PROYECTO de AMPLIACIÓN de ACTIVIDAD
IMPLANTACIÓN de 2ª EXTRUIDORA

Calle Los Llanos, 47. Polígono Industrial Los Llanos de San Pedro
EL ESPINAR. SEGOVIA

COLINO MATILLA, MIGUEL ANGEL (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por COLINO MATILLA, MIGUEL ANGEL (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2019.03.07 14:26:02 +01'00'

ISOPERFIL S.A.
INGENIERO INDUSTRIAL: Miguel Angel Colino Matilla

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACTIVIDAD MEDIANTE LA IMPLANTACIÓN DE UNA 2ª EXTRUIDORA DE ALUMINIO

1. Memoria

1.1. Antecedentes
1.2. Objeto
1.3. Ubicación
1.4. Descripción de la Instalación de Extrusión
1.4.1. Proceso productivo
1.4.2. Obra Civil
1.4.2.1. Cimentación de la extruidora
1.4.2.2. Pérgola Alimentador de Tochos
1.4.2.3. Cumplimiento de CTE. Seguridad Estructural
1.4.2.3.1. Seguridad Estructural
1.4.2.3.1.1. Análisis Estructural y Dimensionado
1.4.2.3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)
1.4.2.3.1.3. Cimentaciones (SE-C)
1.4.2.3.1.4. Estructuras de acero (SE-A)
1.4.2.3.1.5. Estructuras de fábrica (SE-F)
1.4.2.3.1.6. Estructuras de madera (SE-M)
1.4.3. Maquinaria
1.4.3.1. Prensa Compacta de Extrusión Directa
1.4.3.2. Horno precalentado de tochos
1.4.3.3. Cizalla de corte de barras
1.4.3.4. Banco de Enfriamiento, Estirado y Corte Perfilado
1.4.3.4.1. Banco de enfriamiento estirado y corte
1.4.3.4.2. Plano de Salida de la prensa registrable en vertical con pila de temperatura
1.4.3.4.3. Cortadora móvil en la prensa
1.4.3.4.4. Grupo de tracción Puller
1.4.3.4.5. Extractores desde la transportadora. Salida de la prensa al banco oscilante
1.4.3.4.6. Plano de enfriamiento en banco oscilante
1.4.3.4.7. Cintas transportadoras retractiles.
1.4.3.4.8. Estiradora
1.4.3.4.9. Cintas transportadoras de acumulación
1.4.3.4.10. Transportadores de evacuación estirada
1.4.3.4.11. Recorrido con rodillos o rulos para el corte a medida
1.4.3.4.12. Sierra fija para el corte a medida
1.4.3.4.13. Aspirador de virutas
1.4.3.4.14. Grupo completo para el corte a medida
1.4.3.4.15. Siete transportadores o cintas de evacuación de perfiles
1.4.3.4.16. Ventiladores para el enfriamiento del perfil extruido
1.4.3.5. Apilador automático para perfiles
1.4.3.5.1. Estructura de madera robusta

1.4.3.5.2. Cargador de separadores
1.4.3.5.3. Transportador de depósito de separadores
1.4.3.5.4. Carrito trasladador de sostenimiento de las pinzas
1.4.3.5.5. Cintas para el desplazamiento de perfiles
1.4.3.5.6. Centralita hidráulica
1.4.3.6. Horno de tratamiento térmico de perfiles
1.4.3.7. Horno de doble precalentamiento matriz
1.4.4. Puestos de Trabajo

1.5. Instalaciones Auxiliares
1.5.1. Instalación de Electricidad
1.5.2. Instalación de Gas
1.5.3. Instalación de Aire Comprimido
1.5.4. Instalación de Refrigeración
1.5.5. Instalación de PCI

1.6. Gestión de Residuos
1.7. Afecciones al medio natural
1.8. Anejos a la memoria

1.8.1. Plan de control
1.8.2. Manual de uso, conservación y mantenimiento del edificio.
1.8.3. Normas de actuación en caso de siniestro o emergencia.
1.8.4. Normativa técnica de aplicación en los proyectos y la ejecución de obra.
1.8.5. Estudio geotécnico realizado
1.8.6. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
1.8.7. Informe del Servicio Territorial de Medio Ambiente
1.8.8. Certificados de Conformidad de la Maquinaria, "CE"

