándar, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca tipo "M" de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, fijados mecánicamente las correas.

La recogida de aguas pluviales en ambas cubiertas se realizará mediante canalones de chapa galvanizados, anclados y rematados. El encuentro con las bajantes se realizará a través de una rejilla de protección anti-hojas. Para evitar daños mayores, debidos a una posible obstrucción de las rejillas y/o de las bajantes, se realizarán aliviaderos en la chapa del canalón para garantizar la evacuación del agua.

Fachadas

Los cerramientos se resuelven mediante fábrica de bloque de hormigón prefabricado acabado rugoso, recibido con mortero blanco para reducir el impacto visual y mejorar la integración en el paisaje. No se trasdosa.

2.4 Sistema compartimentación

La Nave se termina diáfana, sin ningún tipo de compartimentación.

2.5 Sistema de acabados

La construcción se plantea sin ningún tipo de acabado, quedándose en bruto con la solera fratasada de hormigón definida en la cimentación.

2.6 Carpintería metálica

La carpintería exterior será de aluminio anodizado natural con un espesor mínimo de 15 micras, de color blanco y siguiendo las especificaciones de la normativa municipal vigente, de hoja corredera, y la puerta de acceso peatonal a la edificación, de 90x200 cm. de hueco, de cerrajería de chapa miniada y pintada en colores claros tierra. Contará con cierre de seguridad. Se colocará además una puerta basculante para el acceso de los aperos, 250x230 cm. de hueco, con una puerta peatonal en su interior. Estas puertas tendrán sus precercos metálicos, cercos, hojas fabricadas con chapa galvanizada y lacadas en blanco de 1,5 mm de espesor en ambas caras; y 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad.

El acristalamiento de todos los huecos se hará con vidrio tipo Climalit 4-8-4, siendo suficientemente resistente a la acción del viento.

Se sellará con silicona especial para exterior, la unión entre la carpintería y la fábrica.

Las cerraduras de estas puertas tendrán tres puntos con resbalón central en las puertas al exterior, manivelas o tiradores tipo U, acabado lacado al horno RAL indicado por la Dirección Facultativa.

2.7 Carpintería madera

No dispone de carpintería de madera.

2.8 Red de tierras

Aunque no sea preceptivo por no tener instalación eléctrica, se ha diseñado una red de puesta a tierra enterrada, en forma de malla, con conductores desnudos de 35mm² según esquemas, enterrados a 0,8 m, con soldaduras aluminotérmicas a los pilares de la estructura y arquetas de comprobación en las conexiones a los circuitos de toma de tierra.

El conductor de cobre utilizado como electrodo será de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022 (conductor formado por varios alambres rígidos cableados entre sí).

Cuando se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor deberán conectarse al anillo electrodos verticalmente hincados en el terreno, repartidos proporcionalmente y separados una distancia no inferior a 2 veces su longitud.

Del mismo modo se conectarán las redes de neutros, pararrayos, grupos electrógenos en los puntos de puesta a tierra al anillo de tierras de cimentación o de manera independiente.

Los enlaces con la red enterrada se realizarán mediante arquetas de puesta a tierra con puentes de medida conectados en derivación.

2.9 Red de saneamiento pluvial

La red de saneamiento evacúa las aguas pluviales de la edificación en vertido en superficie sobre el terreno natural de la parcela.

Las cubiertas recogen a dos aguas a través de canalones de acero galvanizado de Ø150mm que evacúan a través de bajantes de Ø160mm de PVC que transcurren exteriormente amarradas mediante abrazaderas a la estructura y a la fachada. Luego evacúa de forma directa sobre la acera perimetral.

2.10 Red de saneamiento fecal

No se prevén generar aguas fecales en el presente Proyecto.

2.11 Instalación de agua potable

La edificación se proyecta sobre suelo rústico común, aislada, muy alejada del núcleo urbano del término municipal, por lo que no es posible realizar una acometida de agua de la red general.

Para garantizar el agua de consumo del ganado y el de limpieza se prevé instalar un depósito de agua que garantice su abastecimiento. Y el propietario se encargará de llenar según sus necesidades del caudal demandado para estos usos.

2.12 Instalación de protección contra incendios

Se prevé una mínima instalación de protección compuesta por extintor ABC según anexo.

2.13 Instalación eléctrica y de telecomunicaciones

No se prevé para la edificación.

2.14 Instalación de climatización

No se prevé para la edificación.

2.15 Instalación de riego

No se prevé para la edificación.

2.16 Instalación de control de accesos

No se prevé para la edificación.

2.17 Urbanización exterior

No se prevé ninguna actuación importante en el entorno de la parcela ni del edificio salvo un acerado perimetral de ancho 0,90 m. en hormigón acabado fratasado para evitar entrada de agua de lluvia para el exterior.

Memoria justificativa de Seguridad en caso de Incendio

Justificación en caso de incendio. Nave

En este apartado se analizan las condiciones a cumplir en caso de incendio en la nave, que es diáfana, y cuya superficie en planta asciende a 112 m2.

Con estas características se justifica el cumplimiento del REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES RD 2267/2004.

Apéndice 1 Caracterización de los establecimientos industriales

1 Configuración

El edificio proyectado es exento y el establecimiento de la actividad ocupa la totalidad del mismo, estando destinado al almacenaje y a corral doméstico. La distancia a otros edificios es mayor de 3

m, y además esta distancia estará libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio, por lo que cumple los requisitos de un Edificio **tipo C**.

2 Nivel de riesgo intrínseco

El nivel de riesgo intrínseco viene determinado en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida, aplicando la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Dónde:

Q_s = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m².

Q_{vi} = carga de fuego, aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m³ o Mcal/m³.

h_i = altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.

s_i = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m².

C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla.

A = superficie construida, en m².

Tras analizar PIONEER DUPONT el uso de la instalación, se analiza la carga al fuego en base a los datos aportados:

PRODUCTO	CARGA AL FUEGO MCAL/M3	CANTIDAD M3	COEF. PELIGROSIDAD	
Semillas y pienso	550,00	2,00	1,50	1.650,00
Otros productos	500,00	5,00	1,00	2.500,00
				4.150,00
				R_a 1,5
				6.225,00
				A (m ²) 112,00
				Q_s (Mcal) 55,58

Según el RD 2267/2004., y en base a la siguiente tabla, se puede determinar que el **NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL EDIFICIO ES BAJO TIPO 1**.

TABLA 1.3

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1.275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1.275 < Q_s \leq 1.700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1.700 < Q_s \leq 3.400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1.600$	$3.400 < Q_s \leq 6.800$

	7	$1.600 < Q_s \leq 3.200$	$6.800 < Q_s \leq 13.600$
	8	$3.200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

Estas condiciones y el cumplimiento de la presente normativa deberán de comprobarse mediante una inspección periódica cada 5 años, considerando la tipología C. De dichas inspecciones se levantará un acta, firmada por el técnico titulado competente del organismo de control que ha procedido a la inspección y por el titular o técnico del establecimiento agrícola, quienes conservarán una copia.

Apéndice 2. Requisitos constructivos de los establecimientos industriales

1 Definiciones

- **Fachadas accesibles**

El edificio proyectado es exento, siendo accesible para los servicios de extinción de incendios en tres de sus cuatro fachadas.

- **Condiciones de aproximación**

Los viales que circundan el edificio proyectado cumplen:

- Anchura > 5 m.
- Gálibo > 4,50 m.
- Capacidad portante > 2.000 kp/m².

2 Sectorización

Conforme a la tabla 2.1 de Reglamento, la máxima superficie construida para cada sector de incendio en un edificio **Tipo C** de riesgo 1 es de **SIN LÍMITE DE m²**, por tanto el edificio (112 m²) se puede considerar un único sector de incendios.

TABLA 2.1. Máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio.

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m ²)	TIPO B (m ²)	TIPO C (m ²)
BAJO	(1)-(2)-(3)	(2) (3) (5)	(3) (4)
1	2000	6000	SIN LÍMITE
2	1000	4000	6000
MEDIO	(2)-(3)	(2) (3)	(3) (4)
3	500	3500	5000
4	400	3000	4000
5	300	2500	3500
ALTO	NO ADMITIDO	(3)	(3)(4)
6		2000	3000
7		1500	2500
8		NO ADMITIDO	2000

3 Materiales

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado «CE».

Las condiciones de reacción al fuego aplicable a los elementos constructivos se justificarán:

- A) Mediante la clase que figura en cada caso, en primer lugar, conforme a la nueva clasificación europea.

- B) Mediante la clase que figura en segundo lugar entre paréntesis, conforme a la clasificación que establece la norma UNE-23727.

Los productos de construcción cuya clasificación conforme a la norma UNE 23727:1990 sea válida para estas aplicaciones podrán seguir siendo utilizados después de que finalice su período de coexistencia, hasta que se establezca una nueva regulación de la reacción al fuego para dichas aplicaciones basada en sus escenarios de riesgo específicos. Para poder acogerse a esta posibilidad, los productos deberán acreditar su clase de reacción al fuego conforme a la normativa 23727:1990 mediante un sistema de evaluación de la conformidad equivalente al correspondiente al del marcado «CE» que les sea aplicable.

La clase normalizada de material viene especificada según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado “CE”.

Clasificación utilizada:

- **M0**: Material no combustible.
- **M1**: Combustible pero no inflamable (la combustión no se mantiene cuando cesa la aportación de calor desde un foco exterior).
- **M2, M3 y M4**: Grado de inflamabilidad moderada, medio o alto respectivamente.

Aplicación del reglamento de incendios a los productos de revestimiento:

En suelos, M2 o más favorable.

En paredes y techos, M2 o más favorable.

La solera consta de un enchado y 20 cm de hormigón armado, con acabado fratasado. Su clasificación es M0.

Las paredes son fábricas de bloque prefabricado de hormigón, material no combustible tipo A1 (M0).

El cliente debe garantizar el cumplimiento de este punto en caso de realizar cualquier modificación o adecuación que realice en las instalaciones.

4 Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado conforme a la norma correspondiente de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión.

La estabilidad ante al fuego, exigible a los elementos constructivos portantes en los sectores de incendio de un establecimiento industrial, se determina mediante la tabla 2.2., debiendo ser en nuestro caso **R30**.

TABLA 2.2. Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes.

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120	R 90	R 90	R 60	R 60	R 30
	(EF -120)	(EF - 90)	(EF - 90)	(EF - 60)	(EF - 60)	(EF - 30)
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120	R 120	R 90	R 90	R 60
		(EF-120)	(EF-120)	(EF - 90)	(EF - 90)	(EF - 60)
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180	R 120	R 120	R 90
			(EF -180)	(EF -120)	(EF -120)	(EF - 90)

5 Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones, durante el ensayo normalizado conforme a la norma que corresponda de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión:

- a) Capacidad portante R.
- b) Integridad al paso de llamas y gases calientes E.
- c) Aislamiento térmico I.

Estos tres supuestos se consideran equivalentes en los especificados en la norma UNE 23093.

- a) Estabilidad mecánica (o capacidad portante).
- b) Estanqueidad al paso de llamas o gases calientes.
- c) No emisión de gases inflamables en la cara no expuesta al fuego.
- d) Aislamiento térmico suficiente para impedir que la cara no expuesta al fuego supere las temperaturas que establece la norma correspondiente.

Se trata de un edificio tipo C y que por tanto no tiene ninguna medianería o muro colindante con otro establecimiento.

No obstante los valores de integridad al paso de las llamas y aislamiento térmico ofrecidos por el cerramiento serán EI120 → Fábrica de bloque de hormigón prefabricado.

En cuanto a propagación exterior cabe indicar que no existirá ningún hueco cerca de otro de un sector de incendios diferente y que los huecos horizontales y verticales que comunican con el espacio exterior cumplirán con lo indicado en el apartado 5.7 del Anexo II del Reglamento.

Apartado 5.7

Todos los huecos, horizontales o verticales, que comuniquen un sector de incendio con un espacio exterior a él, deben ser obturados de modo que mantenga una RF que no será menor de:

La RF del sector de incendio, cuando se trate de compuertas de canalizaciones de aire de ventilación, calefacción o acondicionamiento de aire.

La RF del sector de incendio, cuando se trate de obturaciones de orificios de paso de mazos o bandejas de cables eléctricos.

Un medio de la RF del sector de incendio, cuando se trate de obturaciones de orificios de paso de canalizaciones de líquidos no inflamables ni combustibles.

La RF del sector de incendio, cuando se trate de obturaciones de orificios de paso de canalizaciones de líquidos inflamables o combustibles.

Un medio de la RF del sector de incendio, cuando se trate de tapas de registro de patinillos de instalaciones.

La RF del sector de incendio, cuando se trate de cierres practicables de galerías de servicios comunicadas con el sector de incendios.

La RF del sector de incendio, cuando se trate de compuertas o pantallas de cierre automático de huecos verticales de manutención, descarga de tolvas o comunicación vertical de otro uso.

No será necesario el cumplimiento de estos requisitos si la comunicación del sector de incendio a través del hueco es al espacio exterior del edificio.

6 Evacuación

El propietario considera que, al ser una Nave para uso doméstico y particular, el número máximo de personas previstas para el desarrollo de la actividad en el interior de esta nave es de dos (2) personas.

Según se establece en el Reglamento la ocupación o considerar, en este caso, será de:

$$P = 1,10 \times p = 1,10 \times 2 = \mathbf{3 \text{ personas}}$$

Por lo tanto **P = 3**

Aspectos a considerar

Para la nave, que es un edificio tipo C, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- *Elementos de evacuación:*

Para el análisis de la evacuación del edificio se considera como origen de evacuación todo punto ocupable.

Los recorridos de evacuación son todos aquellos que unen los orígenes de evacuación con la puerta de la nave.

Las salidas del edificio se consideran como huecos o espacios de salida a un espacio exterior seguro con superficie suficiente para contener a los ocupantes del edificio.

Los recorridos de evacuación del edificio discurren por zonas del mismo.

- *Número y disposición de las salidas*

Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los valores indicados en el punto 6.3 del anexo II del reglamento de protección contra incendios en edificios industriales.

Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio son inferiores a 50 metros en el caso que nos ocupa, con esto se garantiza el cumplimiento del artículo 6.3 del reglamento de protección contra incendios en edificios industriales en el cual se indica que para un nivel de riesgo intrínseco bajo la longitud del recorrido de evacuación será como máximo de 50 m por el hecho de tener 2 salidas alternativas.

- *Características de las puertas*

Todas las puertas y pasos ubicadas en recorridos de evacuación tienen un ancho superior a 0,80 m. ya que $P/200 = 15$ cm, y no puede ser nunca menos a 80 cms., acorde a la tabla 4.1

Las puertas de salida serán plegables en vertical y fácilmente operables.

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 metros. En el caso del local que nos ocupa su puerta exterior serán de una hoja de 0,90 m de ancho, y no existen puertas interiores de paso, con lo que cumplimos con la condición.

La puertas previstas como salida de edificio serán abatibles 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, estas puertas abrirán en el sentido de evacuación.

- *Señalización e iluminación*

Las salidas de recinto estarán señalizadas, para ello se utilizarán las señales definidas en la norma UNE 23 034:1988.

Deben señalizarse los medios de protección contra incendios de utilización manual, que no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida por dicho medio, de forma tal que desde dicho punto la señal resulte fácilmente visible.

Las señales serán las definidas en la norma UNE 23 033 y su tamaño será el indicado en la norma UNE 81 501." de dimensiones 594 x 594 mm al estar la distancia de observación comprendida entre 20 y 30 m.

Al no existir suministro eléctrico, no se considera iluminación de emergencia; ya que no se tiene riesgo de fallo de alimentación al no existir dicha instalación.

7 Ventilación y eliminación de humos

Considerando que toda la nave será un sector de incendio, tenemos un sector con una superficie construida inferior a 1000 m² y por tanto **no es necesario sistema de evacuación de humos**.

No será necesario disponer una superficie aerodinámica de evacuación de humos por ser la nave un establecimiento con riesgo intrínseco bajo.

La eliminación de los humos y gases de la combustión, y, con ellos, del calor generado, de los espacios ocupados por sectores de incendio de establecimientos industriales debe realizarse de acuerdo con la tipología del edificio en relación con las características que determinan el movimiento del humo.

En nuestro caso por tratarse de una nave con nivel de riesgo intrínseco bajo una ventilación natural es suficiente. Todas las zonas de la nave quedan ventiladas con huecos de ventanas y puertas de acceso.

8 Almacenamientos

El sistema de almacenaje en estanterías metálicas, debe cumplir los siguientes requisitos:

1. Los materiales de bastidores, largueros, paneles metálicos, cerchas, vigas, pisos metálicos y otros elementos y accesorios metálicos que componen el sistema deben ser de acero de la clase A1 (M0) (ver apartado 3 de este anexo).
2. Los revestimientos pintados con espesores inferiores a 100 μ deben ser de la clase Bs3d0 (M1). Este revestimiento debe ser un material no inflamable, debidamente acreditado por un laboratorio autorizado mediante ensayos realizados según norma.
3. Los revestimientos zincados con espesores inferiores a 100 μ deben ser de la clase Bs3d0 (M1).
4. Para la estructura principal de sistemas de almacenaje con estanterías metálicas sobre rasante o bajo rasante sin sótano se podrán adoptar los valores siguientes:

Nivel de riesgo intrínseco	Sistema de almacenaje independiente o autoportante operado manualmente					
	Tipo A		Tipo B		Tipo C	
	Rociadores automáticos de agua		Rociadores automáticos de agua		Rociadores automáticos de agua	
	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ
Riesgo bajo	R30 (EF-30)	R15 (EF-15)	R15 (EF-15)	No se exige	No se exige	No se exige
Riesgo medio	R60 (EF-60)	R30 (EF-30)	R30 (EF-30)	R15(EF-15)	R15 (EF-15)	No se exige
Riesgo alto			R60 (EF-60)	R30 (EF-30)	R30(EF-30)	R15 (EF-15)

En este caso las estanterías deben tener una resistencia **NO SE EXIGE**.

Los sistemas de almacenaje en estanterías metálicas operadas manualmente deben cumplir los requisitos siguientes:

- a) Las dimensiones de las estanterías no tienen más limitación que la correspondiente al sistema de almacenaje diseñado.
- b) Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación tienen una anchura libre igual o mayor que un metro.
- c) Los pasos transversales entre estanterías están distanciados entre sí en longitudes máximas de 20 m. para almacenaje manual El ancho de los pasos será de 1m.

- 9.- Instalaciones técnicas de servicios de los establecimientos industriales
No es de aplicación al Proyecto al no disponer de suministro eléctrico.

10.- riesgo de fuego forestal

La nave objeto de memoria no se encuentra en terrenos colindantes con una masa forestal. Además, la parcela está libre de acceso por todas las fachadas.

Apéndice 2. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales

Sistemas automáticos de detección de incendios

No será necesaria la disposición de estos sistemas acorde a lo establecido en el Anexo III apartado 3 del RD 2267/2004 ya que se trata de una nave tipo C con riesgo intrínseco bajo, destinada a la actividad de almacenamiento y corral doméstico.

Sistemas manuales de alarma de incendios

No será necesaria la instalación de sistemas manuales de alarma de incendio acorde a lo establecido en el apartado 4.1 del RD 2267/2004, ya que tenemos una superficie construida de $112 \text{ m}^2 < 1000 \text{ m}^2$.

Sistemas de comunicación de alarma

No será necesaria la disposición de estos sistemas acorde a lo establecido en el Anexo III apartado 5 del RD 2267/2004.

Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

No será necesaria la disposición de un sistema de abastecimiento de agua contra incendios debido a la no necesidad de disponer ni hidrantes ni bocas de incendio equipadas.

Sistemas de hidrantes exteriores

Considerando un edificio tipo C con nivel de riesgo intrínseco bajo no será necesaria la instalación de hidrantes exteriores.

Extintores de incendio

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales. En nuestro caso, en la Nave se proyecta en un número no inferior a 1.

El emplazamiento de los extintores de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

Sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE's)

No será necesaria la disposición de BIE's por tratarse de un edificio tipo C con nivel de riesgo intrínseco bajo acorde a lo indicado en el punto 9 del anexo III del Reglamento.

Sistemas de alumbrado de emergencia

No es obligatoria la instalación de alumbrado de emergencia en la nave acorde a lo establecido en el punto 16 del Anexo III del RD 2267/2004.

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables.

Memoria de estructura

ESTUDIOS PREVIOS

Para el desarrollo y análisis del cálculo se han considerado:

- Levantamiento topográfico (incluido en los planos del presente proyecto): Como referencia de niveles y cotas para la determinación de las cotas de firme.
- Estudio geotécnico (Incluido en el Anexo 2.1.): Redactado y visado por D. Juan Luis Medialdea Lozano, geólogo experto en estos informes, quién determina las conclusiones y recomendaciones para el diseño de la cimentación de los edificios y de los firmes de la urbanización exterior.

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA NAVE

Diseñada mediante pozos y zapatas aisladas con estructura metálica.

El cálculo ha sido realizado por D. Jesús Delgado Ferrer, técnico competente a tal efecto y cuyos cálculos se adjuntan en el Anexo 2.2.

La documentación gráfica correspondiente se incluye dentro de los Planos del presente proyecto.

Estudio de Gestión de Residuos de Construcción

S (m2) superficie construida	V (m3) volumen residuos (S x 0,002)	D densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³	T toneladas de residuo (v x d)
---------------------------------	---	--	--------------------------------------

(REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición)

Introducción

La estimación y cálculo de la cantidad de residuos que genera una obra es una actividad relativamente nueva sin existencia de datos estadísticas concretas en muchas partes de la geografía española, por tanto se basa en la experiencia profesional, así como los datos extraídos de las empresas intervinientes y de organismos públicos que facilitan información al respecto de los vertederos, como la Comunidad de Madrid.

Del proyecto en estudio se debe de considerar que:

Se trata de construcción prefabricada de elementos metálicos y de hormigón, por tanto la generación de residuos es mínima en fase de estructura.. El mayor volumen se generará en fase de albañilería y acabados.

Análisis de residuos

Para la elaboración de la lista y especialmente para el cálculo del volumen de los distintos residuos a generar se ha tenido en cuenta estas características particulares del proyecto si bien no existen datos estadísticas en cuales de basarse. Estamos suponiendo que la generación de volumen de residuos (V) podría tener una media de 0,012 x superficie construida al ser la media que se suele aplicar a edificaciones totalmente terminadas (por ejemplo edificios residenciales), al tratarse de elementos prefabricados y un porcentaje de urbanización muy importante.

1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por:

Orden MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero.
CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.

Cumpliendo con artículo 4º párrafo 1º se presenta a continuación la identificación de los residuos de construcción y demolición que se va a gestionar, así como el volumen estimado que va a generarse.

Se presenta la lista estimada de residuos a generar identificados según la orden MAM304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

112.,00	2,24	0,9	2,02
---------	------	-----	------

Según mencionado en la introducción, en nuestro caso utilizamos los estudios realizados por las empresas especializadas, la experiencia profesional y la base de datos generada por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006).

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	Código LER	% en peso (según PNGRCD 2001-2006 CCAA: Madrid)	T toneladas de cada tipo de RC (T total x %)	D densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m3	V m3 volumen de residuos (T / d)
RC: Naturaleza no pétreo					
Asfalto	17 03 02	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Madera	17 02 01	4,00	0,08	0,0360	0,0896
Metales (incluidas aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	8,50	0,17	0,0765	0,1904
Papel	20 01 01	0,30	0,01	0,0027	0,0067
Plástico	17 02 03	1,50	0,03	0,0135	0,0336
Vidrio	17 02 03	0,50	0,01	0,0045	0,0112
Yeso	17 08 02	0,20	0,00	0,0018	0,0045
Total estimación (t)		15,00	0,30		0,34
RC: Naturaleza pétreo					
Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	4,00	0,08	0,0360	0,0896
Hormigón	17 01 (01, 07)	10,00	0,20	0,0900	0,2240
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 (02, 03, 07)	55,00	1,11	0,4950	1,2320
Pétreos	17 09 04	5,00	0,10	0,0450	0,1120
Total estimación (t)		75,00	1,49		1,66
RC: Potencialmente peligrosos y otros					
Basura	20 02 01 20 03 01	7,00	0,14	0,0630	0,1568

Potencialmente peligrosos y otros	07 07 01 08 01 11 13 02 05 13 07 03 14 06 03 15 01 (10, 11) 15 02 02 16 01 07 16 06 (01, 04, 03) 17 01 06 17 02 04 17 03 (01, 03) 17 04 (09, 10) 17 05 (03, 05) 17 06 (01, 03, 04, 05) 17 08 01 17 09 (01, 02, 03, 04) 20 01 21	4,00	0,08	0,0360	0,0896
Total estimación (t)		11,00	0,22		0,25

2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
	Aligeramiento de los envases
	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
	Optimización de la carga en los palets
	Suministro a granel de productos
	Concentración de los productos
	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

OPERACIÓN PREVISTA		DESTINO RESIDUO
REUTILIZACIÓN		
	No se prevé operación de reutilización alguna	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Dentro de la obra se re-colocarán estas tierras para el relleno de otros puntos de la parcela, principalmente toda la considerada tierra vegetal.
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	
VALORIZACIÓN		
X	No se prevé operación alguna de valorización en obra	
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía	
	Recuperación o regeneración de disolventes	
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes	

X	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos	Los restos metálicos se entregaran a gestor autorizado para que sean reciclados.
X	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas	Los restos inorgánicos se entregaran a gestor autorizado para que sean reciclados.
	Regeneración de ácidos y bases	
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.	
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.	
	Otros (indicar)	
ELIMINACIÓN		
X	No se prevé operación de eliminación alguna	
	Depósito en vertederos de residuos inertes	
	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos	
	Otros (indicar)	

- Medidas para la separación de los residuos en obra.

En particular, 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.....: 21,11 t.
	Ladrillos, tejas, cerámicos.....: 95,03 t.
	Metal: 4,40 t.
	Madera: 7,04 t.
	Vidrio: 0,88 t.
	Plástico.....: 2,63t.
	Papel y cartón: 0,53 t.

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc... Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
	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.
	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.

	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos,...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

7.- Valorización del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza)				
Tipología RC	Estimación (m3)	Precio gestión en: Planta/ Vertedero / Cantera / Gestor (€/m3)	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
RC. Tierras y pétreos de la excavación (s/ Mov. Tierras)	65,00	9	585,00 €	1,95%
RC Naturaleza no pétreo	0,50 m3	10	5,00 €	0,16 %
RC Naturaleza pétreo	2,00 m3	10	20,00 €	
RC Potencialmente peligrosos	0,50 m3	50	25,00 €	
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
% Presupuesto de Obra (otros costes)			635,00 €	2,12%

% total del Presupuesto de obra (A + B)	2,12%
---	-------

B: Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la ESTIMACIÓN de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente ORIENTATIVO y que se ha estudiado acorde al presente proyecto. Se consideran las incluidas las partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas....); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos....).

Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento, manejo y separación de los RCDs dentro de la obra.

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- 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 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 ulterior 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.

Las siguientes prescripciones se modificarán y ampliarán con las que el técnico redactor, mediante las visitas a obra, considere oportunas.

- Evacuación de Residuos de Construcción y demolición (RCDs).
 - La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:
 - Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.
 - Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.
 - Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m. y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

- El espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro de la obra, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- Se señalizarán las zonas de recogida de escombros.

- El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.

- El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.

- 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.)

- 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 del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.

El poseedor de RCDs (contratista) hará una primera separación in situ por en la obra.

Hormigón.

Ladrillos, tejas y cerámicos.

Madera.

Plástico.

Metales.

Papel y cartón.

El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta.

- Carga y transporte de RCDs.

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), 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 la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.

- Al existir 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 ésta 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.

- 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. Éstos 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 tendrá 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 debe 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. 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 hará marcha atrás.

- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.

- Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

- Desvío de la línea.

- Corte de la corriente eléctrica.

- Protección de la zona mediante apantallados.

- Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

- En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.

- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

- Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a la cota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m., en ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

- Almacenamiento de RCDs.

- Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

- Deberán tener forma regular.

- Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.

- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.

- 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.

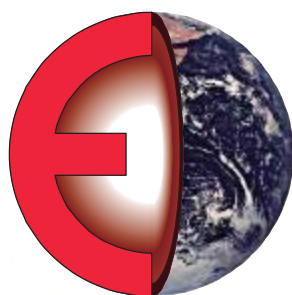
- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

- Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.

-El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

EGELCO

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
ENSAYOS DE LABORATORIO
CONTROL DE OBRAS, S.A.



**INFORME GEOTÉCNICO
5 VIVIENDAS UNIFAMILIARES Y VIAL
URBANIZACIÓN “LA FLECHA”
NAVALPERAL DE PINARES (ÁVILA)
E-8441**

PASEO IMPERIAL, 6 – 2º B

28005 MADRID

e-mail: egelco@telefonica.net

Telfs. 902 100 529

91 364 07 49

Fax. 91 365 88 35



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

2.- GEOLOGÍA PARTICULAR DE LA ZONA

3.- TRABAJOS REALIZADOS

3.1.- PENETRACIONES DINÁMICAS

3.2.- CALICATA

3.3.- ENSAYOS DE LABORATORIO

4.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

4.1.- SUELO VEGETAL Y RELLENOS

4.2.- JABRE

4.3.- SUBSTRATO ROCOSO

5.- CIMENTACIÓN

6.- EXPLANADA PARA VIALES y USO DE MATERIALES

7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEJOS

1º.- PLANO DE SITUACIÓN DE LABORES

2º.- DIAGRAFÍAS DE PENETRACIÓN

3º.- CALICATAS

4º.- ENSAYOS DE LABORATORIO

5º.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Por encargo de la Empresa AVI-PROBILBO MILENIO, S.L., se redacta el presente informe geotécnico relativo a la construcción de un vial y cinco viviendas unifamiliares aisladas de aproximadamente 90 m² con dos alturas sobre rasante, situadas en la Urbanización “La Flecha” perteneciente al Término Municipal de Navalperal de Pinares, Ávila.

El objeto del presente informe geotécnico es el de determinar la capacidad portante del terreno donde se han de situar las cimentaciones y obtener así el correcto comportamiento de las futuras edificaciones, así como el de determinar las características y definir la explanada natural que conforman los suelos donde se asentará el vial.

2.- GEOLOGÍA PARTICULAR DE LA ZONA

Según el Mapa Geológico de España, Hoja de Las Navas del Marqués (nº 532) escala 1/50000 adjunto, la parcela objeto de estudio se encuentra situada sobre un substrato rocoso hercínico formado por las adamellitas con megacristales y microagregados tonalíticos, tipo Navas del Marqués (Ref. 12).

Los contactos de estas adamellitas con el encajante metamórfico, así como con las adamellitas de tipo Hoyo, son netos e intrusivos. Respecto a estas últimas, y en la parte central de la Hoja, donde el contacto sigue un trazado NO-SE, se puede observar el truncamiento de sus estructuras internas por la adamellita de tipo Navas.

Estas adamellitas son rocas de grano medio a grueso con porfidismo variable; los fenocristales son de feldespatos potásicos, relativamente equidimensionales con una longitud media entre 2 y 5 cm., su frecuencia varía a lo largo del plutón de manera que son más escasos en la zona media de la parte meridional del afloramiento y en el N de la Hoja. Los restantes minerales tienen una dimensión media de 2 a 5 mm, donde destacan individualmente cristales de cuarzo, la biotita forma agregados de individuos de dimensión inferior a 2 mm.

La población de enclaves es variada, xenolíticos de origen metamórfico y enclaves microgranulares de dimensiones centimétrica a métrica entre los que destacan un grupo de textura monzonítica.

El relieve geomorfológico asociado a los afloramientos está bastante degradado debido a los procesos de meteorización, que determinan en extensas zonas el desarrollo de importantes coberteras de jabre granítico.

LEYENDA

CUAT.	HOLOCENO	27	26	25
-------	----------	----	----	----

AFLORAMIENTO DE EL ESCORIAL

PRE-ARENIGIENSE	23	24	21	22
-----------------	----	----	----	----

AFLORAMIENTO DE LA CAÑADA

PRE-ARENIGIENSE	20
-----------------	----

ROCAS ÍGNEAS PREHERCÍNICAS

19
18
17
16

ROCAS GRANÍTICAS HERCÍNICAS

15
14
13
12
12a
11
10
10a
9
8

ROCAS FILONIANAS

7	6	5	
4	3	2	1

- 27 Arenas, limos, gravas y cantos (Aluviales)
- 26 Cantos, bloques y arenas (Conos de leyección)
- 25 Cantos, bloques, arenas y limos (Aluvial-coluvial)
- 24 Metasedimentos predominantemente pelíticos
- 23 Mármoles magnésitos
- 22 Mármoles dolomíticos, calcíticos y rosas de silicatos calcícos
- 21 Anfibolitas piroxenitas y skarns
- 20 Metasedimentos pelíticos y sarnito
- 19 Leuconesises
- 18 Ortonesises con glándulas homométricas
- 17 Ortonesises glandulares
- 16 Ortonesises glandulares melanócratos
- 15 Leucogranitos de grano fino-medio
- 14 Leucogranitos de grano grueso Tipo PEGUERINOS
- 13 Adamelitas con cordierita porfídicas. Tipo CIUDAD DUCAL
- 12 Adamelitas con megacristales y microagregados tonalíticos. Tipo NAVAS DEL MARQUÉS alcon porfidamo más denso
- 11 Adamelitas con cordierita y megacristales
- 10 Adamelitas porfídicas biotíticas
- 10a Adamelitas con cordierita porfídica. Tipo HOYO DE MANZANARES
- 9 Cuarzodioritas y tonalitas deformadas
- Leucogranitos y cuerpos pegmatíticos deformados
- 7 Cuarzo
- 6 Lamprófidos calcoalcalinos y pórfidos dioríticos
- 5 Camptonitas
- 4 Pórfidos leucograníticos
- 3 Pórfidos graníticos-granodioríticos
- 2 Microdioritas
- 1 Aplitas

3.- TRABAJOS REALIZADOS

3.1.- PENETRACIONES DINÁMICAS

La investigación del terreno para su caracterización geotécnica, se ha llevado a cabo mediante la realización de cinco (5) ensayos de penetración dinámica tipo Borros.

Los ensayos de penetración han sido denominados de B-1 a B-5, adjuntándose la planta de situación de los puntos de investigación en el anejo nº 1 (CROQUIS DE SITUACIÓN DE LABORES).

Las características del penetrómetro Borros utilizado son las siguientes:

Peso de la maza: 63,5 Kg

Altura de caída: 50 cm

Intervalo de penetración: 20 cm

Sección de la puntaza: 16 cm²

Las diagrfías de los ensayos de penetración se adjuntan en el anejo nº 2 (DIAGRAFÍAS DE PENETRACIÓN).

3.2.- CALICATA

Como complemento a las penetraciones dinámicas realizadas para la caracterización geotécnica del terreno con vistas a la definición de la explanada y uso de materiales, se ha ejecutado una (1) calicata de 2,30 metros de profundidad, con la correspondiente toma de muestra alterada del suelo para su posterior análisis en el laboratorio.

La calicata ha sido denominada C-1, su posición se indica en el anejo nº 1.- PLANO DE SITUACIÓN DE LABORES, su corte litológico en el anejo nº 3 y el reportaje fotográfico se adjunta en el anejo nº 5.

La ejecución de la calicata fue supervisada por un geólogo con experiencia en este tipo de trabajos, lo que permitió la correcta testificación de los materiales extraídos, así como la toma de decisiones necesarias para su buen desarrollo.

3.3.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Con la muestra alterada de terreno extraída en la calicata, se realizaron en el laboratorio los siguientes ensayos:

Granulometrías por tamizado, límites de Atterberg y clasificación según Casagrande: 1

Determinaciones cualitativas del contenido en sulfatos en suelo: 1

Determinaciones de la densidad máxima y humedad óptima Proctor Normal: 1

Determinación del índice C.B.R. en laboratorio: 1

Los datos obtenidos en estos ensayos se resumen en el cuadro que se adjunta en el anejo nº 4, en donde además se incluyen las hojas de resultados de los mismos.

4.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

A partir de las observaciones e identificaciones de los materiales extraídos de la calicata, los ensayos de penetración dinámica y de las posteriores caracterizaciones llevadas a cabo en los ensayos de laboratorio se pueden distinguir las siguientes litologías:

- 1.- Suelo vegetal y rellenos
- 2.- Jabre
- 3.- Substrato rocoso

4.1.- SUELO VEGETAL Y RELLENOS

Tanto la calicata como los ensayos de penetración dinámica han detectado esta primera capa de suelo vegetal y rellenos compuesta por arena media-gruesa con bastante grava y algo de arcilla con cantos y bloques aislados de granito, su espesor varía en función del punto de investigación llegando a alcanzar los 1,20 metros (ensayo de penetración B-2), su color es marrón oscuro con una compacidad de floja a medianamente densa.

4.2.- JABRE

Por debajo de esta primera capa de rellenos se ha detectado el jabre producto de la meteorización del substrato rocoso granítico inferior, compuesto por arenas gruesas con bastante grava e indicios de arcilla con algún bloque aislado de granito meteorizado, su color es marrón y su compacidad es de densa a muy densa, su espesor varía en función de la localización del substrato rocoso, tal y como se puede apreciar en la siguiente tabla:

ENSAYO	ESPESOR DE RELLENOS (m)	ESPESOR DE JABRE (m)	PROFUNDIDAD DE RECHAZO (m)
B-1	De 0,00 a 0,80	2,60	3,40
B-2	De 0,00 a 1,20	0,60	1,80
B-3	De 0,00 a 0,40	2,00	2,40
B-4	De 0,00 a 0,60	1,40	2,00
B-5	De 0,00 a 0,60	2,60	3,20
C-1	De 0,00 a 0,60	1,70	2,30
VALOR MEDIO	0,70	≅ 1,80	≅ 2,50

Los ensayos de laboratorio realizados sobre la muestra extraída de la calicata, han proporcionado los siguientes resultados:

Límites de Atterberg: NO PLÁSTICO

% finos (que pasan por el tamiz 0,080 UNE): 5,0

Clasificación de Casagrande: SW-SM

Caracterizándose como arena gruesa con bastante grava e indicios de arcilla.

Clasificación de la HRB e índice de grupo: A-2-4 (0)

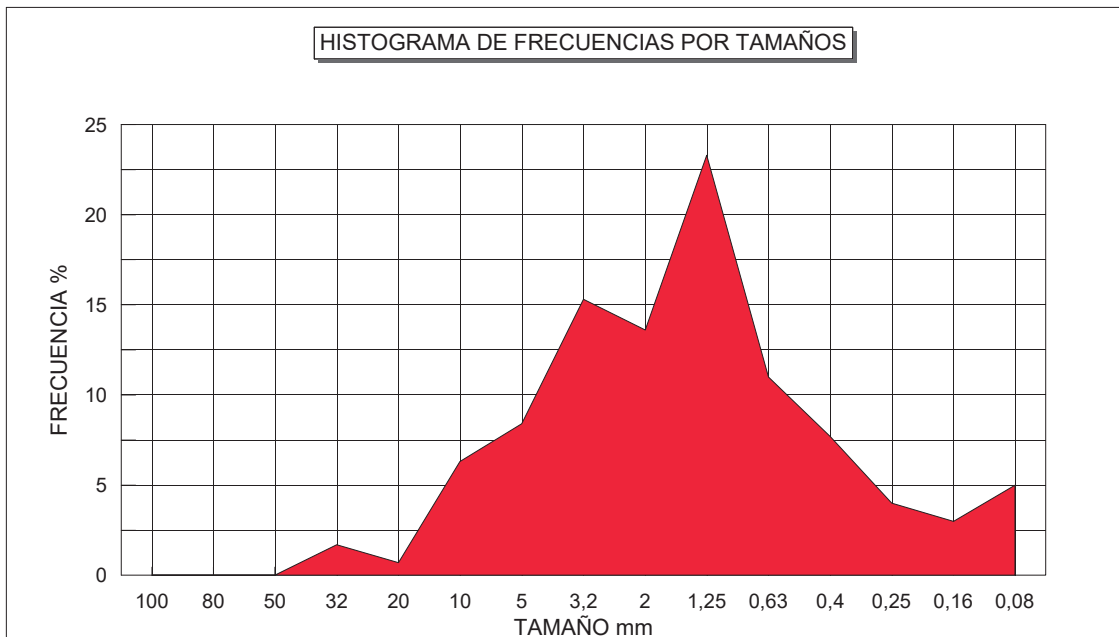
Coefficiente de uniformidad o de Hazen, Cu: 7,6

Coefficiente de curvatura, Cz: 1,24

% Sulfatos (SO₃) en suelo: negativo ⇒ agresividad nula.

GRANULOMETRÍA EN MUESTRA A UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 0,80 m
URBANIZACIÓN "LA FLECHA", NAVALPERAL DE PINARES, ÁVILA.

MUESTRA			CASAGRANDE:	SW-SM
% POR TAMAÑOS	% PASA	TAMIZ		
0,00	100,00	100	HRB: % 0,080 UNE	A-2-4 (0) 5,0
0,00	100,00	80		
0,00	100,00	50		
1,70	100,00	32		
0,70	98,30	20	Cu	7,6
6,30	97,60	10		
8,40	91,30	5	Cz	1,24
15,30	82,90	3,2		
13,60	67,60	2		
23,30	54,00	1,25		
11,00	30,70	0,63		
7,70	19,70	0,40		
4,00	12,00	0,25		
3,00	8,00	0,16		
5,00	5,00	0,080		
100				



4.3.- SUBSTRATO ROCOSO

Por debajo de la capa de jabre se localiza el substrato rocoso granítico descrito en el apartado nº 2 (Geología particular de la zona), el cual se encuentra a una profundidad media de 2,50 metros y está compuesto por adamellitas con megacristales y microagregados tonalíticos, tipo Navas del Marqués.

5.- CIMENTACIÓN

Para el cálculo de una capacidad portante del terreno suficiente y que a su vez proporcione un asiento admisible $< 1''$ (2,54 cm), se parte del valor de la resistencia a la penetración dinámica (R_{PD}) el cual viene dado por la Fórmula de los Holandeses:

$$R_{PD} = \frac{M^2.H}{e.(P+M).s} \quad \text{en donde:}$$

M = peso de la maza en kilogramos.

e = penetración en centímetros/nº de golpes

P = peso de las varillas y de la puntaza en kilogramos.

s = sección de la puntaza en centímetros cuadrados.

H = altura de caída de la maza en centímetros.

La expresión que proporciona la tensión admisible del terreno tiene la forma:

$$\sigma_{adm} = R_{PD}/(20 \text{ a } 30)$$

No obstante y con objeto de eliminar los asientos se suele tomar un divisor de 40 tal que:

$$\sigma_{adm} = R_{PD}/40$$

A la vista de las diagrfías y de la calicata, con los resultados obtenidos, se ha detectado una primera capa de suelo vegetal y rellenos hasta una profundidad máxima de 1,20 metros de flojos a medianamente densos, posteriormente aparece el terreno natural (jabre) compuesto por arenas gruesas con bastante grava e indicios de arcilla de densas a muy densas hasta alcanzar el substrato rocoso granítico que se localiza a una profundidad media de 2,50 metros.

Según estos resultados se recomienda realizar una cimentación superficial mediante zapatas a una carga admisible de 3,50 Kg/cm² para una profundidad $\geq$ 1,20 metros.

Finalmente, es importante añadir que ni la calicata ni los ensayos de penetración han detectado agua (extracción del varillaje seco), por lo cual se podrá trabajar en seco hasta alcanzar el nivel de cimentación recomendado.

NOTA: Aunque los ensayos de penetración no son los más adecuados para la detección de un nivel freático, es muy posible la presencia de éste cuando se sacan las barras mojadas o húmedas. Por el contrario cuando las barras se extraen secas, resulta raro o improbable la aparición de niveles de agua.

6.- EXPLANADA PARA VIALES y USO DE MATERIALES

Para la caracterización de la explanada, se han utilizado los ensayos de laboratorio realizados sobre la muestra extraída en la calicata. A continuación se proporciona un cuadro resumen de las características de los suelos como explanada y de forma inmediata las justificaciones y algunos comentarios a los resultados más significativos expuestos en la tabla, como son: su clasificación según Casagrande y la HRB, la clasificación del suelo de explanada según el PG-3 y el módulo de balasto estimado (K).

CARACTERÍSTICAS	VALORES
LÍMITE LÍQUIDO	NO PLÁSTICO
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	
% 0,080 FINOS	5,0
CLASIFICACIÓN DE CASAGRANDE	SW-SM
CLASIFICACIÓN DE LA H.R.B.	A-2-4 (0)
% HUMEDAD ÓPTIMA PROCTOR	14,2
DENSIDAD MÁXIMA PROCTOR (T/m ³)	1,73
C.B.R.	26,3
MÓDULO DE BALASTO (Kg/cm ³)	8,20
CLASIFICACIÓN DEL SUELO DE EXPLANADA SEGÚN EL PG3	TOLERABLE (*)

En lo que se refiere a la clasificación HRB del suelo como A-2-4 (0) implica o supone que su valor general como cimiento de un firme es bueno.

Por otro lado al valor del CBR estimado se le asimila un módulo de reacción del suelo o módulo de balasto de valor aproximado $K = 8,2 \text{ Kg/cm}^3$, módulo que al ser superior a 5 Kg/cm^3 , clasifica a la explanada como de adecuada (*). No obstante el suelo es clasificado según PG3 como tolerable como consecuencia de su baja densidad proctor que presumiblemente se debe a una falta de finos.

En definitiva y como resumen, con los materiales descritos aunque útiles para terraplén no se puede obtener una explanada de calidad E1 por lo que se deben aportar 50 cm de suelo adecuado en su coronación, suelo este último que fácilmente se puede conseguir mezclando el terreno natural con otro similar pero con suficiente contenido en finos, de tal forma que su mezcla resulte con una densidad proctor adecuada ($\geq 1,75 \text{ T/m}^3$). Es obvio que previamente se deben eliminar los primeros 60 cm de rellenos y de cobertera vegetal

Como recomendaciones para la ejecución del pavimento rígido o de la solera se proporcionan las siguientes:

- Es muy conveniente la utilización de un árido anguloso en la fabricación del hormigón de la losa ya que su resistencia a la flexotracción se vería beneficiada y con ello se obtendría a su vez un mayor margen de seguridad en cuanto al espesor de pavimento se refiere.
- Se aconseja la colocación de un mallazo tipo $15 \times 15 \text{ cm } \varnothing 6 \text{ mm}$, en la parte superior del pavimento con un recubrimiento de 5 cm. La armadura así dispuesta absorberá los esfuerzos internos debidos a los cambios de humedad y temperatura, contribuye a la resistencia a flexotracción del hormigón, proporciona un mayor reparto de las cargas externas y por último tiene como misión el cosido de todas aquellas grietas que de forma accidental pudieran producirse impidiendo con ello la rotura de la solera.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS (Art. 330 PG-3/1975)**MUESTRA: URB. "LA FLECHA", NAVALPERAL DE PINARES, ÁVILA****CLASIFICACIÓN = TOLERABLE****COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA**

% Contenido de piedras > 15 cm =	0,0
% Inferior a 10 cm =	100,0
% Inferior a 8 cm =	100,0
% Pasa 0,080 UNE =	5,0

PLASTICIDAD

Límite líquido LL =	0,0
Índice de plasticidad IP =	0,0

CAPACIDAD DE SOPORTE E HINCHAMIENTO

CBR =	26,3
% Hinchamiento =	0,00

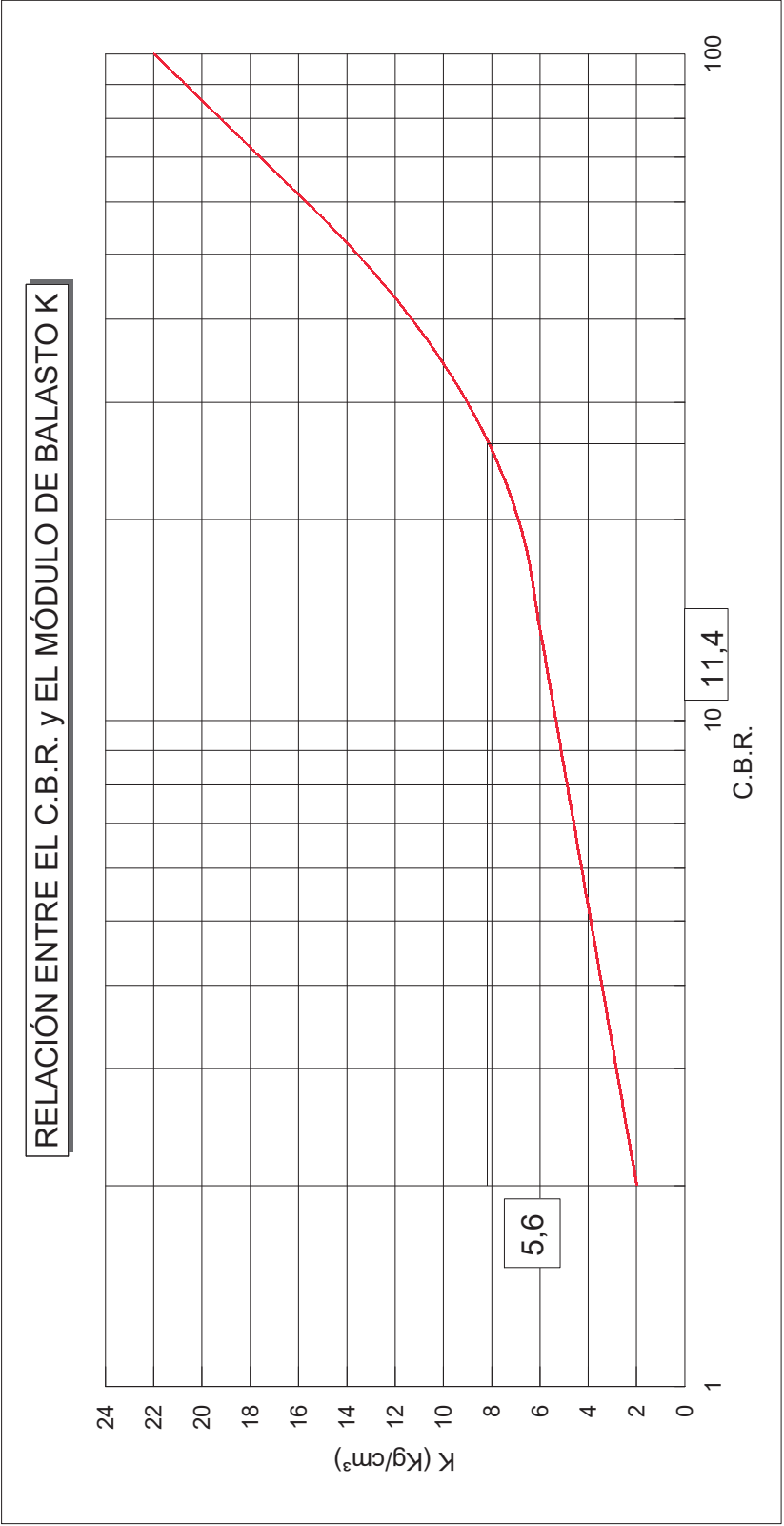
DENSIDAD MÁXIMA PROCTOR

D _{máx} T/m ³ =	1,73
-------------------------------------	------

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA

% M.O. =	0,0
----------	-----

CUADRO DE RESULTADOS			
CONDICIÓN	SELECCIONADO	ADECUADO	TOLERABLE
GRANULOMÉTRICA	1	1	1
PLASTICIDAD	1	1	1
CBR y %H	1	1	1
D _{máx}	0	0	1
M.O.	1	1	1
RESULTADO	NO CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE



C.B.R.= 26,3
K estimado = 8,2 Kg/cm^3

7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1ª.- Según el Mapa Geológico de España, Hoja de Las Navas del Marqués (nº 532) escala 1/50000 adjunto, la parcela objeto de estudio se encuentra situada sobre un substrato rocoso hercínico formado por las adamellitas con megacrístales y microagregados tonalíticos, tipo Navas del Marqués (Ref. 12).

2ª.- A la vista de la testificación hecha “in situ” de la calicata, de las diagráfiás de los ensayos de penetración dinámica, así como de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio, el substrato de la parcela está formado por:

1.- Suelo vegetal y rellenos: compuestos por arena media-gruesa con bastante grava y algo de arcilla con cantos y bloques aislados de granito, su espesor varía en función del punto de investigación llegando a alcanzar los 1,20 metros (ensayo de penetración B-2), su color es marrón oscuro con una compacidad de floja a medianamente densa.

2.- Jabre: compuesto por arenas gruesas con bastante grava e indicios de arcilla con algún bloque aislado de granito meteorizado, su color es marrón claro y su compacidad es de densa a muy densa, su espesor medio es de 1,80 metros.

3.- Substrato rocoso: se encuentra a una profundidad media de 2,50 metros y esta compuesto por adamellitas con megacrístales y microagregados tonalíticos, tipo Navas del Marqués.

3ª.- Tanto la calicata como los ensayos de penetración dinámica muestran una primera capa de suelo vegetal y rellenos hasta una profundidad máxima de 1,20 metros de flojos

a medianamente densos, posteriormente aparece el terreno natural (jabre) compuesto por arenas gruesas con bastante grava e indicios de arcilla de densas a muy densas hasta alcanzar el substrato rocoso granítico que se localiza a una profundidad media de 2,50 metros.

Según estos resultados se recomienda realizar una cimentación superficial mediante zapatas a una carga admisible de $3,50 \text{ Kg/cm}^2$ para una profundidad $\geq 1,20$ metros.

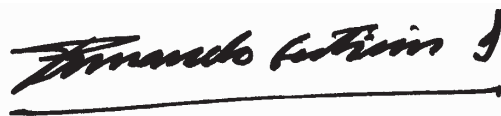
4ª.- Ni la calicata ni los ensayos de penetración han detectado agua (extracción del varillaje seco), por lo que se podrá trabajar en seco hasta alcanzar la profundidad de cimentación recomendada.

5ª.- La potencialidad agresiva a los hormigones por las sales del suelo medida en los ensayos de laboratorio ha resultado nula, por lo que no se necesitan medidas especiales o precauciones en la elaboración de los hormigones destinados a la obra y en contacto con el terreno.

MADRID, 20 DE FEBRERO DE 2006



JOSE LUIS FORTES REVILLA
GEÓLOGO
COLEGIADO nº 4411



FERNANDO GUTIÉRREZ BLANCO
INGENIERO DE MINAS-DIRECTOR TÉCNICO
COLEGIADO nº 1661

ANEJO Nº 1.- PLANO DE SITUACIÓN DE LABORES



LEYENDA

▲ Penetrómetro

⊞ Toma de muestra

E:1/500

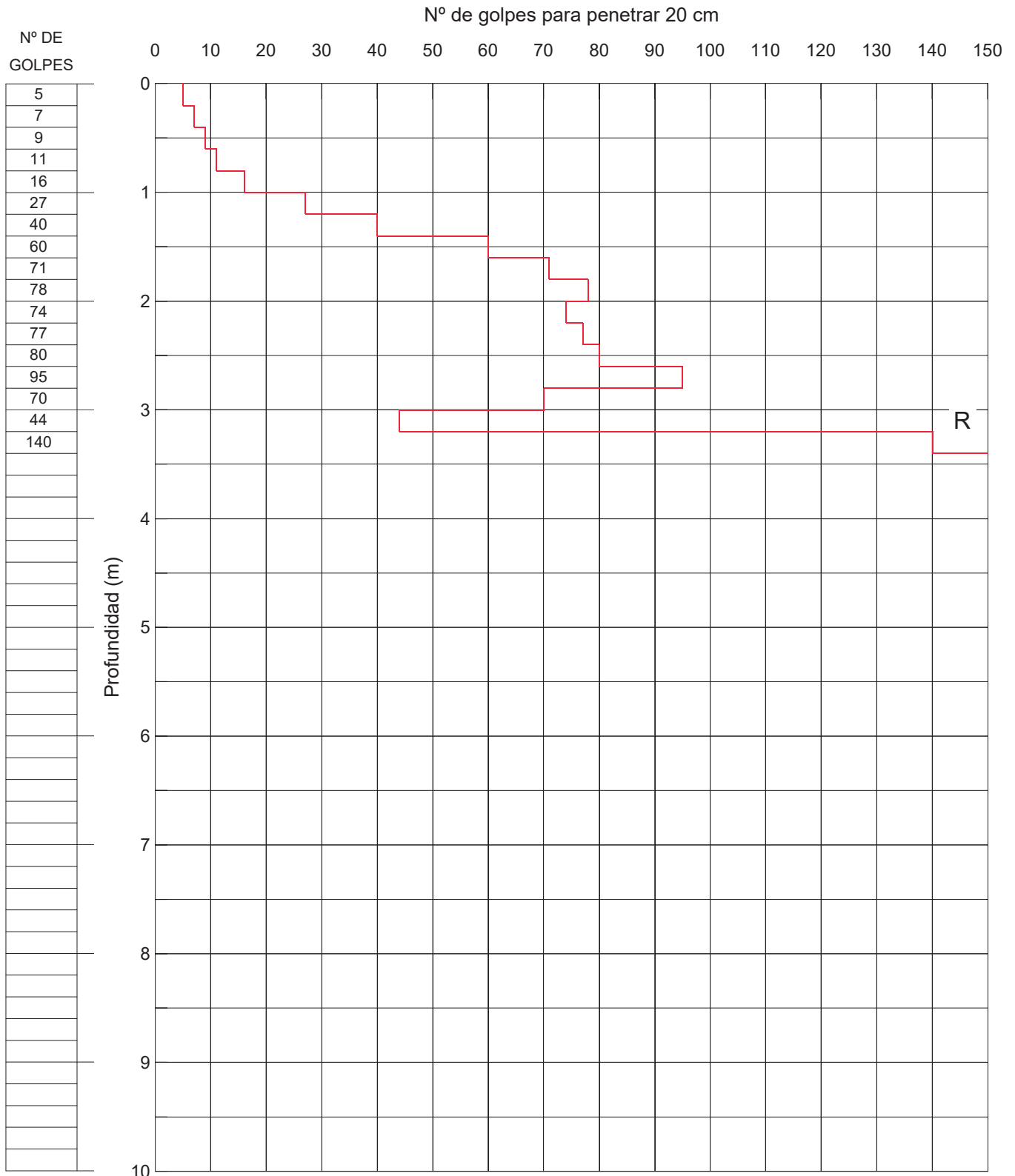
ANEJO N° 2.- DIAGRAFÍAS DE PENETRACIÓN

CLIENTE: AVI-PROBILBO MILENIO, S.L.

LUGAR: URB. "LA FLECHA" - NAVALPERAL DE PINARES (ÁVILA)

DIAGRAMA DE PENETRACION ENSAYO B 1

Tipo: BORROS automático. Características: peso maza = 63,5 kg; altura caída = 50 cm; puntaza = 40X40 mm

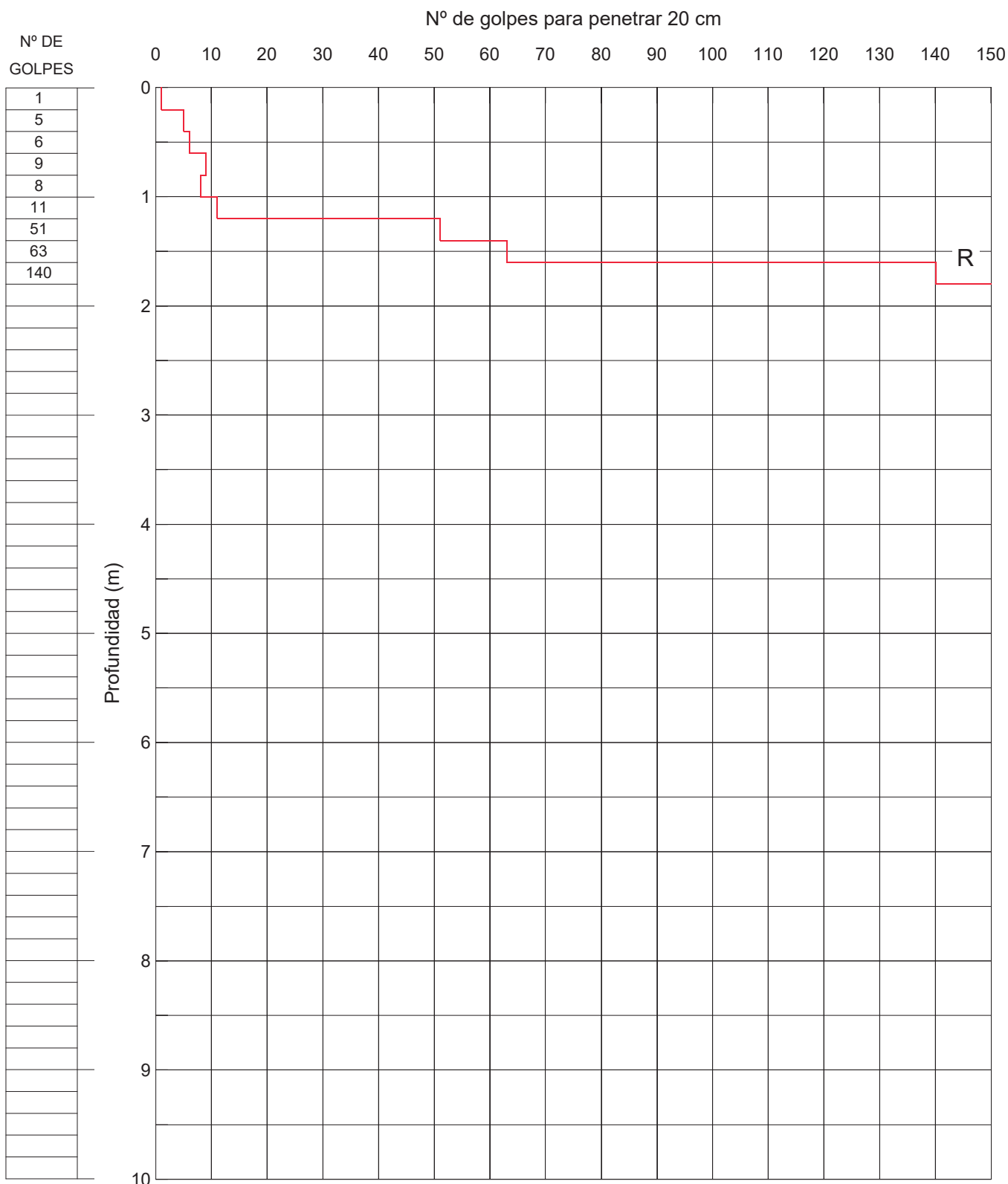


CLIENTE: AVI-PROBILBO MILENIO, S.L.

LUGAR: URB. "LA FLECHA" - NAVALPERAL DE PINARES (ÁVILA)

DIAGRAMA DE PENETRACION ENSAYO B 2

Tipo: BORROS automático. Características: peso maza = 63,5 kg; altura caída = 50 cm; puntaza = 40X40 mm

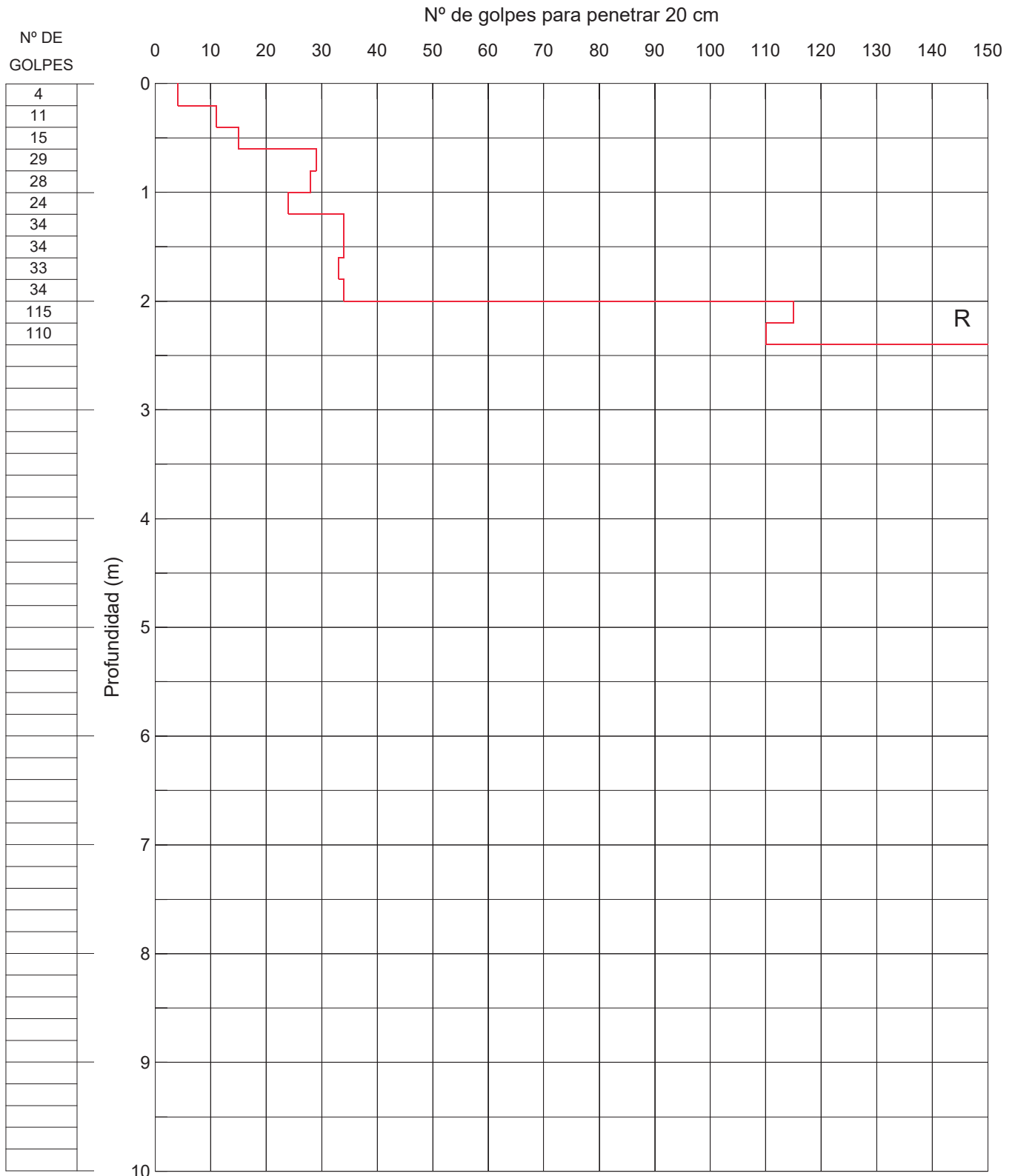


CLIENTE: AVI-PROBILBO MILENIO, S.L.

LUGAR: URB. "LA FLECHA" - NAVALPERAL DE PINARES (ÁVILA)

DIAGRAMA DE PENETRACION ENSAYO B 3

Tipo: BORROS automático. Características: peso maza = 63,5 kg; altura caída = 50 cm; puntaza = 40X40 mm

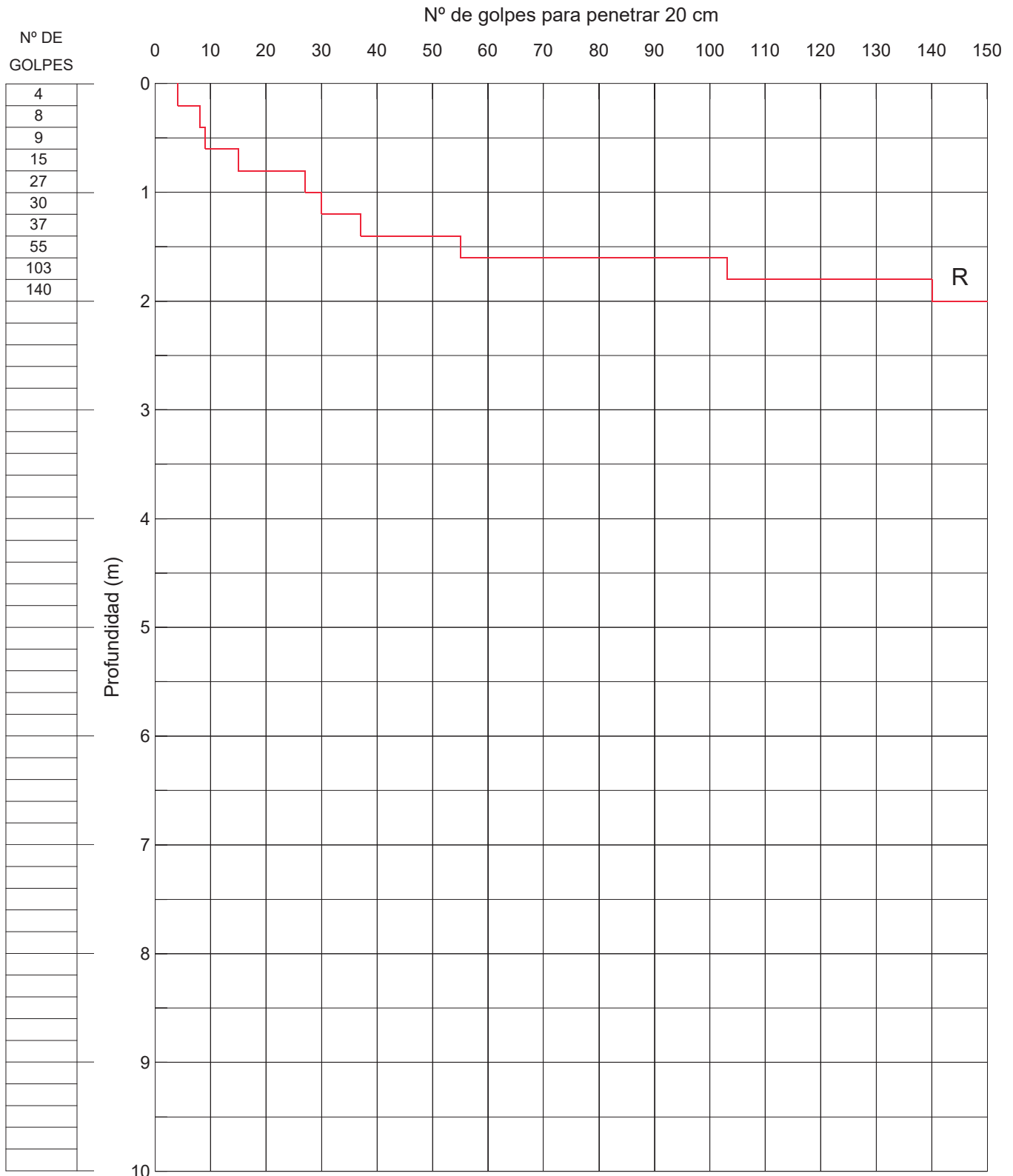


CLIENTE: AVI-PROBILBO MILENIO, S.L.