2. Planos

2.1. Arquitectura y Maquinaria
-A-01. Situación y Emplazamiento
-A-02. Usos y Superficies
-A-03. Maquinaria. 1ª Línea de Extrusión. E. Actual
-A-04. Maquinaria. 2ª Línea de Extrusión. E. Reformado
-A-05. Obra Civil. Cimentación Prensa 1800 T. Zona 1
-A-06. Obra Civil. Cimentación Prensa 1800 T. Zona 2
-A-07. Obra Civil. Cimentación Prensa 1800 T. Zona 3
-A-08. Obra Civil. Cimentación Prensa. Cotas Fosos
-A-09. Obra Civil. Cimentación Prensa. Secciones 1
-A-10. Obra Civil. Cimentación Prensa. Secciones 2
-A-11. Obra Civil. Pérgola Alimentador de Tochos. Cimentación y Estructura.

2.2. Instalaciones

- I-01. Instalaciones Extruidora. Puntos de Consumo
- IAC-01. Instalaciones. Aire Comprimido
- IE-01. Instalaciones Electricidad. Cuadros Eléctricos
- IE-02. Instalaciones Electricidad. Unifilares
- IG-01. Instalaciones. Gas
- IRF-01. Instalaciones. Refrigeración

3. Pliego de Condiciones
4. Mediciones y Presupuesto
5. Estudio de Básico Seguridad y Salud

1. MEMORIA

1.1. Antecedentes

El presente proyecto ha sido redactado por el Ingeniero Industrial Don Miguel Ángel Colino Matilla, colegiado en el COIIM con número 6351, a petición de la empresa ISOPERFIL S.A. con CIF: A26012864.

La empresa ISOPERFIL S.A. dedicada a la industria transformadora de aluminio (extrusión) se encuentra instalada en el municipio de El Espinar.
La actividad de extrusión se lleva a cabo en la fábrica desde el año 1997, contando con todos los permisos y licencias necesarios para el desarrollo de la misma.
En la actualidad el complejo industrial cuenta con las siguientes construcciones:

- -Nave Principal
- -Nave Lacado
- -Nave de Mantenimiento
- -Nave Instalaciones Tochos
- -Nave Instalaciones Lacado
- -Caseta Control
- -Caseta GNL
- -Nave de almacenamiento

La superficie total construida del conjunto es de 12.596,35 m². Este proyecto v } u }] ( ] o • • µ ‰ Œ ( ] Æ] • š v š • X

La utilización industrial del aluminio ha hecho de este metal uno de los más importantes, tanto en cantidad como en variedad de usos, siendo hoy un material polivalente que se aplica en ámbitos económicos muy diversos.
La industria del aluminio se encuentra en constante crecimiento, aumentando continuamente su demanda a nivel mundial.
Dicho crecimiento se ve reflejado en la necesidad por parte de ISOPERFIL S.A. de aumentar su nivel de producción e introducir una segunda línea de extrusión en su fábrica de El Espinar.

1.2. Objeto

El presente proyecto tiene por objeto la descripción de la ampliación de la actividad de extrusión.
Los documentos incluidos recogerán los diferentes procesos, maquinaria, obra, instalaciones, personal y gestión de residuos requeridos para la implantación de una segunda línea de extrusión v o v À Æ] • š v š .
El presente trabajo se desarrolla teniendo en cuenta el cumplimiento de las diferentes normas y reglamentos que son de aplicación.

1.3. Ubicación

La fábrica de ISOPERIL S.A., con referencia catastral 3050073UL9039S0001SW, se encuentra ubicada en la Calle Los Llanos, 47. Polígono Industrial Los Llanos de San Pedro, El Espinar. 40400. Segovia. Castilla y León.
De acuerdo con la normativa urbanística vigente la clasificación del suelo en el que se ubica la parcela es Suelo Urbano Industrial.

1.4. Descripción de la Instalación de Extrusión

1.4.1. Proceso Productivo

La extrusión en la fábrica de ISOPERFIL consiste en el tratamiento de lingotes de aluminio de 7 pulgadas, y largo 7 metros con un peso aproximado de 40 Kg. por lingote.
La materia prima es Aluminio puro en lingote, aleación 6063 según la Aluminum Association (M) y Norma UNE 38 337-82, para construcción, carpintería metálica, etc.

A continuación se describen los diferentes procesos que se incluyen en la extrusión de aluminio.

A) Producción de Perfiles de Aluminio

Los cilindros de aluminio pasan a través de diversa maquinaria, primero se les eleva la temperatura en un horno de gas licuado hasta aproximadamente 400 a 480ºC, configurándoles cierta plasticidad, a continuación pasan a través de unas matrices, que los moldean según las diversas formas que configuran el producto final (perfiles de aluminio).

B) Enfriamiento de los perfiles

A continuación se enfrían los perfiles mediante su inmersión en agua, la cual es vertida a los colectores del sistema de saneamiento municipal que, al efecto, existe en el polígono.

C) Corte a la medida de los pedidos

Una vez conseguido el perfil deseado, se corta con una sierra eléctrica a la medida de los pedidos ordenados y se realiza el pulido y el embalado, almacenándose hasta su posterior distribución a los minoristas.

Diagrama de producción

1. Lingote de Aluminio → 2. Calentamiento (Horno GLP) → 3. Prensa extrusión → 4. Matriz →
5. Perfiles → 6. Enfriamiento → 7. Estirado → 8. Cortado en sierra → 9. Envejecido (Horno GLP)
10. Embalado → 11. Expedición

1.4.2. Obra Civil

Para la implantación de la segunda línea de extrusión es necesaria la realización de la cimentación sobre la que irá apoyada el conjunto de la maquinaria, así como una pérgola exterior que dará cobijo al alimentador de tochos.

1.4.2.1. Cimentación Prensa

En la cimentación de la prensa se han tenido en cuenta en las cargas de las máquinas, así como los coeficientes de mayoración debidos a los posibles efectos dinámicos.

La definición de la misma queda recogida en los planos de proyecto.

1.4.2.2. Alimentador Tochos

El alimentador de tochos consiste en una pérgola de estructura metálica situado en el exterior de la nave, al comienzo de la línea de extrusión.

1.4.2.3. Cumplimiento del CTE. Seguridad Estructural

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

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

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB SE AE Acciones en la edificación», «DB SE C Cimientos», «DB SE A Acero», «DB SE F Fábrica» y «DB SE M Madera» especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
5. La resistencia a sismo viene regulada por la Norma NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad:

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

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio:

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB SE

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

Apartado	DOCUMENTO BÁSICO		Procede	No procede
3.1.1	DB SE	Seguridad estructural	☒	
3.1.2	DB SE-AE	Acciones en la edificación	☒	
3.1.3	DB SE-C	Cimentaciones	☒	
3.1.6	DB SE-A	Estructuras de acero	☒	
3.1.7	DB SE-F	Estructuras de fábrica		☒
3.1.8	DB SE-M	Estructuras de madera		☒

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

Apartado	N O R M A T I V A		Procede	No procede
3.1.4	NCSE	Norma de construcción sismorresistente		☒
3.1.5	EHE	Instrucción de hormigón estructural	☒	

1.4.2.3.1. Seguridad Estructural (SE)

1.4.2.3.1.1. Análisis estructural y dimensionado

El proceso es el siguiente:

1.- Determinación de situaciones de dimensionado.
2.- Establecimiento de las acciones.
3.- Análisis estructural y dimensionado.

1. Determinación de situaciones de dimensionado

Situaciones de dimensionado:

Persistentes: Condiciones normales de uso.

Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.

Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Período de servicio: 50 años

Método de comprobación: Estados límites

Definición de estado límite:
Situación en la que, de ser superada, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Resistencia y estabilidad: Definida por el estado límite último.

Definición de estado límite último:
Situación en la que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por quedar fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura.
Se produce por:
- pérdida de equilibrio
- deformación excesiva
- transformación de la estructura en mecanismo
- rotura de elementos estructurales o de sus uniones
- inestabilidad de elementos estructurales

Aptitud de servicio: Definida por el estado límite de servicio.

Definición de estado límite de servicio:
Situación en la que, de ser superada, se afecta:
- el nivel de confort y bienestar de los usuarios
- el correcto funcionamiento del edificio

- la apariencia de la construcción

2. Establecimiento de las acciones

Clasificación de las acciones:

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

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

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

Valores característicos de las acciones:
Los valores de las acciones se recogen en la justificación del cumplimiento del DB SE

Datos geométricos de la estructura:
La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de Proyecto

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

Modelo de análisis estructural:

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

3. Análisis estructural y dimensionado

a) Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$

siendo:

$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

b) Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$

siendo:

E_d : valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

c) Combinación de acciones

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

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la Fórmula 4.4 del DB SE, en la que los coeficientes de seguridad son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si su efecto es desfavorable.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a la acción sísmica se ha obtenido de la Fórmula 4.5 del DB SE.

d) Verificación de la aptitud de servicio

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

Desplazamientos verticales (flechas)

De acuerdo con el Artículo 4.3.3.1 del DB SE las limitaciones son las siguientes:

- Considerando la integridad de los elementos constructivos:

  a) flecha activa en pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas: 1/500

  b) flecha activa en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas: 1/400

  c) flecha activa en el resto de los casos: 1/300

- Considerando el confort de los usuarios:

  1/350 para cualquiera de sus piezas ante cualquier combinación de acciones (característica) de corta duración.