LUGAR: URB. "LA FLECHA" - NAVALPERAL DE PINARES (ÁVILA)

DIAGRAMA DE PENETRACION ENSAYO B 4

Tipo: BORROS automático. Características: peso maza = 63,5 kg; altura caída = 50 cm; puntaza = 40X40 mm

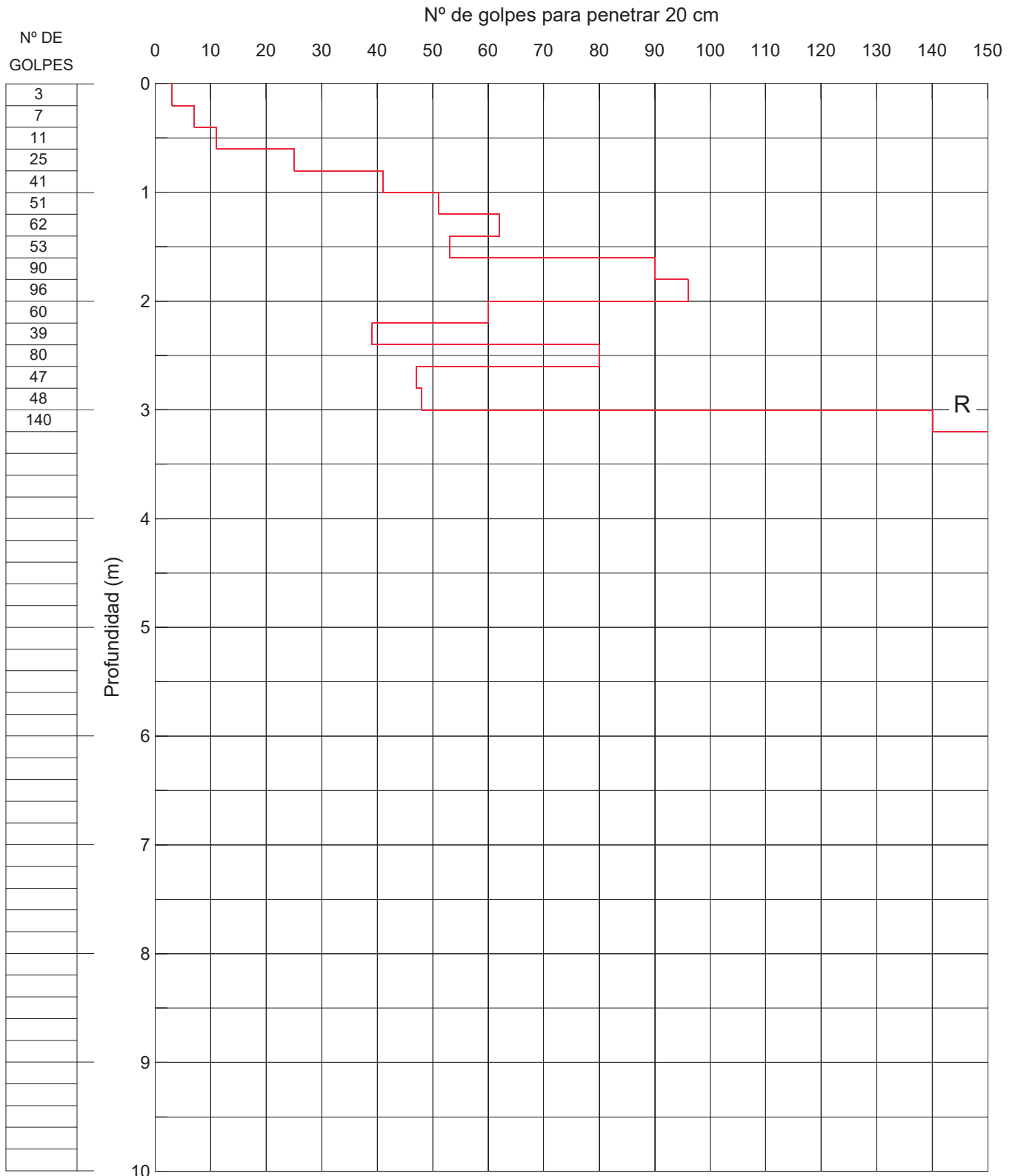


CLIENTE: AVI-PROBILBO MILENIO, S.L.

LUGAR: URB. "LA FLECHA" - NAVALPERAL DE PINARES (ÁVILA)

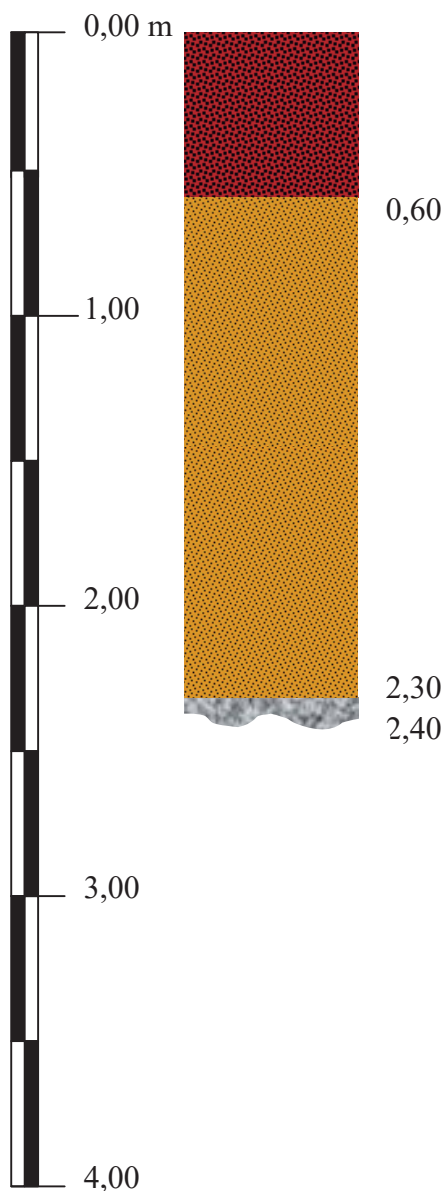
DIAGRAMA DE PENETRACION ENSAYO B 5

Tipo: BORROS automático. Características: peso maza = 63,5 kg; altura caída = 50 cm; puntaza = 40X40 mm



ANEJO N° 3.- CALICATA

CALICATA C-1



Suelo vegetal y rellenos. Arena media-gruesa con bastante grava y algo de arcilla, cantos y bloques de granito meteorizado, marrón oscuro, de flojo a medianamente denso.

0,70 a 0,90 Muestra en Saco SW-SM

Jabre: arenas gruesas con bastante grava e indicios de arcilla, marrón claro, abundantes cantos y bloques de granito meteorizado de 2,10 a 2,30 m, de densas a muy densas.

Granito con grado de meteorización II-I, muy denso, excavabilidad de muy baja a nula a 2,40 m.

ANEJO N° 4.- ENSAYOS DE LABORATORIO

OBRA N° E – 8441

HOJA: 1 de 6

**SITUACIÓN: URB. "LA FLECHA"
NAVALPERAL DE PINARES (ÁVILA)**

**ENSAYOS SOLICITADOS: POR TÉCNICO DE EGELCO
MUESTRAS OBTENIDAS SEGÚN PLANO DE SITUACIÓN**

Este informe no podrá ser reproducido de forma parcial sin la aprobación de EGELCO.

Los resultados recogidos en este informe afectan únicamente a las muestras referidas.

LABORATORIO OFICIALMENTE ACREDITADO (RD 1230/1989) Organismo Acreditador Dirección General de
Arquitectura y Vivienda (C.M.). Fecha 17 de Octubre de 2001. Área SE (Mecánica de Suelos). B.O.C.M., 282
Nº de Registro 03126SE01
Pº. Imperial, 6 - 28005 MADRID - Tel. 91 364 07 49 - Fax 91 365 88 35 - C.I.F. A-81443210



CLIENTE: AVI-PROBILBO MILENIO, S.L.
DIRECCIÓN: C/ GOIKO TORRE, 2 - BILBAO (VIZCAYA)
LUGAR: URB. "LA FLECHA" NAVALPERAL DE PINARES (ÁVILA)

FECHA : FEB. - 2006

CUADRO RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

CATA	C1										
TIPO DE MUESTRA	ALTER										
PROFUNDIDAD (m)	0,70 0,90										
U.S.C.S.	SW-SM										
Clasificación H.R.B.	A-2-4										
Índice de grupo	(0)										
Humedad natural (%)											
Densidad aparente (g/cm³)											
Densidad seca (g/cm³)											
Peso específico (g/cm³)											
Límite líquido (%)	NO										
Límite plástico (%)	PLÁS										
Índice de plasticidad (%)	TICO										
% pasa T-0,080 UNE	5,0										
% retenido T-2 UNE	32,4										
% retenido T-5 UNE	8,7										
Edométrico C _c											
Comp. simple (kp/cm²)											
Deformación (%)											
C (kp/cm²)											
Ø (°)											
Presión de hinch. (kp/cm²)											
Hinchamiento (%)											
Materia orgánica (%)											
SO ₃ (%)	Negativo										
CO ₃ Ca (%)											
LAMBE Índice (kp/cm²)											
LAMBE Clasificación											
PROCTOR H. ópt. (%)	14,2										
PROCTOR γ _{máx} (t/m³)	1,731										
Índice C.B.R.	26,3										

CLIENTE: AVI-PROBILBO MILENIO, S.L.

NORMA: UNE - 103-101

DIRECCIÓN: C/ GOIKO TORRE, 2 - BILBAO (VIZCAYA)

LUGAR: URB. "LA FLECHA" NAVALPERAL DE PINARES (ÁVILA)

FECHA: FEB. - 2006

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

CATA: C1

PASA T-0,080 (%): 5,0

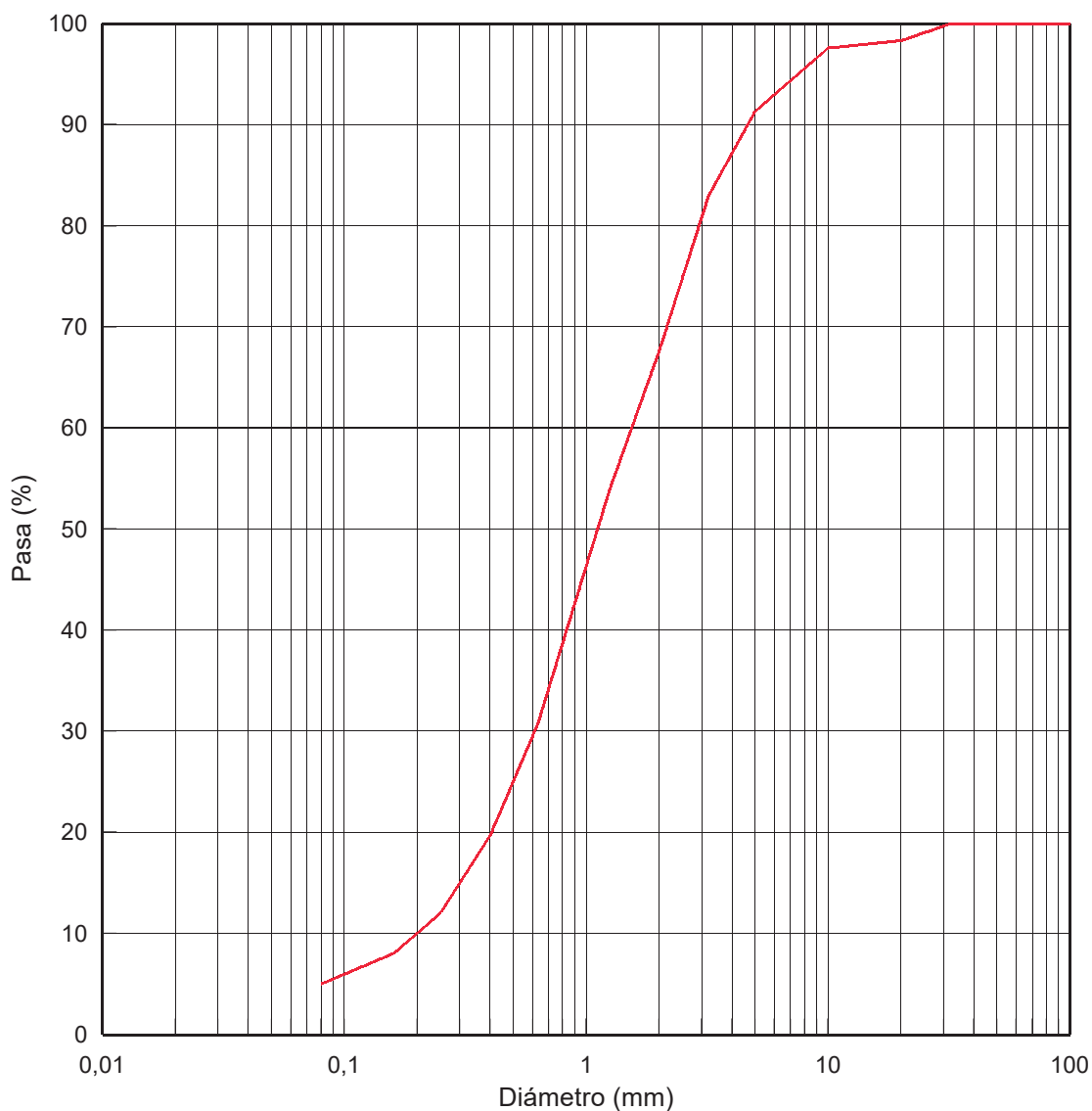
PROF. (m): 0,70 - 0,90

RETENIDO T-2 (%): 32,4

MUESTRA: ALTERADA

RETENIDO T-5 (%): 8,7

OBSERVACIONES: _____



Tamiz	% Pasa
100	100,0
80	100,0
50	100,0
32	100,0
20	98,3
10	97,6
5	91,3
3,20	82,9
2,00	67,6
1,25	54,0
0,63	30,7
0,40	19,7
0,25	12,0
0,16	8,0
0,08	5,0

CLIENTE: AVI-PROBILBO MILENIO, S.L.

NORMA: UNE - 103 - 500

DIRECCIÓN: C/ GOIKO TORRE, 2 - BILBAO (VIZCAYA)

LUGAR: URB. "LA FLECHA" NAVALPERAL DE PINARES (ÁVILA)

FECHA: FEB. - 2006

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR NORMAL

CATA: C1

MOLDE (cm³): 1.000

PROF. (m): 0,70 - 0,90

PESO MAZA (g): 2.500

MUESTRA: ALTERADA

ALTURA DE CAÍDA (cm): 30,5

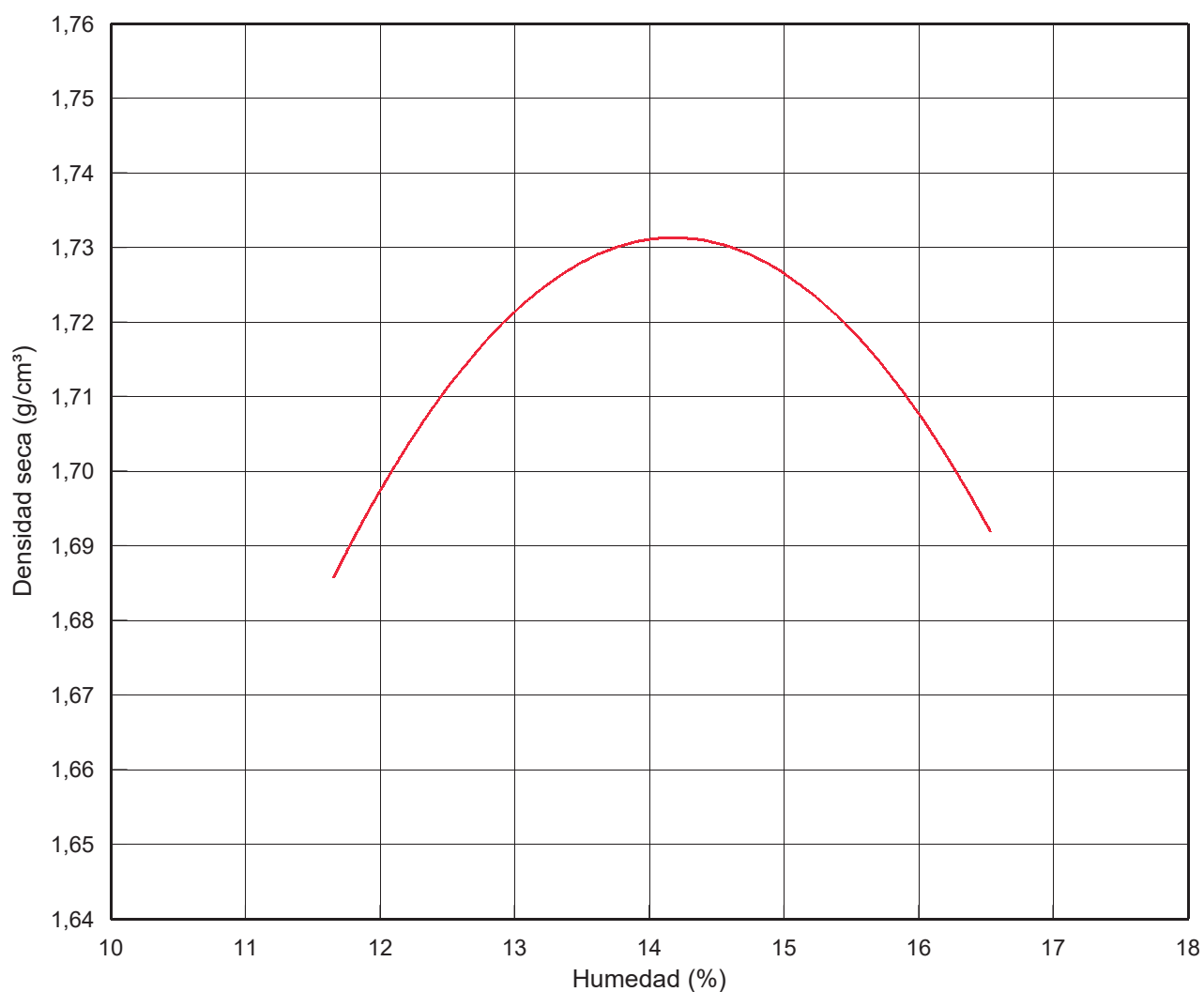
CAPAS: 3

GOLPES POR CAPA: 26

HUMEDAD ÓPTIMA (%): 14,2

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³): 1,731

OBSERVACIONES: _____



CLIENTE: AVI-PROBILBO MILENIO, S.L.

NORMA: UNE103-502

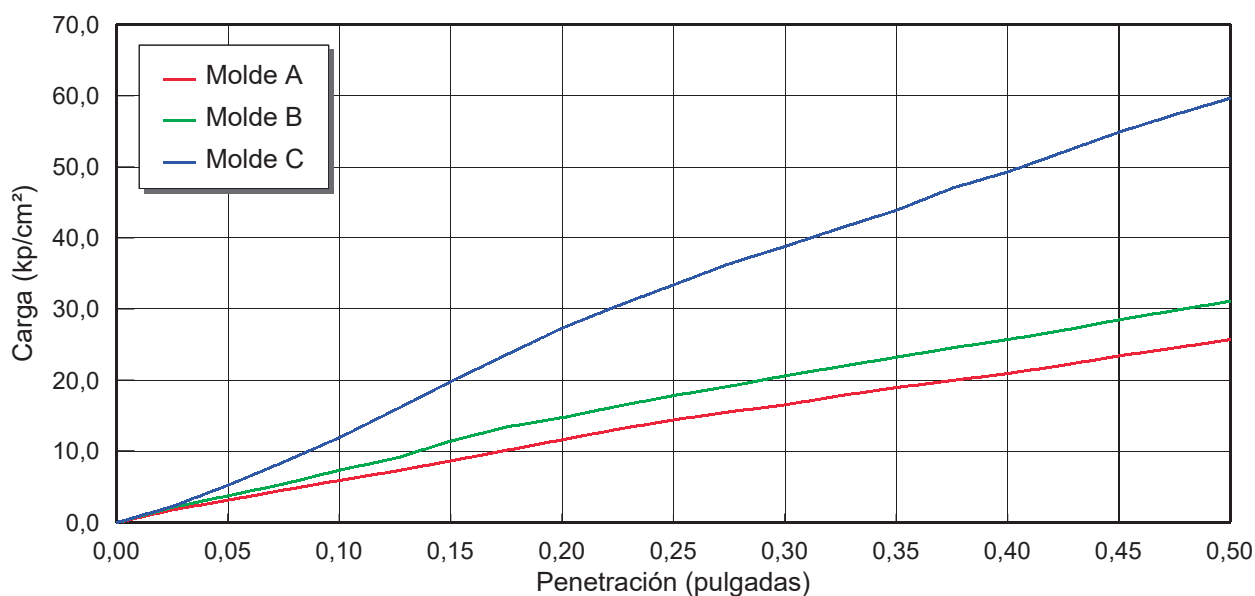
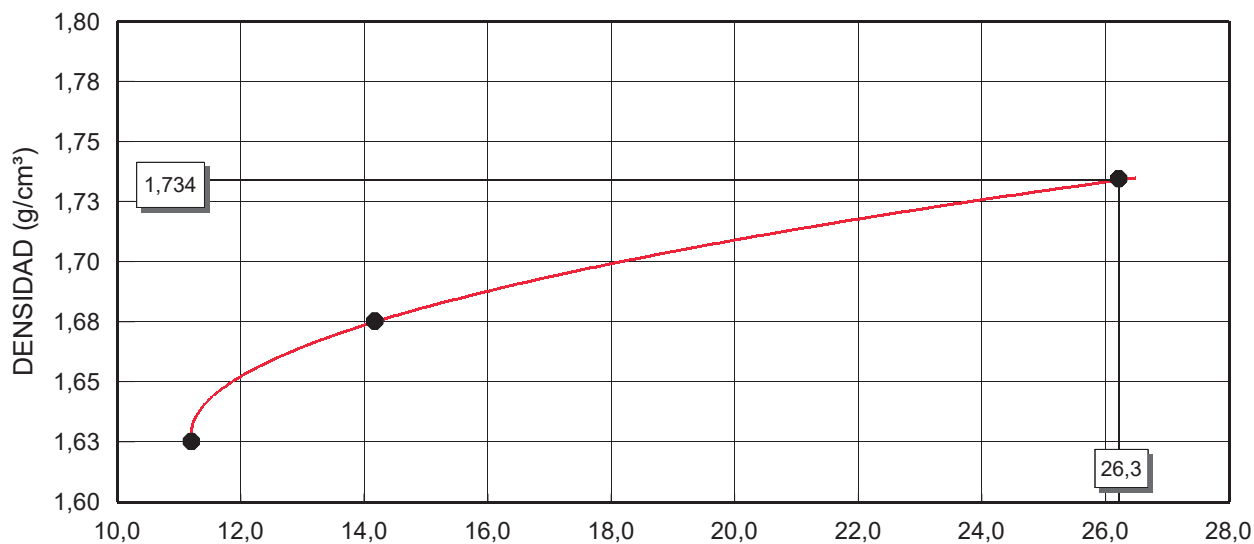
DIRECCIÓN: C/ GOIKO TORRE, 2 - BILBAO (VIZCAYA)

LUGAR: URB. "LA FLECHA" NAVALPERAL DE PINARES (ÁVILA)

FECHA: FEB. - 2006

ENSAYO C.B.R.

CATA:	C1	MOLDE Nº:	A	B	C
PROF. (m):	0,70 - 0,90	HUMEDAD (%):	14,50	14,29	14,24
MUESTRA:	ALTERADA	DENS.SECA (g/cm³):	1,625	1,675	1,734
		HINCHAMIENTO (%):	-0,06	-0,13	-0,02

CURVAS DE PENETRACIÓN**ÍNDICE C.B.R.**

OBRA N° E-8441

HOJA: 6 de 6

Este informe está compuesto de seis (6) páginas.

Madrid, 14 de Enero de 2006

V° B°



Fdo: D. Fernando Gutiérrez Blanco
Director Laboratorio



Fdo: D. Angel García Torres
Jefe Laboratorio

ANEJO N° 5.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Detalle de ensayo de penetración dinámica tipo Borros.



Perspectiva general de la parcela, Urb. "La Flecha", Navalperal de Pinares, Ávila.



Detalle de la calicata C-1.



Acopio de los materiales extraídos de calicata C-1.



Perspectiva de la parcela y ubicación de la calicata C-1,
Urbanización "La Flecha", Navalperal de Pinares, Ávila.



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE NAVE PARA ALMACÉN DE APEROS DE LABRANZA Y CORRAL DOMÉSTICO

SITUACIÓN : Polígono 19 Parcela 65. La Barranca.
Las Navas del Marqués. CP 05230 (Ávila)
PROPIETARIO : D. Luís Pérez Gómez
ARQUITECTO : D. Israel Tomás Elvira Herranz

2- JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ÍNDICE

1. ENUNCIADO Y JUSTIFICACIÓN.
2. PROMOTOR Y AUTOR DEL PROYECTO.
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN.
4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.
5. HIPÓTESIS DE CARGA.
6. EVALUACIÓN DE CARGAS.
7. ELEMENTOS DE CÁLCULO.
8. MODELO DE CÁLCULO.

ANEXO I: ANEJO DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

1. ENUNCIADO Y JUSTIFICACIÓN.

La presente memoria tiene como objeto servir de documento base para la ejecución de la cimentación y estructura de una nave sin paramentos para resguardo de aperos de labranza.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Para la determinación de esfuerzos y dimensionamiento de secciones de los diferentes elementos, se adoptan las Instrucciones y Normas vigentes de observación obligatoria:

DB-SE-C: Cimientos

EHE: Instrucción de hormigón estructural

CTE DB-SE-AE: Acciones en la Edificación

CTE DB-SE-A: Acero

NCSE – 02 : Norma de Construcción Sismorresistente

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Es una edificación de una planta, desarrollada en planta baja. Su estructura está formada por una estructura de pórticos metálicos; IPE 270 en el pórtico central y IPE 240 en los pórticos extremos. Los pilares se apoyan en el terreno mediante zapatas aisladas. Las zapatas se apoyarán sobre pozos de hormigón de limpieza cuya altura dependerá de la posición de la cota del firme. Los pórticos estarán unidos mediante perfil IPE 200 colocado en los nudos de alero. Según plano. Las correas son perfiles IPE 120, separados 90cm. De acero S275

5. HIPÓTESIS DE CARGA.

1. NAVE

PESOS PROPIOS:

- Acero 7,86 tn/m³
- Cubierta 15 Kg/m²

SOBRECARGAS :

- Sobrecarga de Uso de mantenimiento: 40 Kg/m² (Cubiertas ligeras sobre correas sin forjado)
- Sobrecarga de Nieve: 120 Kg/m²

HIPÓTESIS PARA EL CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN:

Para el cálculo de la cimentación se considera una tensión admisible del terreno de 2 kg/cm²

ACCIÓN DEL VIENTO:

La presión estática se expresa como:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

y será la fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto.

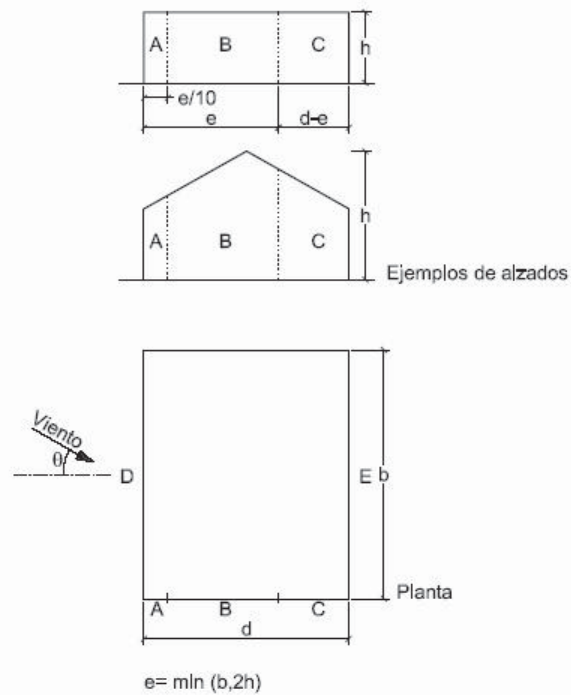
Acorde al Anejo D del documento básico SE-AE del CTE la presión dinámica del viento q_b , será de 0,42 KN/m² correspondiente a una velocidad básica del viento de 26 m/s (Zona A - Figura D.1).

El coeficiente de exposición (c_e) se obtendrá entrando en la tabla 3.4. en función del grado de aspereza del entorno y de la altura del punto considerado, así pues, considerando una **zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas** obtenemos un valor del coeficiente de exposición de:

Altura de 0 a 3 metros → 1,6

Altura de 3 a 6 metros → 2,0

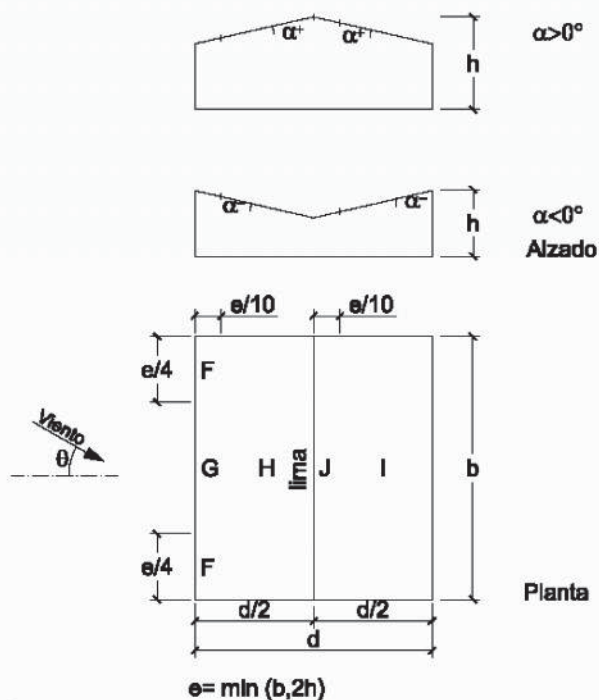
Para calcular los coeficientes de presión atenderemos a las tablas D.1 y D.4 del Anejo D del documento básico SE-AE del CTE:

Tabla D.1 Paramentos verticales


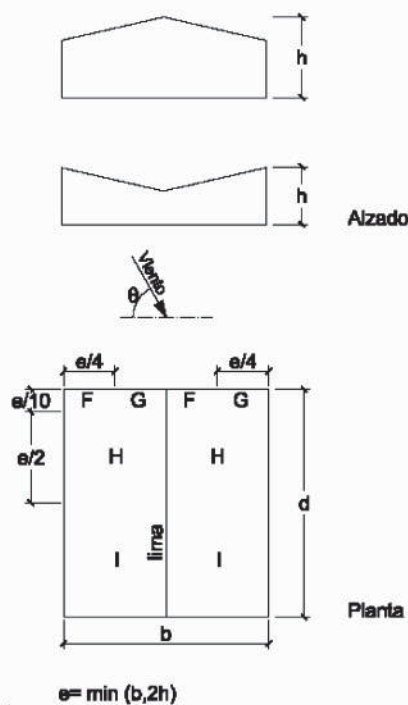
A (m ²)	h/d	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	"	-0,3

Tabla D.4 Cubiertas a dos aguas

a) Dirección del viento $-45^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$



Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura)				
		F	G	H	I	J
-45°	≥ 10	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1
	≤ 1	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1,5
-30°	≥ 10	-1,1	-0,8	-0,8	-0,6	-0,8
	≤ 1	-2	-1,5	-0,8	-0,6	-1,4
-15°	≥ 10	-2,5	-1,3	-0,9	-0,5	-0,7
	≤ 1	-2,8	-2	-1,2	-0,5	-1,2
-5°	≥ 10	-2,3	-1,2	-0,8	0,2	0,2
	≤ 1	-2,5	-2	-1,2	0,2	0,2
5°	≥ 10	-1,7	-1,2	-0,6	0,2	0,2
	≤ 1	-2,5	-2	-1,2	0,2	0,2
15°	≥ 10	-0,9	-0,8	-0,3	-0,4	-1
	≤ 1	0,2	0,2	0,2	+0,0	+0,0
30°	≥ 10	-0,5	-0,5	-0,2	-0,4	-0,5
	≤ 1	0,7	0,7	0,4	0	0
45°	≥ 10	-0,0	-0,0	-0,0	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,7	0,7	0,6	+0,0	+0,0
60°	≥ 10	0,7	0,7	0,7	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,7	0,7	0,7	-0,2	-0,3
75°	≥ 10	0,8	0,8	0,8	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,8	0,8	0,8	-0,2	-0,3

b) Dirección del viento $45^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$ 

Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura), $-45^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$			
		F	G	H	I
-45°	≥ 10	-1,4	-1,2	-1,0	-0,9
	≤ 1	-2,0	-2,0	-1,3	-1,2
-30°	≥ 10	-1,5	-1,2	-1,0	-0,9
	≤ 1	-2,1	-2,0	-1,3	-1,2
-15°	≥ 10	-1,9	-1,2	-0,8	-0,8
	≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	-1,2
-5°	≥ 10	-1,8	-1,2	-0,7	-0,6
	≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	-1,2
5°	≥ 10	-1,6	-1,3	-0,7	-0,6
	≤ 1	-2,2	-2,0	-1,2	-0,6
15°	≥ 10	-1,3	-1,3	-0,6	-0,5
	≤ 1	-2,0	-2,0	-1,2	-0,5
30°	≥ 10	-1,1	-1,4	-0,8	-0,5
	≤ 1	-1,5	-2,0	-1,2	-0,5
45°	≥ 10	-1,1	-1,4	-0,9	-0,5
	≤ 1	-1,5	-2,0	-1,2	-0,5
60°	≥ 10	-1,1	-1,2	-0,8	-0,5
	≤ 1	-1,5	-2,0	-1,0	-0,5
75°	≥ 10	-1,1	-1,2	-0,8	-0,5
	≤ 1	-1,5	-2,0	-1,0	-0,5

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS:

La estructura tiene una geometría rectangular de dimensiones 13.5 x 7.6 metros aproximadamente, por este motivo no se han considerado para el cálculo acciones térmicas y reológicas, al no superar los 40 metros de longitud que se indica en el apartado 3.4. del documento SE-AE “Acciones en la edificación” del CTE.

ACCIÓN DEL SISMO:

El cálculo de la acción del sismo actuando sobre la estructura se realiza aplicando la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE – 02.

El modelo de cálculo empleado es el modelo de análisis modal espectral, que permite realizar un análisis dinámico de la estructura. Los grados de libertad dinámicos son tres: dos traslaciones sobre el plano horizontal, y la correspondiente a la rotación sobre dicho plano.

Los valores considerados para el cálculo según la NCSE - 02

- Término municipal: Las Navas del Marqués

$a_s \leq 0.04$ g y por tanto no es necesario por su situación geográfica.

6. HIPÓTESIS DE CÁLCULO.

Elementos de Hormigón Armado

I. EHE: Art. 13.2. Estados Límite Últimos.

- Situaciones persistentes o transitorias:

- a) Situaciones con una sola acción variable $Q_{k,1}$

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1}$$

- b) Situaciones con dos o más acciones variables:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} 0.9 \cdot \gamma_{Q,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \sum_{j \geq 1} 0.8 \cdot \gamma_{Q,i} \cdot Q_{k,i}$$

$G_{k,j}$: Valor característico de las cargas permanentes.

$Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable determinante.

$\Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$: Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.

$\Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$: Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.

$A_{E,k}$: Valor característico de la acción sísmica.

EHE: Art. 13.3. Estados Límite de Servicio.

- Combinación poco probable o frecuente:

- a) Situaciones con una sola acción variable $Q_{k,1}$

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1}$$

- b) Situaciones con dos o más acciones variables:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} 0.9 \cdot \gamma_{Q,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Combinación cuasipermanente:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} 0.6 \cdot \gamma_{Q,i} \cdot Q_{k,i}$$

$G_{k,j}$: Valor característico de las cargas permanentes.

$Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable determinante.

$\Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$: Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.

$\Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$: Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.

$A_{E,k}$: Valor característico de la acción sísmica.

Elementos de Acero

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.3)$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- a) todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);
- b) una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- c) el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$).

Los valores de los coeficientes de seguridad, γ , para la aplicación de los Documentos Básicos de este CTE, se establecen en la tabla 4.1 para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Para comprobaciones de estabilidad, se diferenciará, aun dentro de la misma acción, la parte favorable (la estabilizadora), de la desfavorable (la desestabilizadora).

Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ , para la aplicación de los Documentos Básicos de este CTE, se establecen en la tabla 4.2

Coeficientes parciales de seguridad para determinar la resistencia

Para los coeficientes parciales para la resistencia se adoptarán, normalmente, los siguientes valores:

- a) $\gamma_{M0} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material
- b) $\gamma_{M1} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad
- c) $\gamma_{M2} = 1,25$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión
- d) $\gamma_{M3} = 1,1$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.
 $\gamma_{M3} = 1,25$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Último.
 $\gamma_{M3} = 1,4$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

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

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

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

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

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

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

7. ELEMENTOS DE CÁLCULO.

Partiendo de los datos anteriores, determinamos los esfuerzos de dimensionamiento de cada sección, (momentos , esfuerzos cortantes y normales, etc.), que se producen en cada uno de los diferentes elementos, dimensionándolos de acuerdo con las Normas de aplicación, teniendo en cuenta las especificaciones que se indican a continuación:

7.1. Valores característicos de la resistencia de los materiales. (Art. 15.1 EHE)

- *Hormigón armado:*

Hormigón	f_{ck} (N/mm ²)
Hormigón de limpieza	25
Cimentación	25
Muro	25
Forjados y vigas	25

- *Acero (TODA LA OBRA):*

Acero	Denominación
Armadura pasiva	B 500 SD
Armadura estructural	S275 JR

7.2. Tamaños máximos de árido.

Hormigón	D _{máx} (mm)
Hormigón de limpieza	40
Solera	40
Cimentación	30
Muros	20
Forjados y vigas	20

7.3. Coeficientes parciales de seguridad para los materiales. (Art. 15.3 EHE)

7.3.1. Estados Límite Últimos.

- *Hormigón armado:*

Situación de proyecto	Hormigón γ_c
Persistente o transitoria	1,5
Accidental	1,3

- *Acero pasivo:*

Situación de proyecto	Denominación
Persistente o transitoria	1.15
Accidental	1,0

7.3.2. Estados Límite de Servicio.

Para el estudio de los Estados Límite de Servicio se adoptarán como coeficientes parciales de seguridad valores iguales a la unidad.

7.4.Valores de cálculo de las acciones:

Elementos de Hormigón Armado:

7.4.1. Estados Límite Últimos. (Art. 12.1 EHE)

Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los Estados Límite Últimos

	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.35$	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$
Pretensado	$\gamma_P = 1.00$	$\gamma_P = 1.00$	$\gamma_P = 1.00$	$\gamma_P = 1.00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_G^* = 1.00$	$\gamma_G^* = 1.50$	$\gamma_G^* = 1.00$	$\gamma_G^* = 1.00$
Variable	$\gamma_Q = 1.00$	$\gamma_Q = 1.50$	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.00$
Accidental	—	—	$\gamma_A = 1.00$	$\gamma_A = 1.00$

7.4.2. Estados Límite de Servicio. (Art. 12.2 EHE)

Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los Estados Límite de Servicio

TIPO DE ACCIÓN		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$
	Armadura pretesa	$\gamma_P = 0.95$	$\gamma_P = 1.05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0.90$	$\gamma_P = 1.10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_G^* = 1.00$	$\gamma_G^* = 1.00$
Variable		$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.00$

Elementos de Acero:*7.4.3. Estados Límite Últimos de rotura. Acero laminado CTE-DB-SE-A)*

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

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

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 0 % de los de la otra.

7.5. Control de la ejecución del hormigón. (Art.95. EHE).

Los coeficientes parciales de seguridad para acciones, deberán corregirse en función del nivel de control de ejecución adoptado en la siguiente tabla:

Valores de los coeficientes de mayoración de acciones, γ_f , en función del nivel de control de ejecución.

	Nivel de Control de ejecución		
	Intenso	Normal	Reducido
Permanente	$\gamma_G = 1.35$	$\gamma_G = 1.50$	$\gamma_G = 1.60$
Pretensado	$\gamma_P = 1.00$	$\gamma_P = 1.00$	$\gamma_P = 1.00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_G^* = 1.50$	$\gamma_G^* = 1.60$	$\gamma_G^* = 1.80$
Variable	$\gamma_Q = 1.50$	$\gamma_Q = 1.60$	$\gamma_Q = 1.80$

8. MODELO DE CÁLCULO.

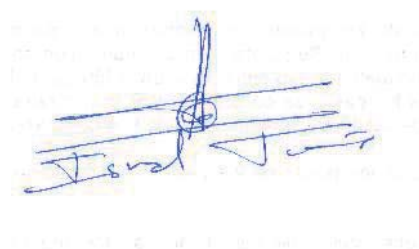
Los resultados se obtienen mediante la utilización del programa METAL 3D y Generador de pórticos de la Casa CYPE INGENIEROS, así como diversos programas de realización interna.

El programa CYPECAD realiza el análisis de las solicitaciones mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura.

Se establece la compatibilidad de deformaciones entre todos los nudos que definen la estructura, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático, (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral), y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de esfuerzos y desplazamientos.

En Las Navas del Marqués, Abril de 2.019.



El Arquitecto.

D. Israel Tomás Elvira Herranz

PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE NAVE PARA ALMACÉN DE APEROS DE LABRANZA Y CORRAL DOMÉSTICO

SITUACIÓN : Polígono 19 Parcela 65. La Barranca.
Las Navas del Marqués. CP 05230 (Ávila)
PROPIETARIO : D. Luís Pérez Gómez
ARQUITECTO : D. Israel Tomás Elvira Herranz

3- PLIEGO DE CONDICIONES

índice

Epígrafe 1º CONDICIONES GENERALES

Epígrafe 2º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. EJECUCION DE LAS UNIDADES DE OBRA

- 1.- Movimiento de tierras
- 2.- Hormigones
- 3.- Estructura Metálica
- 4.- Albañilería
- 6.- Cubierta
- 7.- Carpintería
- 8.- Cerrajería
- 10.- Solados
- 11.- Vidriería
- 13.- Varios

Epígrafe 3º DISPOSICIONES FINALES

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Artículo 80º.- Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de 1960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Artículo 81º.- Todo los materiales a que este capítulo se refieren podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuentas de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de Obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas para la buena práctica de la construcción.

MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Artículo 82º.- Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION

Artículo 83º.- Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en la subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

**EPIGRAFE 2º. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.
EJECUCION DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

Artículo 84º.-

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1.- OBJETO:

El trabajo Comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en la ordenación de todo lo necesario para ejecución de estos trabajos, tales como mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales, excepto aquellos que deban ser suministrados por terceros.

La ejecución de todos los trabajos afectará principalmente a los de replanteo y explanación, comprendiendo excavaciones de vaciado a cielo abierto, zanjas y pozos, y todos aquellos trabajos complementarios de entibaciones, achiques, desagües, etc.

También quedarán incluidos los trabajos de carga, transporte y vertidos.

Todo ello en completo y estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y los planos correspondientes.

1.2.- EXCAVACION:

a) Preparación del Replanteo.

Se realizará la limpieza y desbroce del solar, explanándose primeramente si fuese necesario por medio de excavaciones y rellenos, terraplenes, etc., procediendo a continuación al replanteo del edificio y de la obra de urbanización, según los planos del proyecto.

La Propiedad efectuará por su cuenta los sondeos necesarios para determinar la profundidad y naturaleza del firme, los resultados obtenidos los pondrá a disposición del Arquitecto, para proceder al diseño de la estructura de cimentación.

b) Generalidades.

La excavación se ajustará a las dimensiones y cotas indicadas en los planos para cada edificio y estructura con las excepciones, que se indican más adelante, e incluirá, salvo que lo indiquen los planos, el vaciado de zanjas para servicios generales hasta la conexión con dichos servicios, y todos los trabajos incidentales y anejos. Si los firmes adecuados se encuentran a cotas distintas a las indicadas en los planos, el Arquitecto podrá ordenar por escrito que la excavación se lleve por encima o por debajo de las mismas. La excavación no se llevará por debajo de las cotas indicadas en los planos, a menos que así lo disponga el Arquitecto, cuando se haya llevado la

excavación por debajo de las cotas indicadas en los planos o establecidas por el Arquitecto, la porción que quede por debajo de losas se restituirá a la cota adecuada, según el procedimiento que se indica más adelante para el relleno, y si dicha excavación se ha efectuado por debajo de las zapatas se aumentará la altura de los muros, pilares y zapatas, según disponga el Arquitecto. Si se precisa relleno bajo las zapatas, se efectuará con hormigón de dosificación aprobada por el Arquitecto. No se permitirán, relleno de tierras bajo zapatas. La excavación se prolongará hasta una distancia suficiente de muros y zapatas, que permitirá el encofrado y desencofrado, la instalación de servicios y la inspección, excepto cuando se autorice depositar directamente sobre las superficies excavadas el hormigón para muros y zapatas. No se permitirá practicar socavaciones. El Material excavado que sea adecuado y necesario para los rellenos por debajo de losas, se aplicará por separado, de la forma que ordene el Arquitecto.

1.3.- CIMIENTOS.

Zapatas, encepados y losas de cimentación directa.

Se eliminarán los bolos, troncos, raíces de árbol o otros obstáculos que se encuentren dentro de los límites de la excavación. Se limpiará toda la roca u otro material duro de cimentación, dejándolos exentos de material desprendido y se cortarán de forma que quede una superficie firme, que según lo que se ordene, será nivelada, escalonada o dentada. Se eliminarán todas las rocas desprendidas o desintegradas así como los estratos finos. Cuando la obra de hormigón o de fábrica deba apoyarse sobre una superficie que no sea roca, se tomarán precauciones especiales para no alterar el fondo de la excavación, no debiéndose llevar ésta hasta el nivel de la rasante definitiva hasta inmediatamente antes de colocar el hormigón u otra fábrica. Las zanjas de cimentación y las zapatas se excavarán hasta una profundidad mínima, expresada en planos, por debajo de la rasante original, pero en todos los casos hasta alcanzar un firme resistente. Las cimentaciones deberán ser aprobadas por el Arquitecto antes de colocar el hormigón o la fábrica de ladrillo.

Antes de la colocación de las armaduras, se procederá al saneamiento del fondo de zapatas mediante el vertido de una capa de hormigón de limpieza H-100, de 10 cm. de espesor. Si fuese necesario se procederá a la entibación de las paredes de la excavación, colocando posteriormente las armaduras y vertiendo el hormigón, todo ello realizado con estricta sujeción a lo expresado en los Artículos 65 a 79 de la Norma EHE, y con arreglo a lo especificado en planos.

Su construcción se efectuará siguiendo las especificaciones de las Normas Tecnológicas de la Edificación CSC, CSL, CSV y CSZ.

1.4.- RELLENO.

Una vez terminada la cimentación y antes de proceder a los trabajos de relleno, se retirarán todos los encofrados y la excavación se limpiará de escombros y basura, procediendo a rellenar los espacios concernientes a las necesidades de la obra de cimentación.

Los materiales para el relleno consistirán en tierras adecuadas, aprobadas por el Arquitecto, estarán exentas de escombros, trozos de madera u otros desechos. El relleno se colocará en capas horizontales y de un espesor máximo de 20 cm., y tendrá el contenido de humedad suficiente para obtener el grado de compactación necesario. Cada capa se apisonará por medio de pisonos manuales o mecánicos o con otro equipo adecuado hasta alcanzar una densidad máxima de 90% con contenido óptimo de humedad.

1.5.- PROTECCION DEL TERRENO Y LOS TERRAPLENES.

Durante el periodo de construcción, se mantendrá la conformación y drenaje de los terraplenes y excavaciones. Las zanjas y drenes se mantendrán de forma que en todo momento desagüen de modo un eficaz. Cuando en el terreno se presenten surco de 8 cm. o más de profundidad, dicho terreno se nivelará, se volverá a conformar si fuera necesario, y se compactará de nuevo. No se permitirá almacenar o apilar materiales sobre el terreno.

2.- HORMIGONES

2.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en la presente sección del Pliego de Condiciones consiste en suministrar toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales y en la ejecución de todas las operaciones concernientes a la instalación de hormigones, todo ello en completo y estricto acuerdo con este Pliego de Condiciones y planos aplicables y sujeto a los términos y condiciones del contrato.

2.2.- GENERALIDADES.

Se prestará una total cooperación a otros oficios para la instalación de elementos empotrados, se facilitarán las plantillas adecuadas o instrucciones o ambas cosas, para la colocación de los elementos no instalados en los encofrados. Los elementos empotrados se habrán inspeccionado y se habrán completado y aprobado los ensayos del hormigón u otros materiales o trabajos mecánicos antes del vertido del hormigón.

a) Inspección.

El Contratista notificará al Arquitecto con 24 horas de antelación, el comienzo de la operación de mezcla, si el hormigón fuese preparado en obra.

b) Pruebas de la estructura.

El Contratista efectuará las pruebas de la estructura con las sobrecargas que se indiquen, pudiendo estas pruebas alcanzar la totalidad del edificio.

Las acciones del edificio se calcularán de acuerdo con la Norma Básica de la Edificación NBE-AE-88, especificadas en la Memoria de Cálculo.

El Arquitecto-Director podrá ordenar los ensayos de información de la estructura que estime convenientes, con sujeción a lo estipulado en la Norma EHE

c) Ensayos

El Contratista efectuará todos los ensayos a su cuenta, con arreglo a lo estipulado en el Control de materiales de la Norma EHE para la realización de estos ensayos se tendrán presente los coeficientes de seguridad que se especifican en la memoria de cálculo, para poder utilizar, según estos, un nivel reducido, normal o intenso.

2.2.- MATERIALES.

a) Cemento

El cemento utilizado será el especificado en la Norma EHE en todo lo referente a cementos utilizables, suministro y almacenamiento. El control se realizará según se especifica en el correspondiente de dicha norma y la recepción se efectuará según el “Pliego de Condiciones para la Recepción de Conglomerados Hidráulicos de las Obras de Carácter Oficial”. El Cemento de distintas procedencias se mantendrá totalmente separado y se hará uso del mismo en secuencia, de acuerdo con el orden en que se haya recibido, excepto cuando el Arquitecto ordene otra cosa. Se adoptarán las medidas necesarias para usar cemento de una sola procedencia en cada una de las superficies vistas del hormigón para mantener el aspecto uniforme de las mismas. No se hará uso de cemento procedente de la limpieza de los sacos o caído de sus envases, o cualquier saco parcial o totalmente mojado o que presente señales de principio de fraguado.

b) Agua.

El agua será limpia y estará exenta de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otras sustancias nocivas. Al ser sometida a ensayo para determinar la resistencia estructural al árido fino, la resistencia de las probetas similares hechas con el agua sometida a ensayo y un cemento Portland normal será, a los 28 días como mínimo el 95% de la resistencia de probetas similares hechas con agua conocida de calidad satisfactoria y con el mismo cemento árido fino. En cualquier caso se cumplirá lo especificado en el Artículo 27º de la Norma EHE.

c) Arido fino.

El árido fino consistirá en arena natural, o previa aprobación del Arquitecto en otros materiales inertes que tengan características similares. El árido fino estará exento de álcalis solubles al agua, así como de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón por reacción a los álcalis del cemento. Sin embargo, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido fino que proceda de un punto en que los ensayos anteriores se hubieran encontrado exentos de ellos, o cuando se demuestre satisfactoriamente que el árido procedente del mismo lugar que se vaya a emplear, ha dado resultados satisfactorios en el hormigón de dosificación semejante a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición, prácticamente iguales a las que ha de someterse el árido a ensayar, y en las que el cemento empleado era análogo al que vaya a emplearse. En cualquier caso se ajustará a lo especificado en los Artículos correspondientes de la Norma EHE.

d) Arido grueso.

Consistirá en piedra machacada o grava, o previa aprobación en otros materiales inertes y de características similares. Estará exento de álcalis solubles en agua y de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón a causa de su reacción con los álcalis del cemento, no obstante, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido grueso que proceda de un lugar que en ensayos anteriores se haya encontrado exento de ellos o, cuando se demuestre satisfactoriamente que este árido grueso ha dado resultados satisfactorios en un hormigón obtenido con el cemento y una dosificación semejantes a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición prácticamente iguales las que tendrá que soportar el árido a emplear. En cualquier caso, todo árido se atenderá a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE.

El tamaño del árido grueso será el siguiente:

d.1) Edificios:

20 mm. Para todo el hormigón armado, excepto según se indica más adelante.

40 mm. Para hormigón armado en losas o plataformas de cimentación.

65 mm. Como máximo para hormigón sin armadura, con tal de que el tamaño no sea superior a 1/5 de la dimensión más estrecha entre laterales de encofrados del elemento para el que ha de usarse el hormigón, y en las losas sin armadura, no superior a 1/3 de las losas.

d.2) Estructuras para edificios:

El tamaño no será superior a 1/5 de la dimensión más estrecha entre los laterales de los encofrados de los elementos para los que ha usarse el hormigón, ni a $\frac{3}{4}$ del espacio mínimo entre barras de armadura. En las losas de hormigón sin armaduras el tamaño aproximado no será superior a 1/3 del grosor de las losas y en ningún caso superior a 65 mm.

d.3) La granulometría de los áridos será la siguiente:

MALLA UNE 7050 (mm.)	TANTO POR CIENTO EN PESO QUE PASA POR CADA TAMIZ, PARA TAMAÑOS MAXIMOS DE ARIDO EN mm.					
	20	40	50	65	80	100
80			100	100	100	89,4
40		100	89,4	78,4	70,7	63,2
20	100	70,7	63,2	55,5	50	44,7
10	70,7	50	44,7	39,2	35,4	31,6
5	50	35,3	31,6	27,7	25	22,4
2,5	35,5	25	22,4	19,6	17,7	15,8
1,25	25	17,7	15,8	13,9	12,5	11,2
0,63	17,7	12,5	11,2	9,8	8,9	7,9
0,32	12,6	8,9	8	7	6,8	5,7
0,125	7,9	5,6	5	4,4	4	3,5
MODULO GRANO METRICO	4,79	5,73	5,81	6,33	6,69	7,04

e) Armadura de acero.

La armaduras de acero cumplirán lo establecido en los Artículos correspondientes de la norma EHE en cuanto a especificación de material y control de calidad.

- Las barras de acero que constituyen las armaduras para el hormigón no presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.
- El módulo de elasticidad inicial será siempre superior 2.100.00 Kp/cm².
- El alargamiento mínimo a rotura será el 235.
- Los aceros especiales y de alta resistencia deberán ser los fabricados por casas de reconocida solvencia e irán marcados con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.

f) Juntas de dilatación.

Las juntas de dilatación tendrán el siguiente tratamiento:

- Relleno premoldeado de juntas de dilatación.
- Relleno sellante de juntas.
- Topes estancos de juntas premoldeadas.

Almacenamiento de materiales.

Cemento: Inmediatamente después de su recepción a pie de obra, el cemento se almacenará en un alojamiento a prueba de intemperie y tan hermético al aire como sea posible. Los pavimentos estarán elevados sobre el suelo a distancia suficiente para evitar la absorción de humedad. Se almacenará de forma que permita un fácil acceso para la inspección e identificación de cada remesa.

Aridos: Los áridos de diferentes tamaños se apilarán en pilas por separado. Los apilamientos del árido grueso se formarán en capas horizontales que no excedan de 1,2 m. de espesor a fin de evitar su segregación. Si el árido grueso llegara a segregarse, se volverá a mezclar de acuerdo con los requisitos de granulometría.

Armadura: Las armaduras se almacenarán de forma que se evite excesiva herrumbre o recubrimiento de grasa, aceite, suciedad u otras materias que pudieran ser objetos de reparos. El almacenamiento se hará en pilas separadas o bastidores para evitar confusión o pérdida de identificación una vez desechos los mazos.

2.4.- DOSIFICACIÓN Y MEZCLA.

Dosificación.

Todo el hormigón se dosificará en peso, excepto si en este Pliego de Condiciones se indica otra cosa, dicha dosificación se hará con arreglo a los planos del Proyecto.

En cualquier caso se atenderá a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE.

La relación agua/cemento, para un cemento P-350, árido machacado y condiciones medias de ejecución de la obra, será la siguiente:

Resistencia característica a los 28 días en Kp./cm2.	Relación máxima agua/cemento en peso.
100	0,91
5	0,74
175	0,67
200	0,62
250	0,53
300	0,47

La dosificación exacta de los elementos que se hayan de emplear en el hormigón se determinarán por medio de los ensayos en un laboratorio autorizado. El calculo de la mezcla propuesta se presentará al Arquitecto para su aprobación antes de proceder al amasado y vertido del hormigón.

La relación agua/cemento, indicada en la tabla anterior, incluirá el agua contenida en los áridos. No obstante, no se incluirá la humedad absorbida por éstos que no sea útil para la hidratación del cemento ni para la lubricación de la mezcla. El asiento en el Cono de Abrams estará comprendido entre 0 y 15 cm., según sea la consistencia.

b) Variaciones en la dosificación.

Las resistencias a la compresión calculadas a los 28 días, que se indican en tabla, son las empleadas en los cálculos del proyecto y se comprobarán en el transcurso de la obra ensayando, a los intervalos que se ordene, probetas cilíndricas normales preparadas con muestras tomadas de la hormigonera. Por lo general, se prepararán seis probetas por cada 150 m³, o fracción de cada tipo de hormigón mezclado en un día cualquiera. Durante las 24 horas posteriores a su moldeado, los cilindros se mantendrá en una caja construida y situada de forma que su temperatura ambiente interior se encuentre entre los 15 y 26 °C. Los cilindros se enviarán a continuación al laboratorio de ensayos. El Contratista facilitará los servicios y mano de obra necesarios para la obtención, manipulación y almacenamiento a pie de obra de los cilindros y moldeará y ensayará dichos cilindros. Los ensayos se efectuarán a los 7 y a los 28 días. Cuando se haya establecido una relación satisfactoria entre la resistencia de los ensayos a los 7 y a los 28 días, los resultados obtenidos a los 7 días pueden emplearse como indicadores de las resistencias a los 28 días. Se variará la cantidad de cemento y agua, según se indiquen los resultados obtenidos de los cilindros de ensayo, tan próximamente como sea posible a la resistencia calculada, pero en ningún caso a menos de esta resistencia.

Si las cargas de rotura de las probetas sacadas de la masa que se ha empleado para hormigón, medidas en el laboratorio, fuesen inferiores a las previstas, podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a las de los ensayos y acordes con la resistencia estipulada. Podrá aceptarse la obra defectuosa, siempre que así lo estime oportuno el Arquitecto-Director, viniendo

obligado en el caso contrario el Contratista a demoler la parte de obra que aquél indique, rehaciéndola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución.

c) Dosificación volumétrica.

Cuando el Pliego de Condiciones del proyecto autorice la dosificación en volumen, o cuando las averías en el equipo impongan el empleo temporal de la misma, las dosificaciones en peso indicadas en las tablas se convertirán en dosificaciones equivalentes en volumen, pesando muestras representativas de los áridos en las mismas condiciones que los que se medirán. Al determinar el volumen verdadero del árido fino, se establecerá una tolerancia por el efecto de hinchazón debido a la humedad contenidas en dicho árido. También se establecerán las tolerancias adecuadas para las variaciones de las condiciones de humedad de los áridos.

d) Medición de materiales , mezcla y equipo.

Todo el hormigón se mezclará a máquina, excepto en casos de emergencia, en los que se mezclará a mano, según se ordene. Excepto cuando se haga uso de hormigón premezclado, el Contratista situará a pié de obra un tipo aprobado de hormigonera, por cargas, equipada con un medidor exacto de agua y un dispositivo de regulación. Esta hormigonera tendrá capacidad de producir una masa homogénea de hormigón de color uniforme. Los aparatos destinados a pesar los áridos y el cemento estarán especialmente proyectados a tal fin. Se pesarán por separado el árido fina, cada tamaño del árido grueso y el cemento. No será necesario pesar el cemento a granel y las fracciones de sacos. La precisión de los aparatos de medida será tal que las cantidades sucesivas puedan ser medidas con 1% de aproximación respecto de la cantidad deseada. Los aparatos de medida estarán sujetos a aprobación. El volumen por carga del material amasado no excederá de la capacidad fijada por el fabricante para la hormigonera. Una vez que se haya vertido el cemento y los áridos dentro del tambor de la hormigonera, el tiempo invertido en la mezcla no será inferior a un minuto en hormigonera de 1m3.de capacidad y capacidades inferiores; en hormigoneras de mayor capacidad se incrementará el tiempo mínimo en 15 segundos por cada m3 o fracción adicional de capacidad. La cantidad total de agua para el amasado se verterá en el tambor antes de haya transcurrido $\frac{1}{4}$ del tiempo de amasado. El tambor de la hormigonera girará con una velocidad periférica de uno 60 m. por minuto durante todo el periodo de amasado. Se extraerá todo el contenido del tambor antes de proceder a una nueva carga. El Contratista suministrará el equipo necesario y establecerá procedimientos precisos, sometidos a aprobación, para determinar las cantidades de humedad libre en los áridos y el volumen verdadero de los áridos finos si se emplea la dosificación volumétrica. La determinación de humedad y volumen se efectuará a los intervalos que se ordenen. No se permitirá el reemplado del hormigón parcialmente fraguado, es decir, su mezcla con o sin cemento adicional, árido o agua.

e) Hormigón premezclado.

Puede emplearse siempre que:

- La instalación esté equipada de forma apropiada en todos los aspectos para la dosificación exacta y adecuada mezcla y entrega de hormigón, incluyendo la medición y control exacto del agua.
- La instalación tenga capacidad y equipo de transporte suficiente para entregar el hormigón al ritmo deseado.

- El tiempo que transcurra entre la adición del agua para amasar el cemento y los áridos, o el cemento el árido y el vertido del hormigón en su situación definitiva en los encofrados, no excederá de una hora. El hormigón premezclado se mezclará y entregará por medio del siguiente modo:

- Mezcla en central:

La mezcla en central se efectuará mezclando el hormigón, totalmente, en una hormigonera fija, situada en la instalación y transportándola a pié de obra en un agitador o mezcladora sobre camión que funcione a velocidad de agitación. La mezcla en la hormigonera fija se efectuará según lo establecido.

f) Control.

Los controles a realizar en el hormigón se ajustarán a lo especificado en el Artículo correspondiente de la norma EHE.

2.5.- ENCOFRADOS.

a) Requisitos generales.

Los encofrados se construirán exactos en alineación y nivel, excepto en la vigas en la s que se les dará la correspondiente contraflecha; serán herméticos al mortero y lo suficientemente rígidos para evitar desplazamientos, flechas o pandeos entre apoyos. Se tendrá especial cuidado en arriostrar convenientemente los encofrados cuando haya de someterse el hormigón a vibrado. Los encofrados y sus soportes estarán sujetos a la aprobación correspondiente, pero la responsabilidad respecto a su adecuamiento será del Contratista. Los pernos y varillas usados para ataduras interiores se dispondrán en forma que al retirar los encofrados todas las partes metálicas queden a una distancia mínima de 3,8 cm. del hormigón expuesto a la intemperie, o de los hormigones que deben ser estancos al agua o al aceite y a una distancia mínima de 2,5 cm. para hormigones no vistos.

Las orejetas o protecciones, conos, arandelas u otros dispositivos empleados en conexiones con los pernos y varillas, no dejarán ninguna depresión en la superficie del hormigón o cualquier orificio mayor de 2,2 cm. de diámetro. Cuando se desee estanqueidad al agua o al aceite, no se hará uso de pernos o varillas que hayan de extraerse totalmente al retirar los encofrados. Cuando se elija un acabado especialmente liso, no se emplearán ataduras de encofrados que no puedan ser totalmente retiradas del muro. Los encofrados para superficies vistas de hormigón tendrán juntas horizontales y verticales exactas. Se hará juntas topes en los extremos de los tableros de la superficie de sustentación y se escalonarán, excepto en los extremos de los encofrados de los paneles. Este encofrado será hermético y perfectamente clavado. Todos los encofrados estarán provistos de orificios de limpieza adecuados, que permitan la inspección y la fácil limpieza después de colocada toda armadura. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el entablonado se elevará a nivel hasta la altura de la junta o se colocará una faja de borde escuadrado de 2,5 cm. en el nivel de los encofrados en el lado visto de la superficie. Se instalarán pernos prisioneros cada 7 – 10 cm. por debajo de la junta horizontal, con la misma separación que las ataduras de los encofrados; estos se ajustarán contra el hormigón fraguado antes de reanudar la operación de vertido. Todos los encofrados se construirán en forma que puedan ser

retirados sin que haya que martillar o hacer palanca sobre el hormigón. En los ángulos de los encofrados se colocarán moldes o chaflanes adecuados para redondear o achaflanar los cantos de hormigón visto en el interior de los edificios. Irán apoyados sobre cuñas, tornillos, capas de arena u otros sistemas que permitan el lento desencofrado. El Arquitecto podrá ordenar sean retirados de la obra elementos del encofrado que a su juicio, por defecto o repetido uso, no sean adecuados.

b) Encofrados, excepto cuando se exijan acabados especialmente lisos.

Los encofrados, excepto cuando se exijan especialmente lisos, serán de madera, madera contrachapada, acero u otros materiales aprobados por el Arquitecto. El encofrado de madera para superficies vistas será de tableros machihembrados, labrados a un espesor uniforme, pareados con regularidad y que no presenten nudos sueltos, agujeros y otros defectos que pudieran afectar al acabado del hormigón. En superficies no vistas puede emplearse madera sin labrar con cantos escuadrados. La madera contrachapada será del tipo para encofrados, de un grosor mínimo de 1,5 cm. Las superficies de encofrados de acero no presentarán irregularidades, mellas o pandeos.

c) Revestimientos.

Antes de verter el hormigón, las superficies de contacto de los encofrados se impregnarán con un aceite mineral que no manche, o se cubrirán con dos capas de laca nitrocelulósica, excepto en las superficies no vistas, cuando la temperatura sea superior a 40 °C, que puede mojarse totalmente la tablazón con agua limpia. Se eliminará todo el exceso de aceite limpiándolo con trapos. Se limpiarán perfectamente las superficies de contacto de los encofrados que hayan de usarse nuevamente; los que hayan sido previamente impregnados o revestidos recibirán una nueva capa de aceite o laca.

2.6.- COLOCACION DE ARMADURAS.

a) Requisitos Generales.

Se atenderá en todo momento a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE.

El Contratista suministrará y colocará todas las barras de las armaduras, estribos, barras de suspensión, espirales u otros materiales de armadura, según se indique en los planos del proyecto o sea exigida en el Pliego de Condiciones del mismo, juntamente con las ataduras de alambre, silletas, espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para instalar y asegurar adecuadamente la armadura. Todas las armaduras, en el momento de su colocación, estarán exentas de escamas de herrumbre, grasa, arcilla y otros recubrimientos y materias extrañas que puedan reducir o destruir la trabazón. No se emplearán armaduras que presenten doblados no indicados en los planos del proyecto o en los del taller aprobados o cuya sección está reducida por la oxidación..

b) Planos de Taller.

Se presentarán por triplicado, con la antelación suficiente al comienzo de la obra, planos completos del montaje de las barras de armadura, así como todos los detalles de doblado de las mismas. Antes de su presentación al Arquitecto, el Contratista revisará cuidadosamente dichos planos. El Arquitecto revisará los

planos, con respecto a su disposición general y seguridad estructural; no obstante la responsabilidad por el armado de las estructuras de acuerdo con los planos de trabajo recaerá enteramente en el Contratista. El Arquitecto devolverá al Contratista una colección revisada de los planos de taller. El Contratista después de efectuar las correcciones correspondientes, presentará nuevamente al Arquitecto por triplicado, los planos de taller corregidos para su comprobación definitiva. El Arquitecto dispondrá de un tiempo mínimo de dos semanas para efectuar dicha comprobación. No se comenzará dicha estructura de hormigón armado antes de la aprobación definitiva de los planos de montaje.

c) Colocación.

La armadura se colocará con exactitud y seguridad. Se apoyará sobre silletas de hormigón o metálicas, o sobre espaciadores o suspensores metálicos. Solamente se permitirá el uso de silletas, soportes y abrazaderas metálicas cuyos extremos hayan de quedar al descubierto sobre la superficie del hormigón en aquellos lugares en que dicha superficie no esté expuesta a la intemperie y cuando la decoloración no sea motivo de objeción. En otro caso se hará uso de hormigón u otro material no sujeto a corrosión, o bien otros medios aprobados, para la sustentación de las armaduras.

d) Empalmes.

Cuando sea necesario efectuar un número de empalmes superior al indicado en los planos del proyecto, dichos empalmes se harán según se ordene. No se efectuarán empalmes en los puntos de máximo esfuerzo en vigas cargadoras y losas. Los empalmes se solaparán lo suficiente para transferir el esfuerzo cortante y de adherencia entre barras.

Se escalonarán los empalmes en barras contiguas. La longitud de solape de las barras para hormigón H-175 y acero AEH-400 será como mínimo:

DIAMETRO (mm.)	EN TRACCION (cm.)	EN COMPRESION (cm.)
5	30	15
6	30	15
8	33	16
12	65	32
16	115	57
20	180	90
25	280	140

Los pares de barras que forman empalmes deberán ser fuertemente atados unos a otros con alambre, si no se indica otra cosa en los planos.

e) Protección del hormigón.

La protección del hormigón para las barras de la armadura será como se indica en el Artículo correspondiente de la norma EHE.

2.7.- COLOCACION DEL HORMIGON.

a) Transporte.

El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápidamente como sea posible, por métodos aprobados que no produzcan

segregaciones ni pérdida de ingredientes. El hormigón se colocará lo más próximo posible en su disposición definitiva para evitar nuevas manipulaciones. Durante el vertido por canaleta la caída vertical libre no excederá de 1 m. El vertido por canaleta solamente se permitirá cuando el hormigón se deposite en una tolva antes de su vertido en los encofrados. El equipo de transporte se limpiará perfectamente antes de cada recorrido. Todo el hormigón se verterá tan pronto como sea posible después del revestido de los encofrados y colocada la armadura. Se verterá antes de que se inicie el fraguado y en todos los casos antes de transcurridos 30 minutos desde su mezcla o batido. No se hará uso de hormigón segregado durante el transporte.

b) Vertido.