- Considerando la apariencia de la obra:

  1/300 para cualquiera de sus piezas ante cualquier combinación de acciones (casi permanente).

Desplazamientos horizontales

De acuerdo con el Artículo 4.3.3.2 del DB SE las limitaciones son las siguientes:

- Considerando la integridad de los elementos constructivos

  a) desplome total: 1/500 de la altura total
  b) desplome local: 1/250 de la altura de cada planta.

- Considerando la apariencia de la obra:

  desplome relativo de la estructura global ante cualquier combinación de acciones casi permanentes: 1/250.

Estos límites se han de cumplir en las dos direcciones ortogonales principales.

1.4.2.3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

1. ACCIONES

Acciones permanentes (G)

- Peso propio de la estructura:

Corresponde a los elementos metálicos, considerando un peso específico de 78,50 KN/m^3 y a los elementos de hormigón armado, considerando un peso específico del hormigón armado de 25,00 KN/m^3

En losas macizas de hormigón de canto H (m) el peso propio de la losa será de H x 25,00 (KN/m^2)

Hay que considerar también el peso propio de los forjados.

- Cargas muertas:

Se consideran uniformemente repartidas en la planta: corresponden al pavimento y a la tabiquería.

- Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:

Estos pesos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería.

- Pretensado:

Las acciones de pretensado se regirán por lo establecido en la Instrucción EHE.

- Terreno:

Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en el DB SE

- Otras cargas:

En el Anejo C del DB-SE se indican los pesos de varios materiales y productos.

Acciones variables (Q):

- Sobrecarga de uso:

Se adoptan los valores de la Tabla 3.1 del DB-SE

Se considera una sobrecarga lineal de 2,00 KN/ml en los balcones y voladizos del edificio.

- Acciones climáticas:

Viento:
La presión estática del viento vale $q_e = q_b \times c_e \times c_p$., siendo:

q_b = presión dinámica del viento, cuyo valor es $q_b = 0{,}5 \times \delta \times v_b^2$, donde
δ es la densidad del aire, y
v_b es el valor básico de la velocidad del viento,
que en EL ESPINAR (Segovia) vale 26 m/seg, por estar situado en Zona A, para un periodo de retorno de 50 años según el Anejo D del DB-SE.
A falta de datos más precisos se puede considerar $\delta = 0{,}5$ KN/m^2;

c_e = coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, y su valor se puede obtener de la Tabla 3.3 del DB-SE. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de 2,00;

c_p = coeficiente eólico, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y se obtiene de la Tabla 3.4 del DB-SE.

Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D del DB-SE

Temperatura:
En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros

Nieve:
Debido a que la altitud topográfica es de 1.190 m y a que la edificación se encuentra en el límite entre las zonas climáticas Tipos 3 y 4, se ha considerado el caso más desfavorable que es el Tipo 4, el cual corresponde una sobrecarga de nieve de 1,90 KN/m^2

Acciones químicas, físicas y biológicas:

Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión, que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo.

La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales, tales como la presencia del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.

El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por lo dispuesto en el DB SE A

El sistema de protección de las estructuras de hormigón se regirá por lo dispuesto en la Instrucción EHE.

Acciones accidentales:

Son acciones accidentales las debidas a sismos, incendios, impactos y otras causas especiales, como las que hay que tener en cuenta en el caso de fábricas químicas, laboratorios o almacenes de materiales explosivos.

Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE 02

Las acciones debidas a la agresión térmica de incendio están definidas en el DB SI.