Todo el hormigón se verterá sobre seco, excepto cuando el Pliego de Condiciones del Proyecto lo autorice de distinta manera, y se efectuará todo el zanjeado, represado, drenaje y bombeo necesarios. En todo momento se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente. Cuando se ordenen las subrasantes de tierra u otro material al que pudiera contaminar el hormigón, se cubrirá con papel fuerte de construcción, u otros materiales aprobados y se efectuará un ajuste del precio del contrato, siempre que estas disposiciones no figuren especificadas en los planos del proyecto. Antes de verter el hormigón sobre terrenos porosos, estos se humedecerán según se ordene. Los encofrados se regarán previamente, y a medida que se vayan hormigonando los moldes y armaduras, con lechada de cemento. El hormigón se verterá en capas aproximadamente horizontales, para evitar que fluya a lo largo de los mismos. El hormigón se verterá en forma continuada o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón sobre hormigón suficientemente endurecido que puedan producir la formación de grietas y planos débiles dentro de las secciones; se obtendrá una estructura monolítica entre cuyas partes componentes exista una fuerte trabazón. Cuando resultase impracticable verter el hormigón de forma continua, se situará una junta de construcción en la superficie discontinua y, previa aprobación, se dispondrá lo necesario para conseguir la trabazón del hormigón que se vaya a depositarse a continuación, según se especifica más adelante. El método de vertido del hormigón será tal que evite desplazamientos de la armadura. Durante el vertido, el hormigón se compactará removiéndolo con la herramientas adecuadas y se introducirá alrededor de las armaduras y elementos empotrados, así como en ángulos y esquinas de los encofrados, teniendo cuidado de no manipularlo excesivamente, lo que podría producir segregación. El hormigón vertido proporcionará suficientes vistas de color y aspecto uniformes, exentas de porosidades y coqueras. En elementos verticales o ligeramente inclinados de pequeñas dimensiones, así como en miembros de la estructura donde la congestión del acero dificulte el trabajo de instalación, la colocación del hormigón en su posición debida se suplementará martilleando o golpeando en los encofrados al nivel del vertido, con martillos de caucho, macetas de madera o martillo mecánicos ligeros. El hormigón no se verterá a través del acero de las armaduras, en forma que produzcan segregaciones de los áridos. En tales casos se hará uso de canaletas, u otros medios aprobados. En ningún caso se efectuará el vertido libre del hormigón desde una altura superior a 1m. Cuando se deseen acabados esencialmente lisos se usarán canaletas o mangas para evitar las salpicaduras sobre los encofrados para superficies vistas. Los elementos verticales se rellenarán de hormigón hasta un nivel de 2,5 cm. aproximadamente, por encima del intradós de la viga o cargadero más bajo o por encima de la parte superior del

encofrado, y este hormigón que sobresalga del intradós o parte superior del encofrado se enrasará cuando haya tenido lugar la sedimentación del agua. El agua acumulada sobre la superficie del hormigón durante su colocación, se eliminará por absorción con materiales porosos, en forma que se evite la remoción del cemento. Cuando esta acumulación sea excesiva se harán los ajustes necesarios en la cantidad del árido fino, en la dosificación del hormigón o en el ritmo de vertido según lo ordene el Arquitecto.

c) Vibrado.

El hormigón se compactará por medio de vibradores mecánicos internos de alta frecuencia de tipo aprobado. Los vibrantes estarán proyectados para trabajar con el elemento vibrador sumergido en el hormigón y el número de ciclos no será inferior a 6.000 por minuto estando sumergido. El número de vibradores usados será el suficiente para consolidar adecuadamente el hormigón dentro de los veinte minutos siguientes a su vertido en los encofrados, pero en ningún caso el rendimiento máximo de cada máquina vibradora será superior a 15 m³. por hora. Si no se autoriza específicamente no se empleará el vibrador de encofrados y armaduras. No se permitirá que el vibrado altere el hormigón endurecido parcialmente ni se aplicará directamente el vibrador a armaduras que se prolonguen en hormigón total o parcialmente endurecido.

No se vibrará el hormigón en aquellas partes donde éste pueda fluir horizontalmente en una distancia superior a 60 cm. Se interrumpirá el vibrado cuando el hormigón se haya compactado totalmente y cese la disminución de su volumen. Cuando se haga uso del vibrado, la cantidad de árido fino empleado en la mezcla será mínima, y de ser factible, la cantidad de agua en la mezcla, si es posible, estará por debajo del máximo especificado, pero en todos los casos, el hormigón será de plasticidad y maleabilidad suficientes para que permitan su vertido compactación con el equipo vibrador disponible en la obra.

d) Juntas de Construcción.

Todo el hormigón en elementos verticales habrá permanecido en sus lugares correspondientes durante un tiempo mínimo de cuatro horas con anterioridad al vertido de cualquier hormigón en cargaderos, vigas o losas que se apoyan directamente sobre dichos elementos. Antes de reanudar el vertido, se eliminará todo el exceso de agua y materiales finos que hayan aflorado en la superficie y se recortará el hormigón según sea necesario, para obtener un hormigón fuerte y denso en la junta. Inmediatamente antes de verter nuevo hormigón, se limpiará y picará la superficie, recubriéndose a brocha, con lechada de cemento puro. Las juntas de construcción en vigas y plazas se situarán en las proximidades del cuarto (1/4) de la luz, dándose un trazado de 45°. También es posible situarlas en el centro de la luz con trazado vertical.

Cuando las juntas de construcción se hagan en hormigón en masa o armado de construcción monolítica en elementos que no sean vigas o cargaderos, se hará una junta machiembreada y con barras de armadura, de una superficie igual al 0,25%, como mínimo, de las superficies a ensamblar y de una longitud de 120 diámetros, si no se dispone de otra forma en los planos del proyecto. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el hormigón se enrasará al nivel de la parte superior de la tablazón del encofrado, o se llevará hasta 12 mm.

Aproximadamente, por encima de la parte posterior de una banda nivelada en el encofrado. Las bandas se quitarán aproximadamente una hora después de vertido el hormigón y todas las irregularidades que se observen en la alineación de la junta se nivelarán con un rastrel. Las vigas y los cargaderos se considerarán como parte del sistema de piso y se verterá de forma monolítica con el mismo. Cuando haya que trabar hormigón nuevo con otro ya fraguado, la superficie de éste se limpiará y picará perfectamente, eliminando todas las partículas sueltas y cubriéndola completamente con una lechada de cemento puro inmediatamente antes de verter el hormigón nuevo. En todas las juntas horizontales de construcción se suprimirá el árido grueso en el hormigón, a fin de obtener un recubrimiento de mortero sobre la superficie de hormigón endurecido enlechando con cemento puro de 2,0 cm. aproximadamente de espesor. No se permitirán juntas de construcción en los pilares, que deberán hormigonarse de una sola vez y un día antes por lo menos que los forjados, jácenas y vigas.

e) Juntas de Dilatación.

Las juntas de dilatación se rellenarán totalmente con un relleno premoldeado para juntas. La parte superior de las juntas expuestas a la intemperie, se limpiarán, y en el espacio que quede por encima del relleno premoldeado, una vez que haya curado el hormigón y ya secas las juntas, se rellenarán con su sellador de juntas hasta enrasar. Se suministrarán e instalarán topes estancos premoldeados en los lugares indicados en los planos.

f) Vertido de hormigón en tiempo frío.

Excepto por autorización específica, el hormigón no se verterá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4 °C., o cuando en opinión del Arquitecto, exista la posibilidad de que el hormigón que sometido a temperatura de heladas dentro de las 48 horas siguientes a su vertido. La temperatura ambiente mínima probable en las 48 horas siguientes, para cemento Portland, será de 9 °C. para obras corrientes sin protección especial, y para grandes masas y obras corrientes protegidas, de 3 °C. Como referencia de temperaturas para aplicación del párrafo anterior puede suponerse que la temperatura mínima probable en la cuarenta ocho horas siguientes en igual a la temperatura media a las 9 de la mañana disminuida en 4 °C. En cualquier caso, los materiales de hormigón se calentarán cuando sea necesario, de manera temperatura del hormigón al ser vertido, oscile entre los 20 y 26 °C. Se eliminará de los áridos antes de introducirlos en la hormigonera, los terrones de material congelado y hielo. No se empleará sal u otros productos químicos en la mezcla de hormigón para prevenir la congelación y el estiércol u otros materiales aislantes no convenientes, no se pondrán en contacto directo con el hormigón. Cuando la temperatura sea de 10 °C., o inferior, el Contratista podrá emplear como acelerador un máximo de 9 kg. de cloruro de calcio por saco de cemento, previa aprobación y siempre que el álcali contenido en el cemento no exceda de 0,6%. No se hará ningún pago adicional por el cloruro de calcio empleado con este fin. El cloruro de calcio se pondrá en seco con áridos, pero en contacto con el cemento, o se verterá en el tambor de la hormigonera en forma de solución, consistente en 0,48 Kg. de cloruro cálcico por litro de agua. El agua contenida en la solución se incluirá en la relación agua/cemento de la mezcla de hormigón. Los demás requisitos establecidos anteriormente en el presente Pliego de Condiciones serán aplicables cuando se haga uso del cloruro de calcio.

2.8.- PROTECCION Y CURADO

Se tendrá en cuenta todo el contenido del Artículo 20° de la Norma EH-88.

a) Requisitos Generales.

El hormigón incluido aquél al haya de darse un acabado especial, se protegerá adecuadamente de la acción perjudicial de la lluvia, el sol, el agua corriente, heladas y daños mecánicos, y no se permitirá que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta la expiración de los periodos mínimos de curado que se especifican a continuación. El curado al agua se llevará a cabo manteniendo continuamente húmeda la superficie del hormigón, cubriéndola con agua, o con un recubrimiento aprobado saturado de agua o por rociado. El agua empleada en el curado será dulce. Cuando se haga uso del curado por agua, éste se realizará sellando el agua contenida en el hormigón, de forma que no pueda evaporarse. Esto puede efectuarse manteniendo los encofrados en su sitio, u otros medios tales como el empleo de un recubrimiento aprobado de papel impermeable de curado, colocando juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento de papel impermeable de curado, colocado con juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento sellante previamente aprobado. No obstante, no se hará uso del revestimiento cuando su aspecto pudiera ser inconveniente. Las coberturas y capas de sellado proporcionarán una retención del agua del 85% como mínimo al ser ensayadas. Cuando se dejen en sus lugares correspondientes los encofrados de madera de curado, dichos encofrados se mantendrán superficialmente húmedos en todo momento para evitar que se abran en las juntas y se seque el hormigón. Todas las partes de la estructura se conservarán húmedas y a una temperatura no inferior a 10 °C. durante los periodos totales de curado que se especifican a continuación, y todo el tiempo durante el cual falte humedad o calor no tendrá efectividad para computar el tiempo de curado. Cuando el hormigón se vierta en tiempo frío, se dispondrá de lo necesario, previa aprobación, para mantener en todos los casos, la temperatura del aire en contacto con el hormigón a 10 °C. y durante el periodo de calentamiento se mantendrá una humedad adecuada sobre la superficie del hormigón para evitar su secado.

b) El período de secado será como sigue.

Los túneles, zapatas, aceras, pavimentos cubiertos y otras estructuras o partes de las mismas, cuyo período de curado no se especifique en otro lugar del presente Pliego de Condiciones, se curarán durante siete días como mínimo.

2.9.- REMOCION Y PROTECCION DE ENCOFRADOS

Los encofrados se dejarán en sus lugares correspondientes durante un tiempo no inferior a los periodos de curado especificados anteriormente, a no ser que se hayan tomado medidas necesarias para mantener húmedas las superficies del hormigón y evitar la evaporación en las superficies, por medio de la aplicación de recubrimientos impermeables o coberturas protectoras. Los apoyos y los aputalamientos de los encofrados no se retirarán hasta que el elemento haya adquirido la resistencia suficiente para soportar su propio peso y las cargas de trabajo que le correspondan con un coeficiente de seguridad no inferior a dos. Los encofrados de losas, vigas y cargaderos no se quitarán hasta que hayan transcurrido siete días, como mínimo, después de su vertido. Para determinar el tiempo en que pueden ser retirados los

encofrados, se tendrá en cuenta el retraso que, en la acción de fraguado, originan las bajas temperaturas. Las barras de acoplamiento que hayan de quitarse totalmente del hormigón se aflojarán 24 horas después del vertido del mismo y en ese momento pueden quitarse todas las ataduras, excepto el número suficiente para mantener los encofrados en sus lugares correspondientes. No obstante, en ningún caso se quitarán las barras o encofrados hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para permitir su remoción sin daños para el mismo. Al retirar las barras de acoplamiento, se tirará de ellas hacia las caras no vistas del hormigón. La obra de hormigón se protegerá contra daños durante la remoción de los encofrados, y del que pudiera resultar por el almacenamiento o traslado de materiales durante los trabajos de construcción. Los elementos premoldeados no se levantarán ni se someterán a ningún esfuerzo hasta que estén completamente secos después del tiempo especificado en el curado. El periodo de secado no será inferior a dos días. En general no se retirarán los encofrados hasta que lo autorice el Arquitecto.

2.10.- ACABADOS DE SUPERFICIES (Excepto Pisos)

a) Requisitos Generales.

Tan pronto como se retiren los encofrados, todas las zonas defectuosas serán sometidas al visado del Arquitecto, prohibiéndose taparlas antes de este requisito, y después de la aprobación se resonarán y todos los agujeros producidos por las barras de acoplamiento se rellenarán con mortero de cemento de la misma composición que el usado en el hormigón, excepto para las caras vistas, en las que una parte del cemento será Portland blanco para obtener un color de acabado que iguale al hormigón circundante. Las zonas defectuosas se repicarán hasta encontrar hormigón macizo y hasta una profundidad no inferior a 2,5 cm. Los bordes de los cortes serán perpendiculares a la superficie del hormigón. Todas las zonas a resonar y como mínimo 15 cm. de la superficie circundante se saturarán de agua antes de colocar el mortero. El mortero se mezclará, aproximadamente una hora antes de su vertido y se mezclará ocasionalmente, durante ese tiempo, a paleta sin añadir agua. Se compactará "In situ" y se enrasará hasta que quede ligeramente sobre la superficie circundante. El resonado en superficies vistas se acabará de acuerdo con las superficies adyacentes después que haya fraguado durante una hora como mínimo. Los resonados se curarán en la forma indicada para el hormigón. Los agujeros que se prolonguen a través del hormigón se rellenarán por medio de una pistola de inyección o por otro sistema adecuado desde la cara no vista. El exceso de mortero en la cara vista se quitará con un paño.

b) Acabado Normal.

Todas las superficies del hormigón vistas llevarán un acabado Normal, excepto cuando se exija en los planos o en el Pliego de Condiciones un acabado especial.

Superficies contra los encofrados: Además del resonado de las zonas defectuosas y relleno de los orificios de las barras, se eliminarán cuidadosamente todas las rebabas y otras protuberancias, nivelando todas las irregularidades.

Superficies no apoyadas en los encofrados: El acabado de las superficies, excepto cuando se especifique de distinta manera, será fratasado con frátas de madera hasta obtener superficies lisas y uniformes.

c) Acabados Especiales.

Se darán acabados especiales a las superficies vistas de hormigón solamente cuando así lo exijan los planos del proyecto. Para acabado especialmente liso, se construirá, de acuerdo con los requisitos establecidos a tal fin, una sección de la parte no vista de la estructura, según se especifica. Si el acabado de esta sección se ajusta al acabado especificado, dicha sección se usará como panel de muestra; en otro caso, se construirán otras secciones hasta obtener el acabado especificado.

Acabado frotado (apomazado): Siempre que sea posible, se retirarán los encofrados antes que el hormigón haya llegado al fraguado duro, prestando la debida consideración a la seguridad de la estructura. Inmediatamente después de retirados los encofrados, la superficie se humedecerá totalmente con agua, frotándola con carborundo u otro abrasivo, hasta obtener un acabado continuo, liso y de aspecto uniforme. A la terminación de esta operación la superficie se lavará perfectamente con agua limpia.

2.11.- ACABADO DE PISOS

a) Requisitos Generales.

El tipo de acabado será el exigido en el Pliego de Condiciones o los planos del proyecto. Cuando no se especifique tipo determinado de acabado, la superficie de la losa de base recibirá un acabado fratasado.

b) Acabado Fratasado.

La superficie de la losa de base se enrasará exactamente a la rasante del piso acabado, eliminando el agua y las lechosidades de la superficie. A continuación se fratasará la superficie con frátas de madera hasta conseguir un acabado liso antirresbaladizo.

c) Acabado Monolítico.

Excepto en los casos anteriormente especificados en el presente Pliego de Condiciones, los pavimentos que en los planos figuren con un acabado monolítico de hormigón acabado a la llana se determinarán apisonando el hormigón con herramientas especiales a fin de alejar los áridos gruesos de la superficie, procediendo después a enrasar y nivelar con escantillones hasta llevar la superficie, a la rasante de acabado que se indique en los planos. Mientras el hormigón se conserve aún fresco, pero suficientemente endurecido para soportar el peso de un hombre sin que quede una huella profunda, se procederá al fratarlo, con un frátas de madera, hasta obtener un plano uniforme sin árido grueso visible. Se ejercitará la presión suficiente sobre los fratasas para que la humedad salga a la superficie. El endurecedor se aplicará según se describe a continuación. El hormigón se dará de llana, a mano, hasta obtener una superficie lisa e impermeable en la cual no queden señales de llana. Con el fin de bruñirlos se le dará una pasada más de llana. Esta pasada final producirá un chirrido de la llana. Las juntas mecánicas se efectuarán según se indique.

El acabado a llana podrá sustituirse por un acabado de máquina con llanas giratorias.

d) Curado.

Todos los acabados de pisos se curarán al agua durante siete días como mínimo, con esterillas saturadas, arpilleras u otros recubrimientos aprobados empapados en

agua. Los acabados finales especiales se curarán cubriéndolos con un tipo aprobado de membrana impermeable que no manche, con una resistencia suficiente para soportar el desgaste o efecto abrasivo. La membrana se extenderá con juntas estancadas al aire y se mantendrá colocada. Todo el curado se comenzará tan pronto como sea posible una vez acabada la superficie. Puede usarse recubrimiento de membrana en lugar del curado por agua para el curado de otros acabados de pisos que no estén expuestos a la acción directa de los rayos solares.

e) Limpieza.

A la terminación del trabajo todos los pisos acabados de hormigón se limpiarán como sigue: después de barrerlos con una escoba corriente, para quitar toda la suciedad suelta, el acabado se baldeará con agua limpia.

3.- ESTRUCTURA METALICA

3.1.- OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la mano de obra, instalación de equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el diseño, fabricación y montaje de acero para estructuras, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y Planos aplicables, sujeto a los términos y condiciones del Contrato.

Todos los trabajos relacionados con las estructuras metálicas, tendrán que atenerse obligatoriamente a lo especificado en las siguientes Normas.

NBE-AE-88 "Acciones en la edificación"

MV-102 "Acero laminado para estructuras de edificación"

MV-103 "Cálculo de las estructuras de acero laminado en la edificación"

MV-104 "Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación"

MV-105 "Roblones de acero"

MV-106 "Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero"

MV-107 "Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero"

3.2.- MATERIALES.

El acero laminado para la ejecución de la estructura será del tipo descrito en la Norma UNE-36.080-73, debiendo cumplir exactamente las prescripciones sobre composición química y características mecánicas estipuladas en la norma en cuestión. Las condiciones de suministro y recepción del material se regirán por lo especificado en el Capítulo 3 de la Norma MV-102-1975, pudiendo el Arquitecto-Director de la obra exigir los certificados de haberse realizado los ensayos de recepción indicados en dicha Norma.

Los apoyos y aparatos de apoyo serán de calidad, forma y configuración descritas en al Capítulo IX de la Norma MV-103. Deberá comprobarse y por medios magnéticos, ultrasónicos o radiográficos, que no presentan inclusiones, grietas u oquedades capaces de alterar la solidez del conjunto.

Los rodillos de los aparatos de apoyo serán de acero forjado y torneado con las mismas características mecánicas mínimas indicadas.

El Contratista presentará, a petición del Arquitecto-Director de la obra, la marca y clase de los electrodos a emplear en los distintos cordones de soldadura de la estructura. Estos electrodos pertenecerán a una de las clases estructurales definidas por la Norma MV-104 en su capítulo 3.22, y una vez aprobados no podrán ser sustituidos por otro sin el conocimiento y aprobación del Arquitecto-Director. A esta presentación se acompañará una sucinta información sobre los diámetros, aparatos de soldadura e intensidades y voltajes de la corriente a utilizar en el depósito de los distintos cordones.

El Contratista queda obligado a almacenar los electrodos recibidos en condiciones tales que no puedan perjudicarse las características del material de aportación. El Arquitecto-Director de la obra podrá inspeccionar el almacén de electrodos siempre que lo tenga por conveniente, y exigir que en cualquier momento se realicen los ensayos previstos en la Norma UNE-14022 para comprobar que las características del material de aportación se ajusta a las correspondientes al tipo de electrodos elegidos para la uniones soldadas.

3.3.- MONTAJE

a) Arriostramiento.

La estructura de los edificios de entramado de acero se levantará con exactitud y aplomada, introduciéndose arriostramientos provisionales en todos aquellos puntos en que resulte preciso para soportar todas las cargas a que pueda hallarse sometida la estructura, incluyendo las debidas al equipo y al funcionamiento del mismo. Estos arriostramientos permanecerán colocados en tanto sea preciso por razones de seguridad.

b) Aptitud de las uniones provisionales.

Según vaya avanzando el montaje, se asegurará la estructura por medio de soldadura, para absorber todas las cargas estáticas o sobrecargas debidas al tiempo y al montaje.

c) Esfuerzo de montaje.

Siempre que, durante el montaje, hayan de soportarse cargas debidas a pilas de material, equipo de montaje u otras cargas, se tomarán las medidas oportunas para absorber los esfuerzos producidos por las mismas.

d) Alineación.

No se efectuarán soldaduras hasta que toda la estructura que haya de atesarse por tal procedimiento esté debidamente alineada.

3.4.- MANO DE OBRA DE SOLDADURA

Todos los operarios que hayan de efectuar las uniones de soldadura de los tramos metálicos, tanto se trate de costuras resistentes como de costuras de simple unión, habrán de someterse a las pruebas de aptitud previstas en la Norma UNE-14.010, pudiendo el Arquitecto-Director de la obra exigir, siempre que lo tenga por conveniente, las inspecciones previstas en los apartados 7 y 8 de la citada Norma.

3.5- ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista podrá organizar los trabajos en la forma que estime conveniente; pero tendrá sin embargo la obligación de presentar por anticipado al Arquitecto-Director de la obra un programa detallado de los mismos, en el que justifique el cumplimiento de los planes previstos.

Podrá preparar en su propio taller todas las barras o parte de la estructura que sean susceptibles de un fácil transporte dando en este caso las máximas facilidades para que, dentro de su factoría, se pueda realizar la labor de inspección que compete al Arquitecto-Director.

3.6.- MANIPULACION DEL MATERIAL

Todas las operaciones de enderezado de perfiles o chapas se realizarán en frío.

Los cortes y preparación de bordes para la soldadura podrán realizarse con soplete oxiacetilénico, con sierra o con herramienta neumática, pero nunca con cizalla o tronzadora.

Deberán eliminarse siempre las rebabas, tanto las de laminación como las originadas por operaciones de corte.

Serán rechazadas todas las barras o perfiles que presenten superficies en la superficie ondulaciones, fisuras o defectos de borde que, a juicio del Arquitecto-Director, puedan causar un efecto apreciable de detalle.

3.7.- EMPALMES

Los empalmes indispensables deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- No se realizarán nunca en la zona de nudos. A este efecto se considera como zona de nudos la situada a una distancia de 50 cm. del centro teórico del mismo.
- No se consideran nunca en las mismas secciones transversales los empalmes de dos o más perfiles o planos que forman la barra. La distancia entre los empalmes de dos perfiles, siempre será como mínimo, de 25 cm.
- Los empalmes se verificarán siempre a tope y nunca a solape. Siempre que sea posible el acceso a la parte dorsal, la preparación de bordes para empalmes a tope será simétrica. Cuando por imposibilidad de acceso a la parte dorsal sea necesario efectuar la soldadura por un solo lado del perfil, se dispondrá una pletina recogida a raíz, a fin de asegurar siempre una penetración lo más perfecta posible.
- En los empalmes con soldadura simétrica se realizará siempre el burilado de raíz antes del depósito del primer cordón dorsal.

3.8.- EJECUCION DE UNIONES SOLDADAS.

Además de lo preceptuado en el artículo anterior, se tendrán presentes las siguientes prescripciones:

- Los empalmes se verificarán antes de que las unidades de los perfiles simples se unan entre sí para construir el perfil compuesto.
- Las unidades de perfiles simples para construir las barras se realizarán antes que las unidades de nudos.
- Se dejará siempre la máxima libertad posible a los movimientos de retracción de las soldaduras, y por lo tanto, se procederá en todas las unidades desde el centro hacia los bordes de la barra y desde el centro hacia los extremos de las vigas.
- A fin de evitar en lo posible las deformaciones residuales, se conservará la mayor simetría posible en el conjunto de la soldadura efectuada. Ello obligará a llevar la soldadura desde el centro hacia los bordes, pero simultánea o alternadamente en ambas direcciones, y a soldar de forma alternada por un lado y por otro de la barra, disponiendo para ello los elementos auxiliares de volteo que sean necesarios.
- Se evitará la excesiva acumulación de calor en zonas localizadas en la estructura. Para ello se espaciará suficientemente el depósito de los cordones sucesivos y se adoptarán las secuencias más convenientes a la disipación del calor.
- Antes de comenzar la soldadura se limpiarán los bordes de las piezas a unir con cepillo de alambre, o con cualquier otro procedimiento, eliminando cuidadosamente todo rastro de grasa, pintura o suciedad.
- Si se ha de depositar un cordón sobre otro previamente ejecutado, se cuidará de eliminar completamente la escoria del primero, mediante un ligero martilleado con la piqueta y el cepillo de alambre.
- No se efectuarán nunca soldaduras con temperaturas inferiores a cero grados centígrados.
- Antes de pintar se eliminará la última capa de escoria.

3.9.- INSPECCION DE LAS SOLDADURAS.

La superficie vista de la soldadura presentará siempre un terminado regular, acusando una perfecta fusión del metal y una perfecta regulación de la corriente eléctrica empleada, sin poros, mordeduras, oquedades, ni rastro de escorias.

El Arquitecto-Director de la obra podrá solicitar al Instituto Español de Soldadura, que realice inspecciones radiográficas de todas o algunas de las uniones de las piezas metálicas y se emita el correspondiente dictamen. El gasto que originen estas

inspecciones será pagado por el constructor, pero será abonado en certificación si las soldaduras inspeccionadas han sido calificadas con 1 ó 2 (Norma UNE 14.011); y serán definitivamente de su cuenta, viniendo además obligado a rehacerlas si fueran calificadas con 3, 4 ó 5.

3.10.- TOLERANCIAS.

- Los elementos terminados serán de líneas exactas y estarán exentos de torsiones, dobleces y uniones abiertas.
- Los elementos que trabajen a compresión podrán tener una variación lateral no superior a 1/1.000 de la longitud axial entre los puntos que han de ir apoyados lateralmente.
- Es admisible una variación de 1,0 mm. en la longitud total de los elementos con ambos extremos laminados.
- Los elementos sin extremos laminados que hayan de ir ensamblados de dos o tres piezas de acero de la estructura pueden presentar una variación respecto a la longitud detallada no superior a 2,0 mm. para elementos de 9,0 m. o menos de longitud, y no superior a 3,5 mm. para elementos de más de 9,0 m. de longitud.

3.11.- PINTURAS.

La pintura se efectuará con tres manos, de las cuales la primera será de minio de plomo en aceite de linaza y las dos últimas de pintura metálica de una marca acreditada que deberá ser aprobada, previamente a su empleo, por el Arquitecto, quien elegirá el color.

La primera mano puede darse en el taller a las piezas prefabricadas, dejando descubiertas las partes que hayan de ser soldadas en obra. La pintura contendrá el 70% (setenta por ciento) de minio de plomo químicamente puro y un 30% (treinta por ciento) de aceite de linaza cocido de primera calidad, y se aplicará de forma que cada Kg. de mezcla cubra aproximadamente 5,00 m². de superficie.

La segunda mano puede aplicarse antes del montaje y se extenderá de forma que cada Kg. de pintura cubra a lo sumo 7,00 m². de superficie metálica.

La tercera y última se dará después del montaje, y cada Kg. de pintura cubrirá como máximo 9,00 m². de superficie. Antes de extenderla, el representante de la propiedad procederá al reconocimiento del estado de perfección de las manos anteriores. En todo caso, antes de cada mano se procederá a la limpieza y raspado de la superficie a pintar y, en su caso, al repaso de la mano precedente extendida, batiendo bien la pintura antes de utilizarla y extendiéndola en la superficie a pintar bien estirada y sin grumos.

4.- ALBAÑILERIA.

4.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la obra de albañilería especificada en esta sección, incluyendo la instalación en los puntos señalados en los planos de todos los elementos del hormigón premoldeado, de estricto acuerdo todo con esta sección del Pliego de Condiciones, y planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

4.2.- MATERIALES.

a) Arena.

En este apartado nos referimos a la arena para uso en mortero, enlucidos de cemento, y lechadas de cemento.

La arena será de cantos vivos, fina, granulosa, compuesta de partículas duras, fuertes, resistentes y sin revestimientos de ninguna clase. Procederá de río mina o cantera. Estará exenta de arcilla o materiales terrosos.

Contenido en materia orgánica: La disolución, ensayada según UNE-7082, no tendrá un color más oscuro que la solución tipo.

Contenido en otras impurezas: El contenido total de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespato descompuesto y pirita granulada, no será superior al 2%.

Forma de los granos: Será redonda o poliédrica, se rechazarán los que tengan forma de laja o aguja.

Tamaño de los granos: El tamaño máximo será de 2,5 mm.

Volumen de huecos: Será inferior al 35%, por tanto el porcentaje en peso que pase por cada tamiz será:

Tamiz en mm:	2,5	1,25	0,63	0,32	0,16	0.08
% en peso:	100	100-3	70-15	50-5	30-0	
15-0						

Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con arena. A continuación se verterá agua hasta que rebose; el volumen del agua admitida será inferior al 35% del volumen del recipiente.

b) Cemento.

Todo cemento será preferentemente de tipo P-250, o en su defecto P-350, ajustándose a las características definidas en el Pliego General de Condiciones para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

c) Agua.

El agua empleada en el amasado del mortero de cemento estará limpia y exenta de cantidades perjudiciales de aceite, ácido, álcali o materias orgánicas.

d) Cal apagada.

Esta Norma se aplicará al tipo de cal apagada para acabados adecuados para las capas de base, guarnecido y acabado de revestimientos, estucos, morteros y como aditivo para el hormigón de cemento Portland.

Las cales apagadas para acabados normales se ajustará a la siguiente composición química: Óxido de calcio 85 a 90%. Dióxido de carbono: 5%.

La cal apagada para acabado normal cumplirá el siguiente requisito: Residuo retenido por un tamiz de la malla 100: máximo 5%.

La masilla hecha con cal apagada para acabado normal tendrá un índice de plasticidad no inferior a 200, cuando se apague durante un periodo mínimo de 16 horas y un máximo de 24.

Podrá utilizarse cal apagada en polvo, envasada y etiquetada con el nombre del fabricante, y el tipo a que pertenece según UNE-41066, admitiéndose para la cal aérea, la definida como tipo I en la UNE-41067, y para la cal hidráulica como tipo Y de la Norma UNE-411068.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la intemperie.

e) Ladrillo.

Esta norma es aplicable al ladrillo de arcilla macizo, empleado en la construcción de edificios.

- El ladrillo comprendido en esta norma será de arcilla o arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, de forma razonable uniforme, exento de piedras y guijas que pudieran afectar su calidad o resistencia y sin laminaciones ni alabeos excesivos.
- Los ladrillos se entregarán en buenas condiciones sin mas de un 5% de ladrillos rotos.
- El ladrillo tendrá el tamaño especificado con variaciones permisibles en más o en menos de 6,0 mm. en anchura o espesor, y 13,0 mm. en longitud.
- Una vez llevado a cabo el ensayo de absorción los ladrillo no presentarán señales de desintegración.
- Ladrillo visto: el ladrillo visto será cerámico fino, con cantos cuadrados exactos y de tamaño y color uniformes. Sus dimensiones serán 25 x 12,5 centímetros.
- Ladrillo ordinario: el ladrillo ordinario será de 25 x 12 x 5 cm.
- El ladrillo se ajustará a los siguientes requisitos, en cuanto absorción y resistencia:

Absorción máxima (promedio): 15%
Módulo de rotura (promedio): 70-80 Kg/cm².

f) Piezas cerámicas.

1º. La presente Norma se refiere a ladrillo de arcilla para estructuras sin carga, de la calidad adecuada para los muros, tabiques, enrasillados y refracturación de los miembros estructurales.

2º. El ladrillo será de arcilla superficial, pizarra refractaria, o de mezclas de los materiales.

3º. Los ladrillos serán resistentes, estarán exentos de grietas mayores de un cuarto de las dimensiones del ladrillo en dirección a la grieta, así como de laminaciones y ampollas, y no tendrá alabeos que puedan impedir su adecuado asentamiento o perjudicar la resistencia o permanencia de la construcción. Solamente se tolerará que tengan defectos como máximo el 10% de los ladrillos de una remesa. Los ladrillos no tendrán partes de su superficie desportillados cuya extensión exceda del 8 por ciento de la superficie vista del ladrillo, ni cada parte o trozo desportillado será mayor de 13 cm². Únicamente se permitirá que tengan éstos un máximo de desportillado del 30 por ciento de los ladrillos de una misma remesa.

4º. El número de huecos en los ladrillos se ajustará a la siguiente tabla:

Dimensiones	Nº mínimo de huecos	
25x12x9 cm.	6	3
25x12x4,5 cm.		
25x12x3 cm.	3	

5º. El valor para la absorción para ladrillo suministrados para cualquier estructura no será mayor del 15 por ciento.

6º. La resistencia a la compresión basada en el área total para ladrillos de construcción colocados con los huecos en sentido vertical, será de 49 Kg/cm² como mínimo, y para ladrillo de construcción colocados con los huecos en sentido horizontal, será de un mínimo de 25 Kg/cm².

Todos los ladrillos cumplirán además todo lo especificado en la Norma UNE 67-019-78.

g) Bloques de Hormigón.

Los bloques de hormigón podrán ser de dos tipos: Bloques estructurales y de cerramiento; los primeros cumplirán con lo especificado en la NTE-EFB, y los segundos, con la NTE-FFB.

4.3.- MORTERO.

No se amasará el mortero hasta el momento en que haya de utilizarse, y se utilizará antes de transcurridas dos horas de su amasado.

Los morteros utilizados en la construcción cumplirán lo especificado en la Norma MV-201-1972 en su capítulo 3. Su dosificación será la siguiente:

TIPO MORTERO	CEMENTO P-250	CAL AEREA TIPO II	CAL HIDRAULICA TIPO II	ARENA
M-5 a	1	-	-	12
M-5 b	1	2	-	15
M-10 a	1	-	-	10
M-10 b	1	2	-	12
M-20 a	1	-	-	8
M-20 b	1	2	-	10
M-20 c	-	-	1	3
M-40 a	1	-	-	6
M-40 b	1	1	-	7
M-80 a	1	-	-	4
M-80 b	1	½	-	4
M-100 a	1	-	-	3
M-100 b	1	½	-	3

Los morteros descritos anteriormente poseen una resistencia a compresión que se expresa por el número precedido por la letra M, expresado en Kg/cm².

Se mezclará el árido de modo que quede distribuido uniformemente por toda la masa, después de lo cual se agregará una cantidad suficiente de agua para el amasado de forma que se obtenga un mortero que produzca la dosificación de la mezcla, siendo incumbencia del Contratista la consecución de esta. No se permitirá el retemplado del mortero en el cual el cemento haya comenzado a fraguar.

4.4.- EJECUCION DEL TRABAJO.

a) Muros de ladrillo o bloque de hormigón prefabricado

En lo referente a este apartado, se tendrá en cuenta lo especificado en las Normas siguientes:

MV 201-1972, NTE-FFL, NTE-EFL.

No se levantará obra de albañilería cuando la temperatura atmosférica sea inferior a 7 °C, a no ser que tienda a ascender, y en ningún caso se erigirá dicha obra cuando la temperatura sea inferior a 5 °C. En tiempo caluroso será necesario un rociado frecuente para evitar que el mortero se seque excesivamente por la evaporación del agua. Cuando por un motivo cualquiera haya que interrumpir el trabajo en un muro de fábrica de ladrillo, se dejarán hiladas en forma irregular para asegurar una trabazón perfecta cuando se reanude el trabajo. Asimismo, antes de reanudar éste, se depositará sobre la obra ya construida un mortero fluido, para asegurar el perfecto relleno de las juntas. Las intersecciones de muros se construirán con especial cuidado, alternando las hiladas con el fin de asegurar con un perfecto arriostramiento de los mismos. El Subcontratista de esta Sección instalará los cargaderos sobre la parte superior de los vanos de los muros, de conformidad con los planos de detalle. Todos los muros estarán aplomados. La última hilada de unión con la viga de estructura se terminará una vez se haya fraguado el mortero y el muro haya hecho su asiento. Se rematará con pasta de yeso negro la unión entre muro y estructura.

Los muros de ladrillo de cara vista tendrán aparejo flamenco, de ladrillos alternados a soga y tizón en muros de un pie o un asta, y a soga en los de medio pie o media asta.

b) Juntas.

De no indicarse de otro modo en los planos o en el Pliego de Condiciones, las juntas horizontales de mortero serán de tipo protegido contra la intemperie y aproximadamente de 0,8 cm. de anchura; las juntas de mortero verticales tendrán un ancho de 0,5 cm. Las juntas se rehundirán comprimiendo el mortero dentro de ellas y no iniciándose esta operación hasta que el mortero haya empezado a fraguar. Los ladrillos que hayan de recibir enlucido u otro recubrimiento tendrán juntas horizontales rehundidas a un centímetro de profundidad aproximadamente en el ladrillo superior, e irán enrasadas a paramento en el ladrillo inferior. Se enrasarán las juntas verticales.

c) Tabiques de ladrillo.

Se ejecutarán con ladrillo hueco panderete, ateniéndose a la normativa siguiente: NTE-PTL.

d) Escalera.

El peldaño de escaleras se realizará con ladrillo hueco, ateniéndose a lo especificado en los apartados anteriores.

e) Bloque de hormigón.

Para la construcción de muros de fábrica de bloques de hormigón, se tendrá en cuenta todo lo especificado en las Normas NTE-FFB y NTE-EFB.

4.5.- PROTECCION.

Las superficies de fábrica en las que no se está trabajando, se protegerán adecuadamente y en todo momento durante las operaciones en construcción. Cuando amenace lluvia y haya de suspender el trabajo, la parte superior de los muros de fábrica que quede al descubierto se protegerá con una fuerte membrana impermeable, bien sujeta para prevenir so posible arrastre por el viento.

6.- CUBIERTAS.

6.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en la presente sección consiste en el suministro de toda mano de obra, instalación, equipo, accesorios y materiales, así como la ejecución de todo lo relacionado con la contratación, impermeabilización y aislamiento de las cubiertas, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables a los trabajos y condiciones del Contrato.

6.2.- GENERALIDADES.

El trabajo de esta sección tiene como fin principal, garantizar una perfecta estanqueidad a los planos de cubierta, para lo cual los materiales y mano de obra tendrán la calidad y buena ejecución necesarias a este fin.

6.3.- CUBIERTAS CON CABALLETE.

Este tipo de cubiertas se ejecutarán con sujeción a lo especificado en las siguientes Normas:

NTE-QTF, NTE-QTG, NTE-QTL, NTE-QTP, NTE-QTE, NTE-QTS, NTE-QTT, NTE-QTZ, según su tipo.

1.- Elementos estructurales para formar las pendientes.

Estos elementos podrán ser de cerchas metálicas, hormigón armada, o tabiquillos (a la palomera).

Las cerchas anteriormente citadas quedarán unidas mediante viguería y, según sus distintas características, podrán ser de perfiles metálicos o viguetas prefabricadas.

Cuando las pendientes de cubierta se efectúen de fábrica, éstas estarán compuestas por tabiquillos paralelos de ladrillo hueco sencillo cada 60 cm.

2.- Impermeabilización.

En caso de que no se especifique en los planos del proyecto, la impermeabilización se realizará según se especifica a continuación.

Siempre que se ejecute en tableros de rasilla, se colocará entre el segundo y el tercero y como mínimo será de una lámina asfáltica o sintética homologada. En los otros casos se protegerá con una capa mínima de dos cm. de mortero hidrofugado. En cualquier circunstancia la impermeabilización se protegerá de tal forma que no sufra deterioro alguno que afecte de momento o en un futuro (tiempo de garantía) la función de la misma.

Este trabajo, realizado con el material idóneo aprobado por la Dirección Facultativa comprende así mismo los solapes, soldaduras, etc., necesarios para formar un vaso totalmente estanco.

3.- Material de cubrición.

Para este tipo de cubiertas los materiales a emplear serán los siguientes:

Teja árabe.

Planchas sándwich de chapa lacada con aislamiento interior acabado en esmalte al horno.

En aquél tipo de cubierta que por su naturaleza requiera para su ejecución anclajes sobre los faldones, éstos se realizarán con las garantías suficientes para evitar las filtraciones o levantamientos por acciones exteriores.

6.4.- AISLAMIENTO.

Cuando se especifique la necesidad de colocar aislamientos térmicos o acústicos en terrazas, quedarán totalmente definidos en los detalles del proyecto.

Generalmente estos aislamientos se efectuarán con materiales que no estén expuestos con el tiempo a deterioros, pudriciones, etc., y se utilizarán principalmente aquellos que estén formados por lanas de roca, fibras de vidrio, corcho, polivinilos, etc.

Se ejecutarán con el mayor esmero y en general se colocarán en las terrazas y en los espacios que forman cámaras de aire, teniendo gran precaución de que no queden espacios sin cubrir por el aislamiento.

Cuando las circunstancias lo precisen, debido a las inclinaciones o posibles movimientos, los aislamientos serán grapados de forma que no existan deslizamientos o movimientos extraños.

7.- CARPINTERIA Y CERRAJERÍA.

7.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales y, en la ejecución de todos los trabajos relacionados con la instalación de puertas, ventanas y todos los demás elementos de carpintería en general y de taller para la construcción de edificios todo ello completo, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y planos correspondientes y con sujeción a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

7.2.- MATERIALES.

a) Tamaños y perfiles.

El material estará desbastado por las cuatro caras, se cepillará hasta alcanzar el tamaño deseado y se labrarán los perfiles que se indiquen en los planos o se especifiquen en obra.

b) Clasificación.

Toda la carpintería será de los materiales indicados en planos, de primera calidad, con un contenido de humedad que no exceda del 12%.

c) Características.

En el caso de maderas, estarán bien secas, serán sanas, ligeras, vetiderechas, poco resinosas, de color uniforme, con vetas blanquecinas o pardas y sin nudos saltadizos o grandes trepas, siendo desechadas las que manifiesten repelos o fibra desigual.

d) Almacenamiento.

El material entregado a pie de obra se apilará cuidadosamente, aislado del suelo, de forma que se asegure un drenaje, ventilación y protección de la intemperie adecuados.

7.3.- SOPORTES Y CERRAMIENTOS PROVISIONALES.

Los soportes necesarios para los vanos en muros de fábrica se harán con exactitud y solidez, adecuadamente arriostrados y asegurados en su sitio hasta que la fábrica está totalmente consolidada. Se dispondrán puertas provisionales alistonadas, completas, con bisagras y candados en los huecos de las puertas exteriores, cuando así lo ordene el Contratista Principal.

7.4.- ANCLAJES.

Los anclajes penetrarán 12 cm. en los muros de ladrillo. Se colocarán cerca de la parte superior e inferior de los elementos y se espaciarán a una distancia máxima de 90 cm. entre centros. Se instalará un mínimo de tres (3) anclajes en cada jamba de ventana o puerta.

7.5.- HOJAS DE VENTANA.

Las hojas de ventana serán de los materiales indicados en planos; se incluirán las de tipo fijo, practicable o corredera. Cada uno de estos tipos de ventana se colocará en los lugares indicados en los planos.

7.6.- MARCOS DE PUERTAS EXTERIORES.

Los marcos para puertas exteriores serán de los materiales indicados en planos, y se rebajarán partiendo de escuadrías, tal como se detalla en los planos. Los marcos se colocarán aplomados y a escuadra y llevarán por lo menos 3 anclajes de jamba a cada lado.

Podrán colocarse precercos de madera de pino de primera calidad, forrándolos posteriormente con las escuadrías que indiquen los planos, en dimensiones y calidad.

7.7.- PUERTAS.

a) Puertas macizas.

Serán de material resistente, chapado y tendrán núcleos macizos del tipo de largueros y peinazos. Sus caras llevarán un chapado de espesor comercial normal. El espesor combinado del dibujo y chapado de cada cara no será inferior a 3 mm. antes de lijar o pulir. Los chapados serán del material y espesor que se indique. El material adherente será de un tipo resistente al agua, distribuido por igual sobre las superficies y aplicado a presión.

b) Ajuste, colgado y guarnecido.

Las puertas se ajustarán, colgarán y guarnecerán tal como se especifique y se indique en los planos. Las puertas tendrán un huelgo de 1,5 mm. en lados y en la parte superior, y de 10 mm. en las partes inferiores, a menos que el Contratista Principal ordene otra cosa. Las puertas se colgará y se guarnecerán con los herrajes que se especifiquen en el Capítulo de: Cerrajería: Acabado.

7.8.- RODAPIE.

Se realizarán con escuadrías y sección indicados en el proyecto. Se colocarán con nudillos cada 50 cm. y se sujetarán a los mismos con tirafondos de cabeza plana.

7.9.- OBRA DE CARPINTERIA.

a) Obra al exterior.

Los elementos para trabajos al exterior se labrarán a partir de los materiales especificados y se ensamblarán ajustándose estrictamente a los detalles indicados en los planos. Todas las armaduras serán ingletadas. Las espigas de toda clase de obra deberán ser 1/3 del grueso o crucero que haya de ensamblarse. Las superficies de material al descubierto se afinarán a máquina, dejándolas listas para recibir la pintura u otro acabado. Los clavos serán invisibles siempre que sea posible y cuando se empleen clavos visibles, las cabezas se rehundirán para ser cubiertas de masilla. Los recercados y juntas de las puertas serán de una sola pieza.

b) Obra en interiores.

Toda la carpintería interior estará formada por cerco y contracerco. Los recercados serán tal como se especifique e indique y se labrarán, ensamblarán e instalarán según se indique en los planos. No se instalarán en el edificio los elementos de acabado interior, puertas incluidas, hasta que los enlucidos estén completamente secos. Dichos elementos se afinarán a máquina en taller y se suavizarán con lija en el edificio, cuando sea necesario, y salvo que se indiquen perfiles especiales, todos los recercados serán molduras de tipo normal. Las partes posteriores de todas las guarniciones se rebajarán de la forma que se detalle para asegurar su fijación ajustada contra el muro. Los ensambles serán rígidos y se ejecutarán de forma aprobada que oculte los defectos por la contratación. Las guarniciones se fijarán con clavos finos de acabado o con tornillos y cola donde sea necesario. Los elementos deberán estar perfectamente nivelados, aplomados y ajustados. Los clavos se colocarán de manera que puedan ser tapados con masilla. Las guarniciones de puertas y ventanas serán de una sola pieza.

7.10.- ACABADO.

Se presentará la carpintería en obra con una mano de imprimación.

8.- CERRAJERIA.

8.1.- OBJETO.

Los trabajos comprendidos en este capítulo consisten en el suministro de todos los elementos, instalación de los mismos, equipo, accesorios, etc., así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la contratación, incluso los ajustes, colgados y repasados para obtener un perfecto acabado en lo concerniente a este capítulo, así como facilitar a los posteriores oficios que intervengan sobre estas partidas la ejecución de su trabajo con perfecto remate de las obras realizadas.

Los trabajos se realizarán de estricto acuerdo con esta sección del Pliego de Condiciones, planos de Proyecto y condiciones de contrato.

8.2.- GENERALIDADES.

Este capítulo comprende todos los trabajos correspondientes a cerrajería, considerando en los mismos aquellos que corresponden a carpintería metálica, tanto en perfil de hierro laminado en fino, como los trabajos efectuados en aluminio, acero inoxidable, u otros metales que pudieran especificarse en los planos.

También comprenderá los relacionados con barandillas, metalistería, rejas, lamas, brisoleis, etc.

8.3.- CARPINTERIA METALICA.

La carpintería metálica, tanto en huecos de ventanas como puertas, se ejecutará con perfiles metálicos laminados especiales de doble contacto y perfectamente soldados, repasados, careciendo de poros y fisuras.

Los empalmes de los mismos se ejecutarán con arreglo a las indicaciones que figuren en los planos, los cuales se realizarán cuando las medidas de los perfiles en el mercado no den suficiente longitud o espesor para la realización de estos.

Las carpinterías de aluminio o acero inoxidable se realizarán según las muestras previamente aprobadas por la Dirección Facultativa, absteniéndose de presentar aquellos materiales en los que de origen se aprecien fundiciones defectuosas, entendiéndose por éstas porosidades, fisuras y mala resistencia.

Cuando la carpintería trate de partes metálicas, éstas se efectuarán siempre con arreglo al Proyecto, y por lo general estarán compuestas de bastidor ejecutado en perfiles laminados forrados con chapas metálicas, por lo que deberán quedar totalmente rematadas en sus soldaduras; las superficies planas y sin alabeos, y las aristas repasadas, sin rebabas y totalmente recortadas.

En cualquier caso, tanto en ventanas como puertas, los cercos y hojas quedarán perfectamente escuadrados y acoplados, teniendo un esmerado cuidado en la colocación de herrajes, tanto de seguridad como de colgar (pernos); los cuales quedarán situados a las distancias estrictas que se marque en los planos.

Su ejecución será perfecta, sin permitir doblados o forzados en los mismos para posteriores acoplamientos; deberán quedar, asimismo, en una misma vertical sin desplomes.

8.4.- CERRAJERIA GENERAL.

Se construirán con materiales de análogas características a las especificadas para la carpintería metálica.

Las barandillas, rejas y trabajos similares se ajustarán a los diseños que figuren en el Proyecto, quedando sus soldaduras de forma que no rompan la estética de los trabajos; los aplomes serán perfectos y estarán provistos de las correspondientes patillas empernadas para sus empotramientos.

Todos aquellos trabajos que se realicen en chapa, tales como lamas, brisoleis, tapas, etc., se montarán por lo general en bastidores resistentes, y las chapas serán de los espesores y formas que se indican en los planos, con una perfecta ejecución para evitar alabeos y demás defectos que dejarían el trabajo con un mal aspecto.

8.5.- ACABADOS.

Una vez montados y repasados en obra, los trabajos a que nos referimos quedarán en perfecto estado para su posterior cubrición, que siempre se realizará sobre estos materiales que tengan posibilidad de oxidación.

La colocación y montaje, así como pintura, corresponderá en todas las circunstancias al Contratista General, al que se designará como único responsable en el buen funcionamiento y conservación de éstos hasta su entrega definitiva.

Se pintarán a dos manos de minio, oxido de plomo y tres de su color, no quedando a la terminación de las mismas, partes obstruidas en aquellos elementos mecánicos que lleven.

9.- ENLUCIDOS.

9.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales y la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el trabajo de enlucido de los muros interiores y exteriores y techos, en los lugares indicados en planos, de estricto acuerdo con la presente Sección del Pliego de Condiciones y planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

9.2.- GENERALIDADES.

Se tenderán los enlucidos de los distintos tipos, número de capas, espesor y mezclas en los lugares indicados en los planos o especificados en el presente Pliego. Cuando el Arquitecto ordene reducir la absorción de los muros de fábrica, la superficie se humedecerá por igual antes de la aplicación del enlucido, que se aplicará directamente a las superficies y muros interiores y exteriores. Cuando el enlucido termine junto a huella o contrahuellas de peldaños, se llegará a la unión de los dos materiales para indicar claramente la separación de los mismos. El enlucido no se tenderá hasta que los cercos de ventanas y puertas estén recibidos en fábrica.

9.3.- ENTREGA Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

No se entregará material alguno a pie de obra antes de que el Arquitecto haya dado su aprobación por escrito a las muestras del material en cuestión. Todos los materiales manufacturados se entregarán a pie de obra en los envases, recipientes y fardos origen intactos, con el nombre del fabricante y la marca. Los materiales de construcción se almacenarán aislados del suelo bajo cubierta impermeable y

alejados de muros que rezumen u otras superficies húmedas hasta el momento de su empleo.

9.4.- MATERIALES.

a) *Arena*: Según lo especificado en “ALBAÑILERIA”
b) *Cemento*: Según lo especificado en “ALBAÑILERIA”
c) *Agua*: Cumplirá los requisitos especificados en la Sección “HORMIGON PARA CIMENTACION”

d) *Cal*: Según lo especificado en “ALBAÑILERIA”

e) *Masilla de cal*: La masilla de cal se preparará con cal apagada y agua, aunque puede emplearse cal viva y agua cuando se disponga de tiempo e instalaciones adecuadas al curado. Se tomarán las precauciones necesarias para proteger la masilla de la acción de los rayos del sol, a fin de evitar una evaporación excesiva cuando esté almacenada. Se tomarán las mismas precauciones contra la congelación.

f) *Yeso*:

Esta norma se refiere a yeso calcinado para capas de acabado enlucido.

1º. El sulfato de cal hidratado, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, calentado a unos 190 °C, se deshidrata, convirtiéndose en $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, llamado comúnmente yeso calcinado, que forma la base de los enlucidos de yeso.

2º. Contenido de $2\text{CaSO} \cdot \text{H}_2\text{O}$: 60%.

Finura a través de un tamíz nº 14: 100%.

Finura a través de un tamíz nº 100: 60%.

Tiempo de fraguado mínimo (sin retardador): 20 minutos.

Tiempo de fraguado máximo (sin retardador): 40 minutos.

Resistencia a la tracción (mínima): 14 Kg/cm².

3º. Se rechazará toda partida que tenga alguna cantidad de yeso muerto.

g) *Guardavivos metálicos*.

Esta norma se aplicará a guardavivos metálicos para su empleo en trabajos de enlucido.

1º. Los guardavivos serán de metal galvanizado, de un tipo aprobado, con aletas o pestañas de metal desplegado o perforado. El metal no tendrá un espesor inferior a la galga 26 (0,475 mm.). Estarán formados por un chaflán de una anchura no superior a 4,7 mm. y tendrán una pestaña de un mínimo de 6,3 cm. de anchura.

2º. Se suministrarán guardavivos para todas las esquinas enlucidas exteriores verticales al descubierto.

3º. Se entregará al Arquitecto para su aprobación una muestra de 15 cm. de cada tipo de guardavivos.

9.5.- MUESTRAS DE MATERIALES.

Se presentarán a la aprobación del Arquitecto las siguientes muestras:

Guardavivos de acero galvanizado:	2 m.
Cal vivas en terrones:	2 Kg.
Cal apagada en polvo:	2 Kg.
Yeso:	2 Kg.
Cemento Portland:	2 Kg.

9.6.- FOSO PARA APAGAR LA CAL.

El Contratista construirá fosos adecuados para apagar cal, revestidos de ladrillo, a satisfacción del Arquitecto, y dispondrá una cubeta para proteger la cal durante el período necesario para apagarla y después del mismo. Se tendrá la cal exenta de suciedad y materias extrañas. Para apagar la cal, no se aceptarán excavaciones de tierra a cielo abierto.

9.7.- PREPARACION.

Antes de enlucir se instalarán y aprobarán todos los tacos de madera para la instalación de aparatos eléctricos y tendidos eléctricos al descubierto, manguitos, pasatubos, elementos metálicos diversos, espigas de madera, armarios para cuadros, anclajes metálicos de cualquier clase, suspensores de tuberías, guardavivos metálicos y maestras para enlucido. No se permitirá la ejecución posterior de rozas, cortes o perforaciones en el enlucido acabado para la instalación de elementos, a no ser que el Arquitecto lo apruebe. Las superficies que hayan de recibir enlucidos estarán limpias y exentas de defectos, aceites, grasas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales.

a) Guardavivos metálicos.

Se instalarán en todos los ángulos salientes verticales del enlucido y en los lugares indicados en los planos. Se instalarán aplomados y nivelados y formarán aristas exactas para el enlucido. Se prolongarán a lo largo de toda la longitud de los ángulos y fijarán en su lugar de forma rígida en los extremos y en puntos espaciados 30 cm. como máximo entre centros.

b) Preparación de superficies de hormigón.

Todas las superficies de hormigón que deban recibir enlucido estarán exentas de material desprendido, ataduras de alambre, aceite, pintura, suciedad y cualquier otra sustancia que pudiera impedir una buena trabazón. La sal depositada sobre las superficies de hormigón que no pudieran eliminarse con cepillos de alambre u otros medios, se quitarán como ordene el Arquitecto, lavando con una o dos aplicaciones de fosfato trisódico y enjugando perfectamente con agua a continuación. Antes de aplicar la primera capa, la superficie de hormigón se habrá mantenido completa y continuamente húmeda durante un periodo de 24 horas, dejándola luego secar hasta que haya desaparecido toda la humedad de la superficie.

9.8.- MEZCLA DE LA PASTA.

Se emplearán amasadoras mecánicas de tipo aprobado, excepto cuando el Arquitecto haya autoriza el amasado de pequeñas cantidades en artesas. No se usarán materiales helados, endurecidos o aterronados. Después de amasar cada carga se limpiarán las amasadoras mecánicas, artesas y herramientas y se mantendrán exentas de pasta. Esta se amasará perfectamente con la cantidad de agua adecuada, hasta que presente un color y consistencia uniformes. No se emplearán materiales endurecidos o aterronados. No se permitirá retemplar los materiales y se desechará la pasta que haya empezado a endurecerse.

9.9.- DOSIFICACION DE LA PASTA.

- a) *Guarnecido de yeso negro o base (para acabados de yeso):* Se hará con yeso puro.
- b) *Capa de acabado con fratasado (para acabados de yeso):* Se hará con yeso blanco tamizado.
- c) *Enlucido de cemento Portland (capas de guarnecido y acabado interiores):* Una parte de cemento, tres de arena, $\frac{1}{4}$ parte de masilla de cal.
- d) *Enlucido con cemento Portland (capas de guarnecido acabado exteriores):* La capa de guarnecido, como en el precedente apartado c). La capa de acabado, una parte de cemento Portland blanco, tres de arena y $\frac{1}{4}$ parte de masilla de cal.

9.10.- CAPAS DE REVESTIMIENTO.

En las superficies de fábricas de ladrillos y hormigón, el enlucido constará de dos capas. La primera será de base y la segunda se considerará en todos los casos como la de acabado.

9.11.- ACABADOS.

Todas las superficies de enlucidos de yeso llevarán un acabado liso. Las superficies exteriores guarnecidas de cemento Portland recibirán un acabado fratasado.

9.12.- TENDIDO DEL ENLUCIDO.

La obra interior de enlucido se ajustará a las maestras de madera y tendrá, incluyendo las dos capas, un espesor mínimo total de 1,5 cm., medidos desde la superficie de la obra de fábrica a la superficie acabada del enlucido. En todos los lugares que deben recibir enlucido de mantendrá una temperatura no inferior a 5 °C, antes y durante la aplicación del mismo. Los enlucidos se protegerán contra la congelación durante 24 horas después de tenderse. En tiempo caluroso y seco, se mantendrán cerrados todos los vanos durante 224 horas después de la aplicación del enlucido.

a) *Enlucido de yeso.*

1º. Primera capa o de guarnecido. Será de yeso negro y se aplicará con material y presión suficiente para conseguir buena trabazón con la obra de fábrica. El enlucido se llevará hasta el suelo entre maestras y por detrás de los zócalos de baldosín, armarios y cualquier otro equipo que se pretenda mantener fijo. Se tenderá hasta conseguir una superficie uniforme que quedará áspera y dispuesta para recibir la capa de acabado. Las maestras irán a 0,5 m. de distancia en los paramentos lisos y en los de ángulo, alféizares, mochetas y jambas, se harán dobles maestras. La primera capa se protegerá contra la desecación durante 24 horas y a continuación se aplicará la segunda capa.

2º. Segunda capa de acabado (acabado liso). Se aplicará sobre una capa base parcialmente seca que se haya humedecido por igual con brocha o rociado, y se tenderá con una llana hasta conseguir una superficie lisa.

b) Enlucido de cemento Portland.

1º. Capa primera o guarnecido. Se aplicará con la presión suficiente para llenar las ranuras de los ladrillos huecos del hormigón, evitar bolsas de aire, y conseguir una buena trabazón. Se rascará ligeramente y se barrerá, manteniendo la humedad con pulverizaciones de agua durante dos días y luego se dejará secar.

2º. Segunda capa o de acabado (acabado liso). Se fratasará primeramente hasta conseguir una superficie lisa y uniforme, y luego se dará la llana de forma que obligue a las partículas de arena a introducirse en el enlucido, y con la pasada final de llana se dejará la superficie bruñida y exenta de zonas ásperas, señales de llana, grietas y otros defectos. La capa de acabado se mantendrá húmeda con pulverizaciones de agua durante dos días como mínimo, y se protegerá a partir de este momento contra una rápida desecación hasta que haya curado completa y adecuadamente.

9.13.- PARCHEADO.

No se aceptarán los enlucidos que presenten grietas, depresiones, fisuras o decoloraciones. Dichos enlucidos se levantarán y sustituirán con otros que se ajusten a los requisitos de este Pliego de Condiciones y que deberán ser aprobados por el Arquitecto. Solamente se permitirá parchear los trabajos defectuosos cuando así lo apruebe el Arquitecto, y los parches se ajustarán exactamente al color y textura de la obra existente.

10.- SOLADOS.

10.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de toda la mano de obra, instalación, equipo, accesorios y materiales así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con las instalación de azulejos, solados y alicatados de muros, accesorios diversos de porcelana y baldosines hidráulicos, para solados, piedra artificial para solados y solados continuos, según se indica en la relación de acabados, todo ello completo y en estricto acuerdo con la presente sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables, sujeto a los términos y condiciones del contrato.

10.2.- GENERALIDADES.

Excepto cuando se especifique de distinto modo, todos los materiales y métodos usados se ajustarán estrictamente a las recomendaciones del fabricante de los baldosines y azulejos, y los colores serán exactamente los seleccionados y aprobados por el Arquitecto.

10.3.- MATERIALES.

a) Terrazo.

Estará formado por una capa base de mortero de cemento y una cara de huella formada por mortero de cemento con arenilla de mármol, china o lajas de piedra y colorantes. Cumplirá con lo especificado en la Norma UNE 41008-1ªR.

El acabado de la cara de la huella se presentará pulido, sin pulir o lavado, sin defectos aspecto y tendrá color uniforme. Estará exento de grietas, desconchones, manchas o defectos. Se indicará por el fabricante la marca y calidad de la losa.

b) Baldosa hidráulica.

Estará formada por una capa de huella de mortero rico en cemento, árido muy fino y colorantes, y una capa de base de mortero menos rico en cemento y arena gruesa. Podrá contener una capa intermedia de mortero análogo al de la huella sin colorantes. Cumplirá con lo especificado en la Norma UNE 41008-1ªR.

Estará exenta de manchas, grietas, desconchones, o defectos aparentes. Se indicará por el fabricante la marca, tipo y calidad de la baldosa.

c) Pavimento cerámico.

Son placas de poco espesor, fabricadas en arcillas, sílice, fundentes, colorantes y otros materiales, moldeada por prensado, extruido, colado u otro procedimiento, generalmente a temperatura ambiente, secada posteriormente cocida a altas temperaturas. Cumplirá con la Norma UNE 67087.

Será de forma generalmente poliédrica, con bordes vivos o biselados, y su acabado podrá ser esmaltado o no, con superficies lisas o con relieve. Se indicará en cada pieza y embalaje el nombre del fabricante.

d) Piedras naturales.

Su constitución será homogénea, no presentarán defectos, manchas, nódulos, vetas alterables, y su porosidad será reducida.

Serán de forma poligonal, con caras horizontales paralelas al lecho de la cantera. La cara superior plana trabajada, y la inferior cortada a sierra, de bordes vivos o biselados, sin grietas coqueras ni fisuras.

e) Piedras artificiales.

Estarán ejecutadas con hormigón de resistencia característica no menor de 400 Kg/cm², el cual podrá ir o no armado con mallazo de acero de los diámetros y separación especificados. Presentará sus aristas vivas o biseladas exentas de grietas, manchas, desconchones o defectos.

El acabado superficial de su cara vista podrá presentar áridos de naturaleza pétreo o metálica.

k) Arena.

Será de mina, río, playa, machaqueo o mezcla de ellas. El contenido total de materias perjudiciales, como mica, yeso, feldespato descompuesto y piritita granulada, no será superior al 2%, y estará exenta de materia orgánica. Se almacenará de forma que no pueda mezclarse con otros materiales.

l) Cemento.

El cemento será PA-350, P-35° ö P-350 B. Podrá llegar a obra envasado o a granel, no llegará a obra excesivamente caliente. Cuando venga en sacos, se almacenará en lugar seco y ventilado, y se protegerá de la intemperie; si se sirve a granel, se almacenará en silos apropiados.

m) Agua.

Se utilizará agua potable, o aquella que por la práctica sea más aconsejable. Será limpia y transparente.

n) Grava.

Granos de forma redonda o poliédrica, de río, machaqueo o cantera, cuyo contenido total de sustancias perjudiciales no excederá de lo expresado en la Norma UNE-7133, 7134, 7135, 7244, 7245. Se almacenará de forma que no pueda mezclarse con otros materiales.

ñ) Adhesivo.

Será a base resinas sintéticas polímeras, de resinas artificiales, bituminosos de policloropreno, de caucho natural o sintético, cementos-cola, etc.

El tipo material a utilizar será el recomendado por el fabricante del material a adherir.

10.4.- INSTALACION.

- 1.- Pavimento continuo con empedrado. Sobre el soporte seco, se extenderá una capa de mortero de cemento (1:4) de 5 cm. de espesor. Una vez seco el mortero, se asentará sobre él y nivelará la grava de río o de playa que forma el pavimento, depositando sobre las juntas la lechada de cemento con arena, procurando que queden bien llenas; se regará continuamente y se evitará el tráfico en los 15 días siguientes.
- 2.- Pavimento continuo con engravillado. Sobre el terreno estabilizado y consolidado se extenderá una capa de la mezcla de grava y arena en la proporción 1:3 de 3 cm. de espesor, de forma que quede suelta o firme; en este último caso, se regará y apisonará hasta conseguir ese espesor mínimo.
- 3.- Pavimentos rígidos.

a) Disposición del trabajo.

Antes de proceder al tendido del lecho de asiento, se establecerán, si las hubiera, las líneas de cenefa y sobre el área de trabajo se trazarán ejes en ambas direcciones con el fin de ejecutar el tipo de solado con el mínimo de baldosines escafilados.

En el caso de suelos apoyados directamente sobre el terreno, se deberá colocar una capa de piedra seca no absorbente de 20 cm. de espesor, y sobre ella una capa de 15 cm. de espesor de hormigón impermeabilizado, procediéndose después como en el caso de suelos de pisos, a limpiar por completo el subsuelo de hormigón, humedecerlo sin empaparlo. A continuación se esparcirá cemento seco sobre la superficie y luego el mortero para el tendido de asiento, apisonándolo para una buena trabazón en toda la superficie y enrasando para obtener un asiento liso y nivelado. El espesor de esta capa de asiento deberá ser tal que la superficie

acabada quede al nivel y alineación que se indica en los planos para el suelo acabado.

b) Colocación.

b.1 Generalidades.

En las zonas en que haya que instalar conjuntamente solados y alicatados, estos se harán en primer lugar. Se consideran incluidos los rodapiés, si los hubiera, del mismo material que el solado.

b.2 Mortero para lecho de asiento.

Se compondrá de una parte de cemento Portland y de tres partes de arena, a las cuales se puede añadir el 5% de cal apagada, como máximo, en volumen de cemento, mezclada con la mínima cantidad de agua posible.

b.3 Sentado de los baldosines en el solado.

Una vez que el lecho de asiento haya fraguado lo suficiente para poder trabajar sobre el mismo, se esparcirá cemento sobre la superficie y se comenzará la colocación de baldosines. Los umbrales se colocarán primeramente. Se fijará escantillones sobre las alineaciones establecidas para mantener las juntas paralelas entre sí en toda la superficie. Los baldosines se apisonarán sólidamente en el lecho de asiento, empleando tacos de madera del tamaño necesario para asegurar un asiento sólido exento de depresiones. En los lugares que sea necesario los baldosines se cortarán con herramientas cortantes adecuadas y alisarán los bordes bastos resultantes del corte. Los baldosines defectuosamente cortados se sustituirán por otros correctamente cortados.

b.4 Lechada.

Cuando el lecho de asiento haya fraguado suficientemente, las juntas se rellenarán totalmente con lechada de cemento por medio de un rastrel y barriendo esta lechada sobre los baldosines hasta que las juntas queden completamente rellenas. Deberán transcurrir como mínimo 48 horas antes de que se permita el paso sobre los solados.

b.5 Limpieza.

Una vez terminado el trabajo, todas las superficies embaldosadas se limpiarán perfectamente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, para no afectar las superficies vidriadas.

b.6 Protección.

Se tenderán tablones de paso en los pavimentos sobre los que hayan de pasar continuamente los obreros. Los baldosines y losetas agrietados, rotos o deteriorados se quitarán y sustituirán antes de la inspección definitiva del Arquitecto.

11.- VIDRIERIA.

11.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en esta sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de todas las instalaciones, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de la vidriería, todo ello completo, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego y planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

11.2.- GENERALIDADES.

Las dimensiones de los vidrios indicadas en los planos son solamente aproximadas, las dimensiones definitivas necesarias se determinarán midiendo los vanos donde los vidrios han de instalarse. Todas las hojas de vidrios llevarán etiqueta de fábrica, estas etiquetas no se quitarán hasta la aprobación definitiva del edificio.

11.3.- MATERIALES.

a) Vidrio transparente.

Se utilizará vidrio transparente para ventanas, espesor mínimo de 4,5 mm. resistencia doble, en todos los trabajos de vidriería para los que no se indiquen otra cosa en los planos.

b) Vidrio translúcido.

Se utilizarán para ventanas de cuartos de aseo, duchas y vestuarios y en otros lugares indicados en los planos.

c) Luna pulida para vidriería.

Se utilizarán para todas las puertas y ventanas que lleven vidrios de un metro cuadrado de superficie o mayores y será de un espesor normal de 6,3 mm., y en todos los casos indicados en planos.

d) Masilla.

Será imputrescible e impermeable, compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio. Dureza inferior a la del vidrio, capaz de absorber deformaciones de un 15%, e inalterable a temperaturas entre 10°C y 80°C.

e) Junquillos.

Serán acordes con el material y calidad con el de la ventana o puerta, y se ajustarán a los planos del Proyecto.

11.4.- INSTALACION.

Los rebajos y junquillos se imprimirán antes de comenzar la instalación de la vidriería. El vidrio especificado para hojas vidrieras se fijará con alfileres o puntos de vidriero, se recibirá con compuesto y se enmasillará a continuación. Las hojas vidrieras se fijarán de modo que no puedan moverse hasta que la masilla se haya endurecido, y además de la masilla llevarán junquillo de metal o madera, según los casos. El vidrio translúcido se colocará con la cara lisa hacia el exterior.

11.5.- RECEPCION.

Los vidrios se protegerán contra todo daño. Después de la instalación se quitarán de ellos las etiquetas, las manchas y gotas de pintura y se lavarán hasta dejarlos completamente limpios. Antes de la recepción del edificio se retirarán y reemplazarán los vidrios deteriorados rotos o sin cargo alguno para la Propiedad.

12.- HERRAJES.

12.1. OBJETO.

El trabajo a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de la mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de los herrajes,

en estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y Planos correspondientes, todo ello sujeto a las cláusulas y estipulaciones del Contrato.

12.2.- LLAVES.

Todas las cerraduras irán provistas de dos llaves con el número de la cerradura estampado en la misma. Se suministrarán tres llaves maestras para cada sistema de llaves maestras. Una vez instaladas todas las cerraduras y terminado el trabajo, se harán funcionar todas las llaves en sus correspondientes cerraduras, en presencia del Arquitecto, para asegurarse de su perfecto funcionamiento, etiquetándolas a continuación y haciendo entrega de las mismas a su representante.

12.3.- ACABADOS.

La cerrajería tendrá los siguientes acabados: Se empleará latón o bronce brillantes en todas partes, excepto en cuartos de aseo, de armarios o de duchas, en los que el acabado será cromado. Se someterán a la aprobación del Arquitecto las muestras correspondientes a estos artículos.

12.4.- REQUISITOS GENERALES.

a) *Herrajes para ventanas.*

Cada hoja vidriera del tipo abatible inferior interior, irá equipada de dos (2) brazos metálicos, de muelle extrafuerte de fricción, de retención contra el viento, y un (1) fijador de cierre.

12.5.- APLICACIÓN DE LOS HERRAJES.

a) *Bisagras.*

Las bisagras se instalarán de acuerdo con la práctica normal y de acuerdo con las instrucciones del Arquitecto.

b) *Tiradores de puertas.*

Los tiradores de las puertas irán instalados de forma que su centro quede a 1,11 m. sobre el suelo acabado.

c) *Cerraduras hembras para cerrojos.*

Las cerraduras y las hembras para cerrojos se instalarán en puertas y marcos de puerta, con el centro del tirador o perilla a 96 cm. sobre el suelo acabado.

d) *Topes.*

Todas las puertas irán provistas de topes.

13.- VARIOS.

13.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en la ordenación de todo lo necesario para ejecución de aquellos trabajos varios que por su naturaleza no están incluidos en los apartados anteriores. Comprende la preparación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales necesarios para la realización completa de lo que estipulen los planos del Proyecto.

13.2.- ANDAMIOS Y MEDIOS DE SEGURIDAD.

a) *Generalidades.*

b) Los andamios y apeos se construirán sólidamente y con las dimensiones necesarias para soportar los pesos y presiones a que deban ser sometidos. Se

colocarán antepechos quitamiedos de 1 m. de altura con la necesaria solidez, conforme a las normas vigentes sobre el particular.

c) Materiales.

Podrán ser de madera o metálicos, reuniendo en cada caso las características exigidas.

18.3.- VALLAS

El Contratista colocará por su cuenta y mantendrá en buenas condiciones de construcción y aspecto durante toda la obra, las vallas y cerramientos que fuesen necesarios o dispongan las Autoridades, y las retirará al terminarla.

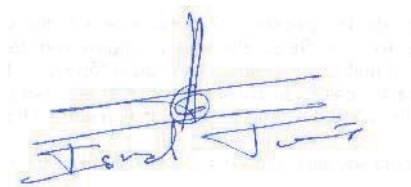
Si hubiese sido colocado previamente por la Propiedad, la retirará por su cuenta el Contratista.

18.4.- OTROS TRABAJOS.

Serán de cuenta del Contratista el consumo de agua y electricidad necesarias durante la ejecución de las obras y para las atenciones de las mismas exclusivamente, así como las acometidas provisionales, contadores, licencias, etc.

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable.

En Las Navas del Marqués, Abril 2019.



La Propiedad:

D. Luis Pérez Gómez

El Arquitecto:

D. Israel Tomás Elvira Herranz

PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE NAVE PARA ALMACÉN DE APEROS DE LABRANZA Y CORRAL DOMÉSTICO

SITUACIÓN : Polígono 19 Parcela 65. La Barranca.

Las Navas del Marqués. CP 05230 (Ávila)

PROPIETARIO : D. Luís Pérez Gómez

ARQUITECTO : D. Israel Tomás Elvira Herranz

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULOS	Imp.EUROS	%
MOVIMIENTO DE TIERRAS	424,62	1,42%
CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	15.441,24	51,47%
ALBAÑILERÍA	6.458,47	21,53%
CUBIERTA	3.851,08	12,84%
CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	1.761,20	5,87%
CONTROL DE CALIDAD	544,23	1,81%
SEGURIDAD Y SALUD	1.519,16	5,06%

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

30.000,00 €

Asciende el presente presupuesto de ejecución a la expresada cantidad de TREINTA MIL EUROS CON CERO CÉNTIMOS DE EURO.

En Las Navas del Marqués, Abril 2019.

La Propiedad:
D. Luis Pérez Gómez

El Arquitecto:
D. Israel Tomás Elvira Herranz

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01	m2	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA							
		Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de hasta 10 cm de profundidad media, sin carga ni transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares.							
		1	14,00	8,00		112,00			
							112,00	0,58	64,96
01.02	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.							
		1	14,00	8,00	0,40	44,80			
							44,80	2,19	98,11
01.03	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS A BORDES							
		Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.							
		ZANJAS CIMENTACIÓN							
		Vigas riostras							
		6	7,50	0,40	0,50	9,00			
		2	13,40	0,40	0,50	5,36			
							14,36	14,92	214,25
01.04	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS A BORDES							
		Excavación en pozos en terrenos compactos por medios mecánicos con extracción de tierras a los bordes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.							
		ZAPATAS							
		Zapatatas							
		8	0,75	0,90	0,50	2,70			
							2,70	17,52	47,30
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									424,62

CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

02.01	m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM.V.MANUAL				
Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
CIMENTACIÓN						
Zapatas		8	0,75	0,90	2,16	
Vigas riostras		6	7,50	0,40	7,20	
		2	13,40	0,40	4,29	
		13,65 140,65 1.919,87				
02.02	u	PLACA ANCLAJE S275 25x40x1,5cm				
Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 25x40x1,5 cm con cuatro garrotas de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
		8	8,00			
		8,00 27,95 223,60				
02.03	m2	ENCACHADO ÁRIDO RECICLADO 20/40 e=20 cm				
Encachado de grava reciclada procedente de residuos de construcción y demolición, de granulometría 20/40 mm, para un espesor medio de 20 cm, colocada en sub-base de solera o losa. Totalmente realizada; p.p. de extendido y nivelado. i/ p.p. de suministro y colocación de lámina geotextil previa.						
		1	13,60	7,60	103,36	
		103,36 14,48 1.496,65				
02.04	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/IIa #150x150x6 mm e=20 cm V.MA				
Solera de hormigón HA-30/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 20 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. ACABADO FRATASADO MECÁNICO CON ROTOALIZADOR CON APLICACIÓN DE RESINA DE CURACIÓN PAVILAND DEL GRUPO PUMA ó similar. 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. i/ p.p. de colocación de junta de dilatación perimetral a fachadas y pilares metálicos. i/p.p. de cortes de juntas de dilatación, tracción y trabajo; así como sellados.						
		1	13,60	7,60	103,36	
		103,36 18,46 1.908,03				
02.05	kg	ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA + Protección RF-90				
Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. INCLUIDO PINTURA PROTECCIÓN RF-90 SEGÚN MASIVIDAD DE CADA PERFIL.						
Pórticos IPE-270		2	15,50	270,00	1.116,98	
Pórticos IPE-240		2	15,50	240,00	951,50	
IPE-200		2	13,50	200,00	604,06	
Correas		12	14,00	120,00	1.740,82	
Cartelas		4	1,00	270,00	144,13	
		4	1,00	240,00	122,77	
OPTATIVO						
Cruces San Andres		8	5,40	50,00	162,78	
		4.843,04 1,81 8.765,90				

02.06	m2	PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN FRATASADO e=10 cm					
		Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado mecánico, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p.. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
		Acera perimetral					
		2	14,00	0,90	25,20		
		2	8,00	0,90	14,40		
						39,60	14,23
							563,51
02.07	m	BORDILLO HORMIGÓN MONOCAPA GRIS 8-9x19 cm					
		Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 8-9x19 cm, arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
		2	14,00		28,00		
		2	8,00		16,00		
		8	1,00		8,00		
						52,00	10,84
							563,68
TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA							15.441,24

CAPÍTULO 03 ALBAÑILERÍA

03.01

m2 FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN SPLIT BLANCO CARA VISTA 40x20x20 cm

Fábrica de bloques huecos decorativos de hormigón con una cara split, blanco, de 40x20x20cm colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armaduras según normativa, i/p.p. de DINTELES, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. i/ suministro y colocación de barrera anticapilaridad.

Alzado Norte	1	14,00	2,80	39,20
Alzado Sur	1	14,00	2,80	39,20
- Adeducir:	-3	1,20	1,60	-5,76
Alzado Este	1	8,00	3,60	28,80
- Adeducir:	-1	0,80	2,10	-1,68
Alzado Oeste	1	8,00	3,60	28,80
- Adeducir:	-1	2,50	2,30	-5,75

H.media = 3,60 m.

122,81 50,76 6.233,84

03.02

m2 RECIBIDO CERCOS EN MURO EXTERIOR FÁBRICA VISTA

Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior de fábrica vista, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-16. Medida la superficie realmente ejecutada.

Alzado Sur	3	1,20	1,60	5,76
Alzado Este	1	0,80	2,10	1,68
Alzado Oeste	1	2,50	2,30	5,75

13,19 17,03 224,63

TOTAL CAPÍTULO 03 ALBAÑILERÍA..... 6.458,47

04.01

CAPÍTULO 04 CUBIERTA

m2

PANEL 5 GRECAS e=30 mm

Panel de cubierta 5 grecas ACH (P5G) en 30 mm de espesor machihembrado en cara exterior e interior, núcleo de lana de roca tipo "M" dispuesto en lámelas con ambas caras de chapa de espesores 0,5/0,5, y certificado según norma europea de reacción al fuego EN-13501-1:2002 como A2-S1,d0. Marcado CE s/norma EN14509:2006. Garantía de 10 años. Incluso p.p de accesorios ACH, remates de alero, remates de cumbrera, canalones y bajantes, mano de obra y medios auxiliares. Totalmente instalado y terminado. i/ p.p. de CHAPA EN POLICARBONATO EN FORMA- CIÓN DE LUCERNARIOS.

Tejado a dos aguas

2	4,70	14,70	138,18		
				138,18	27,87
					3.851,08

TOTAL CAPÍTULO 04 CUBIERTA 3.851,08

CAPÍTULO 05 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

05.01	u PUERTA BASCULANTE PLEGABLE CON MUELLES 2,30x2,50 m							
	Puerta basculante plegable, de 2,30x2,50 m de 1 hoja de chapa de acero galvanizada sendzimer y plegada de 0,8 mm, accionada manualmente mediante muelles de torsión y brazos articulados, bastidores de tubo galvanizado, doble refuerzo interior guías laterales y dintel superior galvanizado, cerradura resistente de doble enclavamiento, alojado en carcasa de PVC y patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra, incluso acabado de capa de pintura epoxi polimerizada al horno en blanco (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Alzado Oeste	1			1,00			
						1,00	752,85	752,85
05.02	m2 VENTANA ALUMINIO CORREDERA HASTA 2 m2							
	Carpintería de perfiles de Aluminio, con refuerzos interiores para cerramientos en general, acristalada con vidrio de seguridad, CON HERRAJE DE SEGURIDAD, menores o iguales a 2,00 m2 de superficie total, compuesta por cerco, junquillos y accesorios, instalada, incluso p.p. de medios auxiliares.							
	Alzado Sur	3	1,20	1,60	5,76			
						5,76	112,62	648,69
05.03	u PUERTA CHAPA CUARTERONES ABATIBLE 90x210 cm ACABADO PINTURA EPOX							
	Puerta de chapa abatible formada cuarterones de 1 hoja partida en dos de 90x210 cm, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nailon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, 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.							
	PARTIDA EN DOS PIEZAS							
	Ganadera	1			1,00			
						1,00	359,66	359,66
TOTAL CAPÍTULO 05 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....								1.761,20

06.01

CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD**u CONTROL DE CALIDAD Y PLAN DE ENSAYOS**

Control de calidad general, realizado por un organismo externo, competente y acreditado, tanto de la ejecución de todas las unidades de obra, hormigón, aceros, ferralla, mallazo, estructura en general, soldaduras, líquidos penetrantes, espesor de recubrimientos RF sobre acero según masividad del perfil laminado, instalaciones de fontanería, saneamiento, electricidad, instalaciones especiales, según normativa vigente y pliego de condiciones, hasta la perfecta puesta en servicio de todas las instalaciones, así como recepción de todos los materiales intervinientes en el proceso constructivo, según instrucciones de la D.F. y del C.T.E. y de las normativas aplicables para la legalización y puesta en servicio.

1	1,00		
		1,00	544,23
			544,23
TOTAL CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD			544,23

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 07.01 INSTALACIONES DE BIENESTAR

07.01.01	mes	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2				
		Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2	2,00		
					2,00	104,98
						209,96
07.01.02	mes	ALQUILER CASETA ROULOTTE VESTUARIO / COMEDOR				
		Mes de alquiler de caseta prefabricada tipo Roulotte para vestuario / comedor en obra de 3,25x1,90x2,30 m de 6 m2. Estructura de chapa galvanizada. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Sin transporte. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2	2,00		
					2,00	81,05
						162,10
07.01.03	ud	MATERIAL SANITARIO				
		Material sanitario para curas y primeros auxilios.	1	1,00		
					1,00	165,99
						165,99
07.02.01	ud	SEÑAL INFORMACIÓN 40x40 cm				
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1	1,00		
					1,00	6,30
						6,30
07.02.02	ud	SEÑAL OBLIGACIÓN 45x33 cm				
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1	1,00		
					1,00	5,15
						5,15
07.02.03	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm				
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación.	1	1,00		
					1,00	10,02
						10,02
07.02.04	m	CORDÓN DE BALIZAMIENTO				
		Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1	40,00		
					40,00	2,43
						97,20

SUBCAPÍTULO 07.03 PROTECCIONES COLECTIVAS

07.03.01	ud	CUADRO OBRA Pmáx.20kW para GRUPO ELECTROGENO			
		Cuadro de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 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 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.	1	1,00	
				1,00	147,45
07.03.02	ud	EXTINTOR POLVO SECO 12 KG			147,45
		Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1	1,00	
				1,00	46,12
07.03.03	ud	EXTINTOR CO2 10 KG			46,12
		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia B, de 10 kg de agente extintor, construido en acero, con ruedas y manguera con difusor, según Norma UNE.	1	1,00	
				1,00	140,62
07.03.04	ud	PORTATIL LUMINOSO			140,62
		Suministro e instalación de lámpara portatil de mano con mango aislante y malla protectora.	2	2,00	
				2,00	10,82
07.03.05	m	VALLA METALICA			21,64
		Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1	50,00	
				50,00	1,46
				50,00	73,00

SUBCAPÍTULO 07.04 PROTECCIONES INDIVIDUALES

07.04.01	ud	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO			
		Casco de seguridad homologado.	3	3,00	
				3,00	4,65
07.04.02	ud	MONO DE TRABAJO			13,95
		Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3	3,00	
				3,00	19,67
07.04.03	ud	PANTALLA DE SEGURIDAD			59,01
		Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.	3	3,00	
				3,00	9,28
07.04.04	ud	MASCARILLA PINTURA 2 VALV.			27,84

Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para pintura, homologada.

3

3,00

3,00

24,00

72,00

07.04.05	ud	MASCARILLA POLVO 2 VALVULAS Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	3	3,00		
				3,00	13,89	41,67
07.04.06	ud	GAFAS VINOLO VISOR POLICARB. Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas.	3	3,00		
				3,00	11,37	34,11
07.04.07	ud	PAR TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados.	3	3,00		
				3,00	11,70	35,10
07.04.08	ud	CINTURÓN SEG.CAÍDA Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm2, hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	1	1,00		
				1,00	56,73	56,73
07.04.09	m	CUERDA SEG.POLIAMIDA l<25 m Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.	1	3,00		
				3,00	8,05	24,15
07.04.10	ud	CINTURÓN ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	1	1,00		
				1,00	20,12	20,12
07.04.11	ud	PAR GUANTES LATEX Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en latex, homologados.	3	3,00		
				3,00	2,82	8,46
07.04.12	ud	PAR DE BOTAS GOMA Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	3	3,00		
				3,00	13,49	40,47
TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD.....						1.519,16
TOTAL.....						30.000,00

PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE NAVE PARA ALMACÉN DE APEROS DE LABRANZA Y CORRAL DOMÉSTICO

SITUACIÓN : Polígono 19 Parcela 65. La Barranca.
Las Navas del Marqués. CP 05230 (Ávila)
PROPIETARIO : D. Luís Pérez Gómez
ARQUITECTO : D. Israel Tomás Elvira Herranz

5- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
B.O.E. nº 256, 25 de octubre de 1997

*** ÍNDICE ***

1. INTRODUCCIÓN
 - 1.1 Objeto
 - 1.2 Datos de la obra
 - 1.3 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA
3. MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 3.1 Previos
 - 3.2 Instalaciones provisionales
 - 3.3 Instalaciones de bienestar e higiene
 - 3.4 Fases de la ejecución de la obra
4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR
5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
7. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS
8. OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTÓNOMOS
9. LIBRO DE INCIDENCIAS
10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS
11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES
12. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

MEMORIA



1. INTRODUCCIÓN

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

1.1 Objeto

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

Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

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

1.2 Datos de la obra

Tipo de obra: **Obra nueva. Ejecución de Edificación para guarda de Aperos**

Situación: **Polígono 19 Parcela 65. LA BARRANCA. LAS NAVAS DEL MARQUES (ÁVILA)**

Población: **Las Navas del Marques CP. 05230. Ávila**

Promotor: **D. Luis Pérez Gómez**

1.3 Justificación del estudio básico de seguridad y salud

El presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de:

P.E.M. = 30.000,00 Euros

El plazo de ejecución de las obras previsto es de TRES meses.

La influencia de la mano de obra en el costo total de la misma se estima en torno al 45%, y teniendo en cuenta que el costo medio de operario pueda ser del orden de 15.000 y 18.000 Euros / año, obtenemos un total de:

$P.E.M. \times 0,45/2,5 \text{ a } 18.000./\text{año} = +2 \text{ operarios}$

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

2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA



(Estas normas pueden ser incluidas en el pliego de condiciones, haciendo en este apartado referencia a las mismas.)

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	ORDEN de 20-May-52, del Ministerio de Trabajo 15-JUN-52
MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO INTERIOR	ORDEN de 10-DIC-53, del Ministerio de Trabajo 22-DIC-53
COMPLEMENTO DEL REGLAMENTO ANTERIOR	ORDEN de 23-SEP-66, del Ministerio de Trabajo 1-OCT-66
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIOO Y CERÁMICA (CÁP. XVI)	ORDEN de 28-AGO-70, del Ministerio de Trabajo 5 a 9-SEP-70 Corrección de errores 17-OCT-70
INTERPRETACIÓN DE VARIOS ARTÍCULOS DE LA ORDENANZA ANTERIOR	ORDEN de 21-NOV-70 del Ministerio de Trabajo 28-NOV-70
INTERPRETACIÓN DE VARIOS ARTÍCULOS DE LA ORDENANZA ANTERIOR	RESOLUCIÓN de 24-NOV-70, de la D.General trabajo 5-DIC-70
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	ORDEN 9-MAR-71 del Ministerio de Trabajo 16 y 17-MAR-71 Corrección de errores 6-ABR-71
ANDAMIOS. CAPITULO VII DEL REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DE 1940	ORDEN, de 31-ENE-40, del Ministerio de Trabajo 3-FEB-40
NORMAS PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS CENTROS DE TRABAJO	ORDEN de 26-AGO-40, del Ministerio de Trabajo 29-AGO-40
MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO SEGURIDAD E HIGIENE	ORDEN de 20-SEP-86 del Ministerio de Trabajo 13-OCT-86 Corrección de errores 31-OCT-86
NUEVA REDACCIÓN DE LOS ART. 1, 4, 6 Y 8 DEL R.D. 555/1986, DE 21-FEB ANTES CITADO	REAL DECRETO 84/1990, de 19-ENE, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno 25-ENE-91
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	LEY 31/1995 de Jefatura del Estado, de 8 de Noviembre
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	REAL DECRETO 39/1997, de 17-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DESARROLLO DEL REGLAMENTO ANTERIOR	ORDEN de 27-JUN-1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR., Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	REAL DECRETO 486/1997,de 14-ABR, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES	REAL DECRETO 773/1997, de 30-MAY, Ministerio de Presidencia
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	REAL DECRETO 1215/1997, de 18-JUL, Ministerio de Presidencia
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT, Ministerio de Presidencia
NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN "NBE-CPI-91". CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS	REAL DECRETO 279/1991, DE 1-MAR, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo 8-MAR-91 Corrección de errores 18-MAY-91
ANEJO C, "CONDICIONES PARTICULARES PARA EL USO COMERCIAL" DE LA NORMA "NBE-CPI-91; CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS"	REAL DECRETO 1230/1993, de 23-JUL, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente 27-AGO-93
REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT" Y SUS POSTERIORES MODIFICACIONES HASTA LA FECHA	DECRETO 2413/1973, de 20-SEP, del Ministerio de Industria y Energía 9-OCT-73
APROBACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS "MI-BT" DEL REBT" POSTERIORES MODIFICACIONES, CORRECCIONES	ORDEN de 13-OCT-73, del Ministerio de Industria y Energía 28 a 31-DIC-73

Y HOJAS DE INTERPRETACIÓN HASTA LA FECHA

APLICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS ORDEN de 6-ABR-74, del Ministerio de Industria
 ANTERIORES 15-ABR-74

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 Previos

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, debido al paso continuado de personal, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando conveniente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS
 PROHIBIDO EL PASO DE PEATONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS
 USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD
 PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
 etc.

3.2. Instalaciones provisionales

3.2.1. Instalación eléctrica provisional.

Puesto que no existe la posibilidad de enganche a compañía por ser suelo rústico y no tener accesible ninguna línea, se prevé realizar mediante suministro auxiliar con grupo electrógenos por generación autónoma.

Se colocará a continuación el cuadro general de mando y protección, formado por seccionador general de corte automático, interruptor onipolar, puesta a tierra y magnetotérmicos y diferencial.

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

Toda instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

Riesgos más frecuentes

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

Protecciones colectivas

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

Protecciones personales

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

Normas de actuación durante los trabajos

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados a tal efecto.

Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. fijando a estos el conductor con abrazaderas.

Los conductores si van por el suelo, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.

En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc. Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. No estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 metros del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.

Las mangueras deterioradas se sustituirán de inmediato.

Se señalizarán los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos.

Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.

Existirá señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

3.2.2. Instalación contra incendios.

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

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

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

Clase A.

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

Clase B.

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C.

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D.

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B-C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando. En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse a la clase A y clase B.

Riesgos más frecuentes.

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

Protecciones colectivas.

Mantener libres de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras.
Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio.
Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.

Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:

- 1 de CO2 de 5 Kg junto al cuadro general de protección.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg en la oficina de obra.
- 1 de CO2 de 5 Kg en acopio de líquidos inflamables.
- 1 de CO2 de 5 Kg en acopio de herramientas, si las hubiera.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg en los tajos de soldadura o llama abierta.

Normas de actuación durante los trabajos.

Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles. No acopiar grandes cantidades de material combustible. No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material. Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional. Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

3.2.3. Instalación de maquinaria.

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

3.3. Instalaciones de bienestar e higiene

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

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

3.3.1. Condiciones de ubicación.

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.

Debe situarse en una zona intermedia entre los dos espacios más característicos de la obra, que son normalmente el volumen sobre rasante y sótanos, reduciendo por tanto los desplazamientos.

En caso de dificultades producidas por las diferencias de cotas con las posibilidades acometidas al saneamiento, se resolverán instalando bajantes provisionales o bien recurriendo a saneamiento colgado con carácter provisional.

3.3.2. Ordenanzas y dotaciones de reserva de superficie respecto al número de trabajadores.

Abastecimiento de agua

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

Vestuarios y aseos

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal. La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m² por cada trabajador, y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

$2 \text{ trabajadores} \times 2 \text{ m}^2 / \text{trabajador} = 4 \text{ m}^2 \text{ de superficie útil}$

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

Número de taquillas: 1 ud. / trabajador = 2 taquillas

Lavabos

El número de grifos será, por la menos, de uno por cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

Número de grifos: 1 ud. / 10 trabajadores = 1 unidad

Retretes

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1x 1,20 y 2,30 m de altura.

Número de retretes: 1 ud. / 25 trabajadores = 1 unidad

Duchas

El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente.

Número de duchas: 1 ud. / 10 trabajadores = 1 unidad

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Botiquines

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

3.4. **Fases de la ejecución de la obra.**

3.4.1. **Movimientos de tierras.**

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

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

Riesgos más frecuentes

Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria.

Vuelcos y deslizamientos de la máquinas.

Caídas en altura del personal que interviene en el trabajo.

Generación de polvo, explosiones e incendios.

Conexión prematura de la fuente de energía.

Aparición de electricidad extraña, corrientes errantes, electricidad estática tormentas, radio frecuencias, líneas de transporte de energía.

Desprendimiento de tierra y proyección de rocas.

Protecciones colectivas.

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

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco homologado, Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas. Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria y protectores auditivos.

Normas de actuación durante los trabajos

Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona distinta al conductor. Las paredes de las excavaciones se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.

Si es posible se evitará la entrada de agua en la excavación y en caso de riesgo de inundación o derrumbamiento se preverá una vía de escape segura para cada trabajador. Los pozos de cimentación se señalizarán para evitar caídas del personal a su interior

Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo. Cuando esté trabajando la maquinaria no habrá personal en el interior de pozos y zanjas.

Los codales no se emplearán a manera de escalones, ni servirán de apoyo a objetos pesados. Al utilizar en la zanja, palas, picos, etc., la distancia mínima entre trabajadores será de un metro con el fin de prevenir todo riesgo de accidentes.

Al proceder a la realización de excavaciones, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.

Se colocará una persona a la entrada de la parcela o solar que procederá a parar la circulación peatonal en tanto en cuanto se produzca la entrada o salida de maquinaria.

Mantenimiento correcto de la maquinaria. Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido. Correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno. Cuando se realice el relleno de una zanja, la entibación permanecerá instalada hasta que desaparezca cualquier riesgo de desprendimiento.

3.4.2. Cimentación y estructura.

Se trata de realizar una cimentación en hormigón armado según lo indicado en los planos del Proyecto de Ejecución. Debido a que el firme no plantea problemas adicionales a la estructura, estos trabajos se realizarán conforme a la técnica habitual empleada en este tipo de cimentación.

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

La estructura principal será de: Hormigón armado y Acero laminado.

Riesgos más frecuentes.

Golpes contra objetos y atrapamientos.
Caídas de objetos desde la maquinaria o desde la coronación de las excavaciones.
Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
Heridas punzantes en pies y manos causadas por las armaduras.
Hundimientos.
Cortes en manos por sierras de disco.
Grietas y estratificación del talud (Berna) o paredes de la zanja de cimentación como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
Afecciones de la piel, debido al manejo del cemento.
De las mucosas, producidas por los productos desencofrantes.
Oculares, por la presencia de elementos externos en aserrados de madera, etc.
Electrocuciones debidas a conexiones defectuosas, empalmes mal realizados, falta de disyuntor diferencial y toma de tierra, etc.
Pinchazos, producidos por alambres de atar, hierros en espera clavos de madera de encofrado, latiguillos, etc.

Protecciones personales.

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

Protecciones colectivas.

Organización del tráfico y señalización.
Cuadro electrico con protección diferencial.
Plataformas con trabajo estables.
Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, como elementos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo.

Para uso de sierra de disco, ver libro " Sistema de Seguridad aplicado a la Maquinaria", capítulo 6 Apartado 6.03.

Se comprobará la estabilidad de los encofrados antes de hormigonar.

Se colocarán redes de malla rómbica del tipo pértiga y horca superior en el perímetro de toda la fachada, limpiándose periódicamente de los materiales que hallan podido caer.

A medida que avanza la obra se sustituirán las redes por barandillas con pasamanos a 90 cm., tablón horizontal a 40 cm., y rodapié de 20 cm. tipo sargento y/o puntales telescópicos, instalándose en todos los perímetros y huecos de forjado.

Precauciones en la ejecución de la cimentación

Colocación de armadura y encofrado.

Los encofrados a utilizar en la ejecución de la cimentación pueden ser de madera o metálicos. En los de madera se tenderá en cuenta en primer lugar la resistencia y estabilidad para soportar las cargas y esfuerzos a que están sometidos. Respecto al clavado, este debe realizarse al tresbolillo, no dejando tablas en falso que al apoyarse pudieran producir peligro y reclavando siempre las puntas, no sólo para asegurar la solidez del enlace, sino para evitar accidentes.

No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros. Es importante el hecho de cortar los latiguillos que queden embutidos en el hormigón para no dejar salientes peligrosos.

En los encofrados metálicos, las chapas han de aplicarse convenientemente, en su colocación ha de cuidarse su correcto ajuste para evitar caídas, nunca debe el operario apoyarse en ellas para colocar otras.

Los operarios que realizan estos trabajos deberán llevar cinturones porta-herramientas.

Para la colocación de la armadura se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, debiendo el operario protegerse con guantes resistentes, convenientemente adherido a la muñeca para evitar que puedan engancharse. Las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de las excavaciones.

Vertido y vibrado de hormigón.

El sistema de vertido más apto para éste tipo de trabajo es posiblemente el de bombeo de hormigón, para lo cual hay que tener en cuenta el principio fundamental de la ubicación de la bomba para que resulte segura y no provoque riesgos. Generalmente en este tipo de maquinaria se producen atascos, bien a causa de un árido de mayor tamaño, falta de fluidez en la masa o falta de lubricación, para evitar lo cual, es recomendable:

- Utilizar lechadas fluidas al principio para que actúa el lubricante.
- Preparar hormigones de granulometría y consistencia plástica con conos no menores de 7 y árido máximo de 40 mm.
- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder a su desatascado. En primer lugar localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.
- Se evitará al máximo la existencia de codos, procurar que los cambios de dirección sean lo más suaves posibles.
- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas por donde puedan desplazarse los mismos.
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo.
- Con respecto al vibrado del hormigón se usarán vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra.
- Con respecto al desencofrado es fundamental revisar los clavos y puntas después del desencofrado a fin de evitar pinchazos graves y dolorosos. Es recomendable que los operarios que trabajen en este tipo lleven plantillas metálicas

Precauciones en la ejecución de la estructura de acero

Colocación de pórticos. Soldadura

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

El sistema de izado y colocación de soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable. Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, acotando el área de peligro.

No se iniciará la soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura según la NTE-IEP, así como una correcta toma de corriente. El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislante sin herrajes ni clavos.

En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrá previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros.

Se cuidará que no halla material combustible en la zona de trabajo de soldadura.

Las vigas y pilares metálicos quedarán inmovilizados hasta concluido el punteo de la soldadura.

Precauciones en la ejecución de los forjados.

Colocación de armadura y encofrado.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída. Las bovedillas se colocarán del interior al exterior del forjado, para no trabajar hacia el vacío. No se pisará en las bovedillas, debiendo pisarse entre viguetas o sobre tablones. No se retirarán las protecciones de las máquinas de corte. Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden en las plantas de trabajo es indispensable. Se retirarán después del encofrado, todos los clavos desperdigados por el suelo. Se limpiará la madera de puntas una vez desencofrada y apilada correctamente. Se colocarán tablones en los forjados, antes del hormigonado, para facilitar desplazamientos.

3.4.3. Cubiertas.

El personal que intervenga en estos trabajos será especializado y no padecerá vértigo.

Riesgos más frecuentes

Caídas el personal que interviene en los trabajos al no utilizar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios y las medidas de protección colectiva.

Caída de materiales y herramientas.

Hundimiento de los elementos de cubierta por exceso de acopio de materiales.

Protecciones colectivas.

Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.

Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.

En la parte superior de los andamios se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.

Se colocarán plataformas metálicas horizontales, para el acopio de material.

Para los trabajos en los bordes del tejado se aprovechará el andamio exterior cubriendo toda la superficie con tablones.

Protecciones personales.

Casco homologado, en todo momento.

Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.

Calzado homologado con suela antideslizante.

Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados elementos resistentes.

Dispositivos anticaídas.

Normas de actuación durante los trabajos.

Para los trabajos en los bordes de los tejados se instalará una plataforma desde la última planta, formada por estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior e inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero de al menos 60 cm., estando provista de una barandilla resistente a manera de guarda cuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

Uso obligatorio de elementos de protección personal.

Señalización de la zona de trabajo.

En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar en ellos estando convenientemente sujetas, no obstaculizando su colocación la circulación del personal a los acopios de materiales.

Los acopios se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado.

Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 Km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

3.4.4. Solados.

Riesgos más frecuentes

Afecciones de la piel.

Afecciones de las vías respiratorias.

Heridas en manos.

Afecciones oculares.

Electrocuciones.

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Los locales cerrados donde se utilicen colas, disolventes o barnices se ventilarán adecuadamente.

Los recipientes que contengan estas colas y disolventes y barnices se mantendrán cerrados y alejados de cualquier foco de calor o chispa.

El izado de piezas de solado se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles que impidan la caída durante su elevación.

Al almacenar sobre los forjados las piezas de solado se deberá tener en cuenta la resistencia de éste.

Cuando el local no disponga de luz natural suficiente, se le dotará de iluminación eléctrica, cuya instalación irá a más de 2 m. sobre el suelo y proporcionará una intensidad mínimo de 100 lux.

Protecciones personales.

Es obligado el uso del casco y es aconsejable utilizar guantes de goma para todo el personal de esta unidad de obra.

El corte de las piezas de solado debe realizarse por vía húmeda, cuando esto no sea posible, se dotará al operario de mascarilla y gafas antipolvo.
En el caso de que las máquinas produzcan ruidos que sobrepasen los umbrales admisibles, se dotará al operario de tapones amortiguadores.

Protecciones contra los riesgos de la maquinaria

El disco y demás órganos móviles de la sierra circular están protegidos para evitar atrapones y cortes.

Las máquinas eléctricas que se utilicen, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente, que se revisarán periódicamente conservándolos en buen estado.

Diariamente, antes de poner en uso una cortadora eléctrica se comprobará el cable de alimentación con especial atención a los enlaces con la máquina y con la toma de corriente.

Normas de actuación durante los trabajos

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

3.4.5. Chapados

Riesgos más frecuentes

Caída de personas y de materiales.
Afecciones de la piel.

Protecciones colectivas

Las zonas de trabajo se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.
Cuando no se disponga de iluminación artificial cuya intensidad mínima será de 100 lux.
Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.
por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios se emplearán borriquetas arriostradas.

La plataforma de trabajo debe tener una anchura mínima de 0,60 m., los tablonos que la forman deben estar sujetos a las borriquetas mediante lías y no deben volar más de 0,20 m. En los trabajos de altura la plataforma estará provista de barandillas de 0,90 m. y de rodapiés de 0,20 m.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco y guantes.
Es aconsejable que el corte de azulejos y mosaicos se haga por vía húmeda cuando esto no sea posible, se dotará al operario de gafas antipolvo.
Protecciones contra los riesgos de las máquinas.
El disco y demás órganos móviles de la sierra circular estarán protegidos para evitar atrapones y cortes.
Las máquinas eléctricas que se utilicen para corte de piezas, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente.

Normas de actuación durante los trabajos.

Se prohíbe apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.
Antes de iniciar el trabajo en los andamios, el operario revisará su estabilidad así como la sujeción de los tablonos de la andamiada y escaleras de mano.
El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario.

El acopio que sea obligado encima del andamio estará debidamente ordenado.
 No se amasará el mortero encima del andamio manteniéndose éste en todo momento libre de mortero.
 El andamio se dispondrá de tal forma que el operario no trabaje por encima de los hombros.
 Se prohíbe lanzar herramientas o materiales desde el suelo al andamio o viceversa.

3.4.6. Obras de fábrica en parámetros interiores.

Riesgos más frecuentes

Caída de personas
 Caída de materiales
 Lesiones oculares
 Afecciones de la piel
 Golpes con objetos
 Heridas en extremidades

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
 Por encima de los 2 m. todo andamio debe estar provisto de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.
 El acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos *antideslizantes* en el suelo y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m. de nivel del andamio.
 Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternatively dotar el andamio de sólidas barandillas. Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntuales o dispositivos equivalentes. A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso las SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso del casco, guantes y botas con puntera reforzada.
 En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
 Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Andamios

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

Revisiones

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

3.4.7. Vidriería.

Riesgos más frecuentes

Caída de personas
Caída de materiales
Cortaduras

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán las señales SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.
Siempre que se trabaje sobre cubiertas planas o inclinadas cuya consistencia pueda ser insuficiente para soportar el equipo de trabajo, se dispondrán careras de tablonos o dispositivos equivalentes debidamente apoyados y sujetos.
En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención, argollas, y otros puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad, calzado consistente y guantes o manoplas que protejan incluso las muñecas.
Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Manipulación

Se señalizarán los vidrios con amplios trazos de cal o de forma similar, siempre que su color u otra circunstancia no haga necesario acentuar su visibilidad tanto en el transporte dentro de la obra como una vez colocados.
La manipulación de grandes cristales se hará con la ayuda de ventosas.
El almacenamiento en obra de vidrios debe estar señalizado, ordenado convenientemente y libre de cualquier material ajeno a él.
En el almacenamiento, transporte y colocación de vidrios se procurará mantenerlos en posición.

Normas de actuación durante los trabajos

La colocación de cristales se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios.
Para la colocación de grandes vidrierías desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. a ocupar por el equipo encargado de guiar y recibir la vidriería en su emplazamiento.
Mientras las vidrierías, lucernarios o estructuras equivalentes no estén debidamente recibidas en un emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares.
Los fragmentos de vidrio procedentes de recortes o roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a ello y se transportarán a vertedero, procurando reducir al mínimo su manipulación.
Por debajo de 0°, o si la velocidad del viento es superior a los 50 Km/h., se suspenderá el trabajo de colocación de cristales.

3.4.8. Pinturas y revestimientos.

Riesgos más frecuentes

Caída de personas.
Caída de materiales.
Intoxicación por emanaciones.

Salpicaduras a los ojos. Lesiones de la piel.

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Los puestos de trabajo que no dispongan de la iluminación natural suficiente, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad mínima será de 100 lux.

La pintura de exteriores, a nivel del suelo y durante la ejecución de revestimientos exteriores, se acotarán las áreas de trabajo a nivel del suelo y se colocará la señal SNS-307: Peligro, riesgo de caída de objetos, protegiendo los accesos al edificio con viseras, pantallas o medios equivalentes.

Siempre que durante la ejecución de esta unidad deban desarrollarse trabajos en distintos niveles superpuestos, se protegerá adecuadamente a los trabajadores de los niveles inferiores.

Se recomienda la instalación de elementos interdependientes de los andamios que sirvan para enganche del cinturón de seguridad.

Los accesos a los andamios se dispondrán teniendo en cuenta las máximas medidas de seguridad.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso del casco, guantes, mono de trabajo y gafas.

Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además uso de mascarilla buconasal.

En los trabajos en altura, siempre que no se disponga de barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usará cinturón de seguridad para el que obligadamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras

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

Andamios de borriquetas

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. de altura y hasta 6 m. máximo de altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

Andamios sobre ruedas

Su altura no podrá ser superior a 4 veces su lado menor.

Para alturas superiores a 2 m. se dotará al andamio de barandillas de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m.

El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escaleras de 0,50 m. de ancho mínimo, fijas a un lateral de andamio, para alturas superiores a los 5 m. la escalera estará dotada de jaulas de protección.

Las ruedas estarán previstas de dispositivos de bloqueo. En caso contrario se acuñarán por ambos lados.

Se cuidará apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario a la utilización de tablones u otro dispositivo de reparto del peso.

Antes de su utilización se comprobará su verticalidad.

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

Andamios colgados y exteriores

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

- 1 Kg/mm² para trabajos permanentes
- 1,5 Kg/mm² para trabajos accidentales

Los andamios tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.

La distancia entre el andamio y el parámetro a construir será como máximo de 0,45 m.

La andamiada estará provista de barandilla de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m. en sus tres costados exteriores.

Cuando se trate de un andamio móvil colgado se montará además una barandilla de 0,70 m. de alto por la parte que da al parámetro.

Siempre que se prevea la ejecución de este trabajo en posición de sentado sobre la plataforma del andamio, se colocará un listón intermedio entre la barandilla y el rodapié.

Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8 m. La distancia máxima entre puentes será de 3 m.

En los andamios de pié derecho que tengan dos o más plataformas de trabajo, éstos distarán como máximo 1,80 m. La comunicación entre ellas se hará por escaleras de mano que tendrán un ancho mínimo de 0,50 m. y sobrepasarán 0,70 m. la altura a salvar.

Los pescantes utilizados para colgar andamios se sujetarán a elementos resistentes de la estructura.

Se recomienda el uso de andamios metálicos y aparejos con cable de acero.

Paredes

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

todos los tabloncillos que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.

Techos.

Se dispondrán de una plataforma de trabajo a la altura conveniente, de 10 m² de superficie mínima o igual a la de la habitación en que se trabaje, protegiendo los huecos de fachada con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

Normas de actuación durante los trabajos

El andamio se mantendrá en todo momento libre que no sea estrictamente necesario para la ejecución de este trabajo.

Se prohibirá la preparación de masas sobre los andamios colgados.

En las operaciones de izado y descenso de estos andamios se descargará de todo material acopiado en él y sólo permanecerá sobre el mismo las personas que hayan de accionar los aparejos. Se pondrá especial cuidado para que en todo momento se conserve su horizontalidad.

Una vez que el andamio alcance su correspondiente altura se sujetará debidamente a la fachada del edificio.

Revisiones

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

3.4.9. Instalaciones eléctricas.

Riesgos más frecuentes

Caídas de personas.
Electrocuciones.
Heridas en las manos.

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerán puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

Siempre que sea posible se instalará una plataforma de trabajo protegida con barandilla y rodapié.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad y calzado antideslizante.

En pruebas con tensión, calzado y guantes aislantes.

Cuando se manejen cables se usarán guantes de cuero.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivos antideslizantes y se fijarán a puntos sólidos de la edificación y sobrepasarán en 0,70 m., como mínimo el desnivel a salvar. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Medios auxiliares

Los taladros y demás equipos portátiles alimentados por electricidad, tendrán doble aislamiento. Las pistolas fija-clavos, se utilizarán siempre con su protección.

Pruebas

Las pruebas con tensión, se harán después de que el encargado haya revisado la instalación, comprobando no queden a terceros, uniones o empalmes sin el debido aislamiento.

Normas de actuación durante los trabajos

Si existieran líneas cercanas al tajo, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaja; y si esto no fuera posible, se apantallarán correctamente o se recubrirán con macarrones aislantes.

En régimen de lluvia, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.

4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

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

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

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

5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

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

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

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

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

6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

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

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

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

estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

7. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista están obligados a :

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
 - Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
 - Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

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

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

8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores autónomos están obligados a :

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

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

9. LIBRO DE INCIDENCIAS

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

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

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

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

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

11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

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

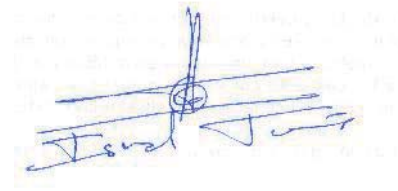
Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

12. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

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

Por la firma abajo expresa, el Promotor afirma conocer y estar de acuerdo con todos los documentos que componen este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En Las Navas del Marqués, Abril de 2.019.



La propiedad:

D. Luis Pérez Gómez

El Arquitecto:

D. Israel Tomás Elvira Herranz



ITEB

ARQUITECTOS

PROYECTO
PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN
Y ACTIVIDAD DE NAVE PARA
ALMACÉN DE APEROS DE
LABRANZA Y CORRAL DOMÉSTICO

SITUACIÓN
POLÍGONO 19, PARCELA 65.
LA BARRANCA
LAS NAVAS DEL MARQUÉS. CP 05230
ÁVILA

PLANO
ARQUITECTURA
PLANO SITUACIÓN

Nº EXPED. NM.- O 58
CONTROL CONFIGURACIÓN

01

FORMATO A-3 EUROPEO

AUTORIZADO
ITEB ARQUITECTOS
RA

ESCALAS

1 /1000

RUTA

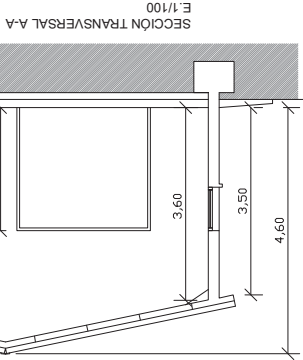
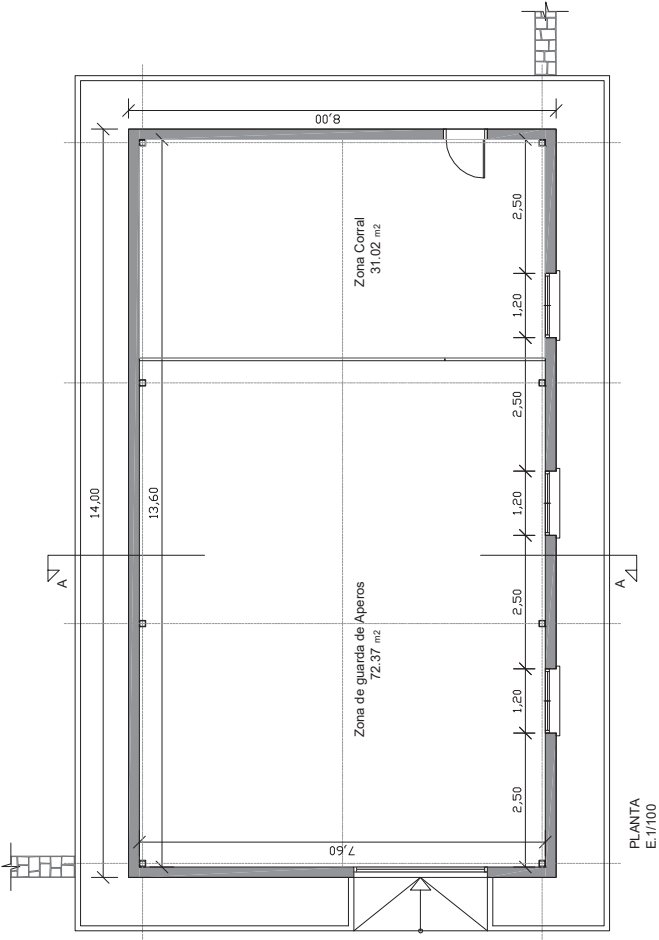
DIBUJADO	FECHA	FIRMA
REVISADO	10/04/19	RA
REVISADO		
REVISADO		
REVISADO		

MODIFICACIONES ADICIONALES

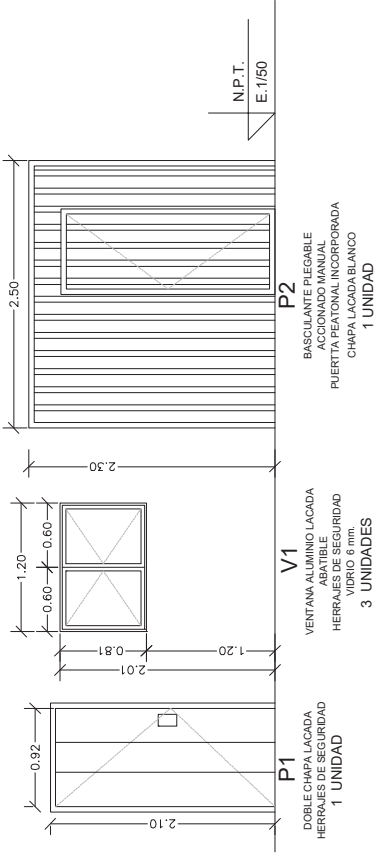
PROPIEDAD

D. LUIS PÉREZ GÓMEZ
ARQUITECTO

D. ISRAEL TOMÁS ELVIRA HERRANZ

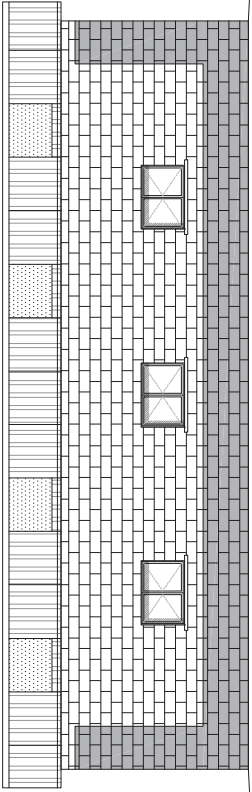


CUADRO DE SUPERFICIES	
SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
PLANTA BAJA ZONA CORRAL ZONA GUARDA DE APEROS	72.37 m² 31.02 m²
TOTAL	103.39 m²
	112.00 m²

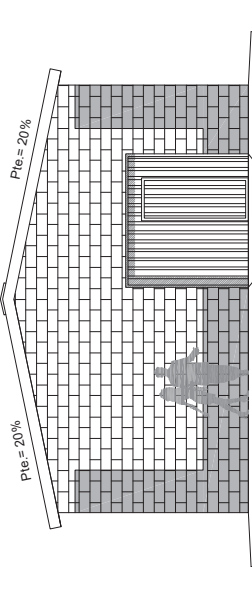


ITEB ARQUITECTOS

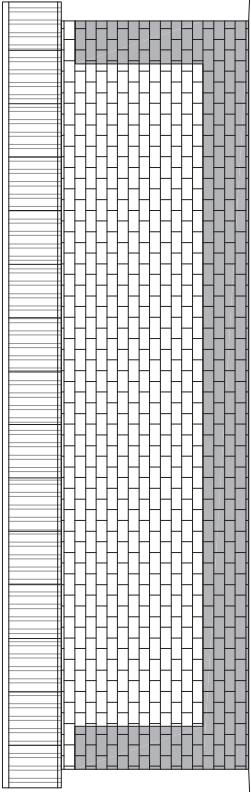
PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE NAVE PARA ALMACÉN DE APEROS DE LABRANZA Y CORRAL DOMÉSTICO		
SITUACIÓN	POLIGONO 19. PARCELA 65. LA BARRANCA	
	LAS NAVAS DEL MARQUÉS. CP 05230 ÁVILA	
PLANO	ARQUITECTURA PLANTA Y SECCIÓN DETALLE DE CERRAJERÍA	
Nº EXPED.	NM.- O 58	
CONTROL CONFIGURACION		
FORMATO	A-3 EUROPEO	
AUTORIZADO	ITEB ARQUITECTOS RA	
ESCALAS	1 /100 1 /50	
RUTA		
DIBUJADO	FECHA	FIRMA
REVISADO	10/04/19	RA
REVISADO		
REVISADO		
REVISADO		
ANOTACIONES ADICIONALES		
PROPIEDAD		
D. LUIS PÉREZ GÓMEZ		
ARQUITECTO		
D. ISRAEL TOMÁS ELVIRA HERRANZ		



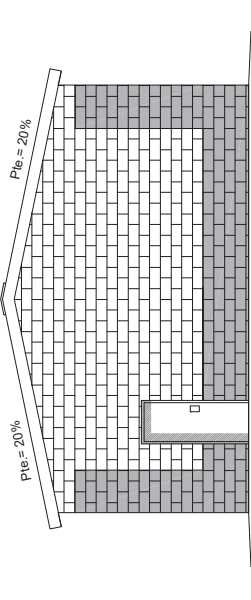
ALZADO Fachada SUR
E. 1/100



ALZADO Fachada ESTE
E. 1/100



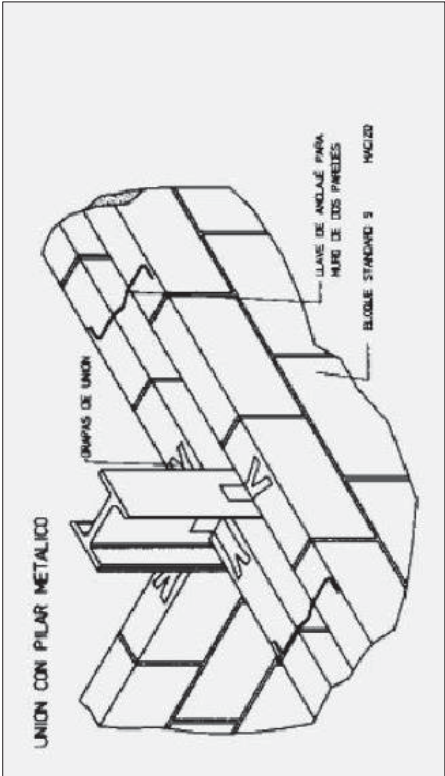
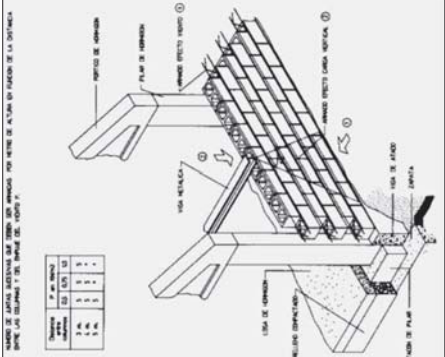
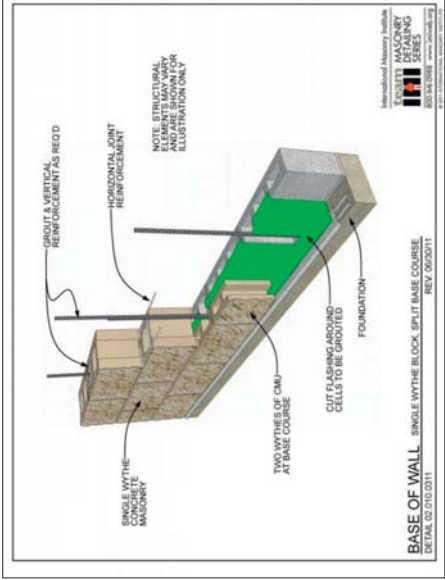
ALZADO Fachada NORTE
E. 1/100

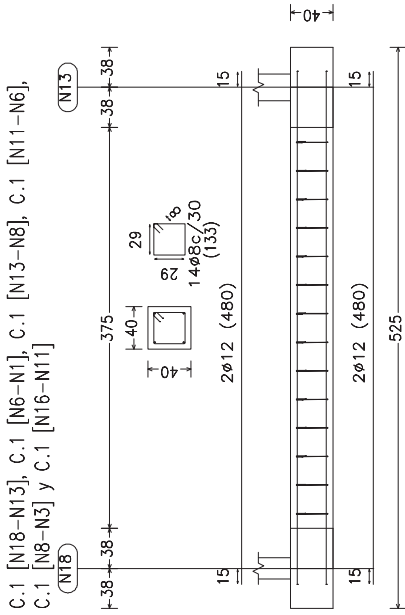
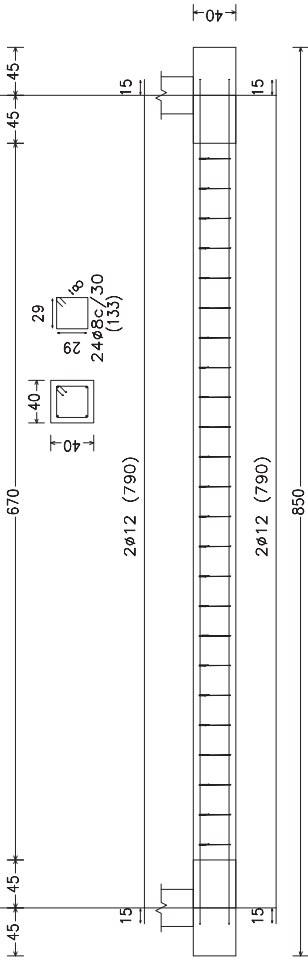
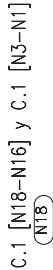


ALZADO Fachada OESTE
E. 1/100

ITEB ARQUITECTOS

PROYECTO		PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE NAVE PARA ALMACÉN DE APEROS DE LABRANZA Y CORRAL DOMÉSTICO	
SITUACIÓN		POLÍGONO 19, PARCELA 65, LA BARRANCA LAS NAVAS DEL MARQUÉS. CP 05230 ÁVILA	
PLANO		ARQUITECTURA PLANTA DE ALZADOS DETALLES CONSTRUCTIVOS	
Nº EXPED.	NM.- O 58	Nº PLANO	03
CONTROL CONFIGURACIÓN			
FORMATO	A-3	EUROPEO	
AUTORIZADO	ITEB ARQUITECTOS RA		ESCALAS 1 /100
RUTA			
DIBUJADO	FECHA	FIRMA	
REVISADO	10/04/19	RA	
REVISADO			
REVISADO			
MODIFICACIONES ADICIONALES			
PROPIEDAD			
D. LUIS PÉREZ GÓMEZ			
ARQUITECTO			
D. ISRAEL TOMÁS ELVIRA HERRANZ			





C.1 [N18-N13], C.1 [N6-N1], C.1 [N13-N8], C.1 [N11-N6],
C.1 [N8-N3] y C.1 [N16-N11]

CUADRO DE CARGAS UTILES

ZONA	TIPO DE CARGA	ELEMENTO	kg/m ²	TOTAL kg/m ²
VIVIENDA	CONCRETO	SOLAJOS	0.40	
	SOLICARGA		2.00	2.40
CUBERTAS	CONCRETO	ACABADOS	1.00	
	SOLICARGA		1.00	4.50
ESCALERAS	CONCRETO	SOLAJOS/PELMEJADO	2.5	
	SOLICARGA	USO	3.00	6.50
CERRAMIENTO				TOTAL kg/m ²

NOTA: CUADRO DE CARGAS PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRIMARIOS: VIGAS Y PILARES.

RESISTENCIA AL FUEGO DE ESTRUCTURA

ZONA ELEGIDA	RESISTENCIA	DESCRIPCION	RESISTENCIA
PROJADOS SOBRE RASANTE	R=30	SE ALCANZA CON REQUERIMIENTOS FUNDOS.	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	R=30		
ELEMENTOS DE HOMOGENE	R=30		
ESTRUCTURA METALICA, DOLTA	R=30	APLICACION PINTURA INMEDIOSCELE EXPRESORES A DETERMINAR EN OBRA	
ESTRUCTURA METALICA, VISTA	R=30	APLICACION PINTURA INMEDIOSCELE EXPRESORES A DETERMINAR EN OBRA	

CUADRO DE ANCLAJES (HA-25, B 500 S)

POSICIÓN	I		II		III	
	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON
PATILLA						SQUARES
ø6/ø8	20	14	29	20	40	58
ø10	25	18	36	25	52	72
ø12	30	21	43	30	62	88
ø16	40	28	53	40	82	116
ø20	60	42	84	59	120	168
ø25	94	66	132	92	188	262

>= 3 Ø

>= 5 Ø

>= 3 Ø

>= 5 Ø

R

R

R+20mm

ALZADO SECTION

RADIO INTERIOR R= 20 mm

RADIO EXTERIOR R+20 mm

NOTAS:
1. INCLINACIÓN Y TIPO DE APLICACIÓN PARA HL-25 Y B-300: S/BAJO ACCIÓN EN CONTRA EN PLANOS
POSICIÓN 1 – HORIZONTAL SUPERIOR Y VERTICAL
POSICIÓN 2 – HORIZONTAL INFERIOR Y VERTICAL
SEPARACIÓN MINIMA HORIZONTAL O VERTICAL ENTRE BARRAS ASLAJAS 25mm
SEPARACIÓN MINIMA HORIZONTAL O VERTICAL ENTRE BARRAS ASLAJAS 30mm
SEPARACIÓN MINIMA DE PASTILLA A PASTILLA PARALELO AL PLANO DE LA MISMA 3^a
SOLAPE EN ARMADUROS COMPRESAS = INCLINE EN POSICIÓN 1 S/BAJO INDICACION EN CONTRA
LAS BARRAS SOLAPADAS SE SEPARARÁN AL MENOS 25mm Y COMO MAXIMO 4^a
PARA CASOS PARTICULARES VER TABLA 66.6.2 (en)

ITEB ARQUITECTOS

PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN
Y ACTIVIDAD DE NAVE PARA
ALMACÉN DE APEROS DE
LABANZA Y CORRAL DOMÉSTICO

SITUACIÓN
POLÍGONO 19. PARCELA 65.
LA BARRANCA
LAS NAVAS DEL MARQUÉS.
ÁVILA

ESTRUCTURA
DETALLE DE ARMADO DE
CIMENTACIÓN

Nº EXPED.	NM. - O 5 8	Nº PLANO	O5
CONTROL CONFIGURACION			
FORMATO		A-3 EUROPEO	

CUADRO DE MATERIALES

ESPECIFICACION DEL ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACION
HORMIGON IN SITU	ESTRUCTURAL	1.50
ACERO PASIVO Y ACTIVO	NORMAL	1.15
ACERO ESTRUCTURAL	INTENSO	1.00
EJECUCION	NORMAL	SEGUN EHE
EJECUCION	INTENSO	SEGUN NBE-DA-95
HORMIGON	$\sigma / c = 0$ min	R. EXT.
HA-20/B/20/la	0.65 - 20	50mm(70°)
HA-25/B/20/lb	0.60 - 275	40mm
HA-25/B/20/lb	0.60 - 275	30mm
ACERO ARMADURAS PASIVO - B 500 S	LIM. ELASTICO 550 N/mm ²	ROTURA
ACERO ESTRUCTURAL	LIM. ELASTICO ≥ 16 mm	ROTURA
S-275-I2	345 N/mm ²	470 N/mm ²
S-275-I2	275 N/mm ²	410 N/mm ²
S-275-JR	275 N/mm ²	470 N/mm ²
OTROS ELEMENTOS	LIM. ELASTICO	ROTURA
MADEA PROPIETARIA DE CONIFERAS O CHOPROS	14 N/mm ²	14 N/mm ²

LOS RECURRIMIENTOS SE MIDEN DE CABA DE CUALQUIER ARMADO A PARAMENTO MAS CERCAÑO
 RECURRIMIENTO EN PARAMENTOS EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO >= 70mm **RECURRIMIENTO EXIGIDO POR CONDICIONES DE INCENDIO
 EN UN ELEMENTO SOMETIDO SIMULTANEAMENTE A VARIOS AMBIENTES PREDOMINARA EL SITUADO MAS ARRIBA EN LA TABLA

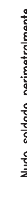
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	2000 (kg)	2000 3, 13-11, 13
N1=N3-N6-N8-N11-N13-N16 N18	1	ø12	3	88	264	2.3	
	2	ø12	2	103	206	1.8	
				Total: 106;		4.5	
	3	ø12	2	480	960	8.5	
	4	ø12	2	480	960	8.5	
C.1 [N8-N13]=C.1 [N6-N11] C.1 [N13-N8]=C.1 [N11-N6] C.1 [N6-N13]=C.1 [N16-N11]	5	ø8	14	133	1862	7.3	
				Total: 106;		26.7	
					160.2		
C.1 [N18-N16]=C.1 [N3-N11]	6	ø12	2	760	1560	14.0	
	7	ø12	2	790	1580	14.0	
	8	ø8	24	133	3192	12.6	
				Total: 106;		44.7	
						89.4	
				ø8;		75.8	
				ø12;		209.8	
				Total:		285.6	

[illegible]

De acuerdo con la Ley de Propiedad Intelectual (RD 1/1996, del 12 de julio) los diseños, dibujos y detalles de este plano son propiedad de I. TOMÁS ELVIRA. Su reproducción, comunicación, distribución y transformación es exclusivamente de dicho titular. Cualequiera de estas acciones queda prohibida sin la autorización expresa y/o escrita del mismo, reservándose el derecho de ejercer cualquier acción legal en salvaguarda de sus propios intereses.

ZONA	TIPO DE CARGA	ELEMENTO	MM/2	TOTAL MM/2
VIVIENDA	CONCRETA	SOLIDOS	0.40	
	SUBCARGA	USO	2.00	2.40
CUBIERTAS	CONCRETA	ACABADOS	1.00	
	SUBCARGA	USO	3.50	4.50
ESCALERAS	CONCRETA	SOLIDOS/PELANUDO	1.00	
	SUBCARGA	USO	5.50	6.50
CERAMICO	COMPOSICION		3.00	
				TOTAL MM/2

NOTA: CUADRO DE CARGAS PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRIMARIOS, VIGAS Y PILARES.



ESPECIFICACION DEL ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACION
HORMIGÓN IN. SITU	ESTADÍSTICO	1.50
ACERO PASIVO Y ACTIVO	NORMAL	1.15
ACERO ESTRUCTURAL	INTENSO	1.00
ELECCIÓN	NORMAL	
EJECUCIÓN	INTENSO	
HORMIGÓN	$\alpha/c - C_{min}$	
HA-20/B/20/1a	0.65 - 200	
HA-25/B/20/1a	0.60 - 275	
HA-25/B/20/1b	0.60 - 275	
HA-25/B/20/1	0.65 - 250	
ACERO ARMADURAS PASIVO - B 500 S	LIM. ELÁSTICO	
	500 N/mm ²	
ACERO ESTRUCTURAL	LIM. ELÁSTICO	
S-275-1P	$t < 16mm$	
S-275-1P	$t > 16mm$	
S-275-1R	N/mm ²	470 N/mm ²
S-275-1R	275 N/mm ²	410 N/mm ²
S-275-1R	275 N/mm ²	410 N/mm ²
OTROS ELEMENTOS	LIM. ELÁSTICO	
		ROTURA
C14 - CLASE SERVIDO 1	14 N/mm ²	

LOS REQUISITOS SE MIEEN DE CARA DE CUALQUIER ARMADO A PARAMENTO MAS CERCAÑO
 *RECURRIMIENTO EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERREÑO $\geq 70mm$ + RECURRIMIENTO EXIGIDO POR CONDICIONES DE INCENDIO
 EN UN ELEMENTO SOMETIDO SIMULTANEAMENTE A VARIOS AMBIENTES PREDOMINARA EL STUDIADO MAS ARRIERA EN LA TABLA

ESPECIFICACION DEL ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACION
HORMIGÓN IN. SITU	ESTADÍSTICO	1.50
ACERO PASIVO Y ACTIVO	NORMAL	1.15
ACERO ESTRUCTURAL	INTENSO	1.00
ELECCIÓN	NORMAL	
EJECUCIÓN	INTENSO	
HORMIGÓN	$\alpha/c - C_{min}$	
HA-20/B/20/1a	0.65 - 200	
HA-25/B/20/1a	0.60 - 275	
HA-25/B/20/1b	0.60 - 275	
HA-25/B/20/1	0.65 - 250	
ACERO ARMADURAS PASIVO - B 500 S	LIM. ELÁSTICO	
	500 N/mm ²	
ACERO ESTRUCTURAL	LIM. ELÁSTICO	
S-275-1P	$t < 16mm$	
S-275-1P	$t > 16mm$	
S-275-1R	N/mm ²	470 N/mm ²
S-275-1R	275 N/mm ²	410 N/mm ²
S-275-1R	275 N/mm ²	410 N/mm ²
OTROS ELEMENTOS	LIM. ELÁSTICO	
		ROTURA
C14 - CLASE SERVIDO 1	14 N/mm ²	

LOS REQUISITOS SE MIEEN DE CARA DE CUALQUIER ARMADO A PARAMENTO MAS CERCAÑO
 *RECURRIMIENTO EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERREÑO $\geq 70mm$ + RECURRIMIENTO EXIGIDO POR CONDICIONES DE INCENDIO
 EN UN ELEMENTO SOMETIDO SIMULTANEAMENTE A VARIOS AMBIENTES PREDOMINARA EL STUDIADO MAS ARRIERA EN LA TABLA

POSICIÓN	I		II		III		IV	
	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON
PATILLA								
Ø6/Ø8	20	14	29	20	40	58		
Ø10	25	18	36	25	52	72		
Ø12	30	21	43	30	62	88		
Ø16	40	28	58	40	82	116		
Ø20	60	42	84	59	120	168		
Ø25	94	66	132	92	188	262		

SECCION

RADIO INTERIOR R=

20 PARA Ø=20mm

16 PARA Ø=20mm

2.5 Ø PARA Ø=20mm

NOTAS:
 1. FUENTES DE APLICACIÓN PARA HA-25 Y HA-500: 5 SALIDAS ACTIVACIÓN EN CONTRA EN PLANOS POSICIÓN 11 – HORIZONTAL INTERIOR Y OTROS
 2. POSICIÓN 11 – HORIZONTAL SUPERIOR Y OTROS
 3. SEPARACIÓN MINIMA HORIZONTAL O VERTICAL ENTRE BARRAS: 25mm
 4. DISTANCIA MINIMA DE FALLA A PAREMIENTO PARALELO AL PLANO DE LA MISMA: 3d
 5. SOLAPE EN ARMADURAS COMPRESAS = ANCLAJE EN POSICIÓN 11 SALVO INDICACION EN CONTRA
 6. LAS BARRAS SOLAPADAS SE SEPARARAN AL MENOS 25mm Y COMO MAXIMO 4d
 7. PARA CASOS PARTICULARES VER TABLA 66.6.2 (EHE)

ZONA DIFUNDIDA		RESISTENCIA	
FORMADOS SOBRE PASANTE	RESISTENCIA	DESCRIPCION	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	P-30	SE ALCANZA CON RECORRIMIENTOS FIAVOS.	
ELEMENTOS DE HOMOGENIZACION	P-30	SE ALCANZA CON RECORRIMIENTOS FIAVOS.	
ESTRUCTURA METALICA OCULTA	P-30	APLICACION INTERNA INMEDIOSIDE ESPESORES A DETERMINAR EN OBRA	
ESTRUCTURA METALICA VISTA	P-30	APLICACION INTERNA INMEDIOSIDE ESPESORES A DETERMINAR EN OBRA	

PROYECTO	PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE NAVE PARA ALMACÉN DE APEROS DE LABRANZA Y CORRAL DOMÉSTICO
SITUACIÓN	POLIGONO 19. PARCELA 65. LA BARRANCA LAS NAVAS DEL MARQUÉS. CP 05230 ÁVILA

N° EXPED.	NM - O 58	N° PLANO	06
CONTROL CONFIGURACION			
FORMATO		A-3 EUROPEO	

D. ISRAEL TOMÁS ELVIRA HERRANZ

De acuerdo con la Ley de Propiedad Intelectual (RD 1/1996, del 12 de julio) los diseños, dibujos y detalles de este plano son propiedad de I. TOMÁS ELVIRA. Su reproducción, comunicación, distribución y transformación es exclusiva de dicho titular. Cualquiera de estas acciones queda prohibida sin la autorización expresa y/o escrita del mismo, reservándose el derecho de ejercer cualquier acción legal en salvaguarda de sus propios intereses.