Las acciones sobre un edificio causadas por un impacto dependen de la masa, geometría y velocidad del cuerpo impactante, así como de la capacidad de deformación y amortiguamiento de los cuerpos que participan en el choque. En este DB sólo se consideran los impactos accidentales producidos por un vehículo o por la caída del contrapeso de un aparato elevador. Los valores de cálculo de las fuerzas equivalentes al impacto están reflejados en el Artículo 4.3.2 del DB SE A

2. CARGAS GRAVITATORIAS POR NIVELES

Conforme a lo establecido en la Tabla 3.1 del DB SE-AE las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

CUBIERTA PÉRGOLA

Peso propio y formación de cubierta: 0,20 KN/m2

Sobrecargas:

Sobrecargas: Uso = 0,40 KN/m2
Nieve = 1,90 KN/m2
Total sobrecargas
(considerando simultaneidad): 1,90 KN/m2

CARGAS LINEALES

Sobrecarga Lineal en Vuelos = 2,00 KN/ml

Cerramientos de Fachadas:
1/2 pie de ladrillo macizo = 2,50 KN/m2

1.4.2.3.1.3. CIMENTACIONES (SE)

A) BASES DE CÁLCULO

Método de cálculo:

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

Verificaciones:

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

Acciones:

Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio de acuerdo con el DB SE y las acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según los Artículos 4.3; 4.4 y 4.5 del DB SE.

B) CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

- Estudio geotécnico pendiente de realización (NO PROCEDE)

- Estudio geotécnico realizado

Generalidades:

Para la elaboración del Proyecto inicial se utilizó un Informe Geotécnico, que abarcaba la parcela objeto del Proyecto y la parcela colindante, del que se indican a continuación los datos más representativos:

Empresa: GMD Geotecnia y Medioambiente 2000, S.L.
C/ Adelfa, 11
28970 HUMANES (Madrid)

Nombre de los autores firmantes del Estudio Geotécnico y titulación:

Aída Nistal Terrón (Geóloga)
Alfredo Comendador Colorado (Director de Laboratorio)

Número de sondeos:

2 sondeos mecánicos a rotación (S.P.T.)
3 sondeos mecánicos a rotación con recuperación continua de testigo.

Descripción de los terrenos:

Nivel 0:

Se trata de un suelo de alteración superficial formado por arenas arcillosas de tonos marrones. Constituyen un suelo alterado y poco consolidado, de compacidad floja a semidensa y baja capacidad portante, no adecuado para cimentar. Presenta una potencia máxima de 0,80 m.

Nivel 1:

Se trata de un suelo de alteración de roca granítica o "jabre granítico", formado por arenas cuarzofeldespáticas de grano medio a grueso, algo limosas y/o arcillosas, con fragmentos de roca granítica alterada. Constituyen un suelo granular de compacidad densa a muy densa, con una capacidad portante media-alta. Bajo el jabre se localiza roca granítica alterada con grado de meteorización IV/III

Resumen de parámetros geotécnicos:

Cota de cimentación: -0,00 m respecto a la rasante (sin incluir empotramientos)

Estrato previsto para cimentar: Nivel 1: Jabre

Nivel freático: No se detecta

Agresividad: Debido al bajo contenido en sulfatos del terreno, no hay que considerar exposición química.

Tensión admisible del terreno: Zapatas: 30 N/cm^2

C) CIMENTACIÓN

-Descripción:

Superficial, constituida por zapatas aisladas bajo pilares en la pérgola del alimentador de tochos; y superficial constituida por zapatas bajo la maquinaria de la prensa

-Material utilizado:

Para la pérgola:-Hormigón armado
Para la prensa:-Hormigón en masa

-Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en los planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la Instrucción EHE atendiendo al elemento estructural considerado.

-Condiciones de ejecución:

Bajo las zapatas y vigas de cimentación se debe extender una capa de hormigón de limpieza que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a los elementos de cimentación.

D) Acción sísmica (NCSE-02)

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

NO PROCEDE

Según la Norma de construcción sismorresistente NCSE-02, la aceleración sísmica básica en la provincia de Segovia es menor que 0,04 g por lo que, de acuerdo con el Artículo 1.2.3 de la citada Norma, no se exige su aplicación en esta obra.

E) Instrucción de hormigón estructural EHE

RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

D) ESTRUCTURA

Descripción del sistema estructural: Alimentador de Tochos

Pérgola metálica en las que apoyan correas metálicas.
La pérgola apoyan en pilares (tubos) metálicos que, a su vez, descansan sobre las placas de anclaje que apoyan en la cimentación.

- PROGRAMA DE CÁLCULO

Nombre comercial:

CYPECAD

Empresa: Cype Ingenieros
Avenida Eusebio Sempere nº5
ALICANTE.

Descripción del programa: (Idealización de la estructura y simplificaciones efectuadas)

El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas.

Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, se realiza un cálculo elástico para todos los estados de carga y se supone un comportamiento lineal de los materiales; por tanto, se trata de un cálculo en primer orden.

- MEMORIA DE CÁLCULO

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites desarrollada en el Artículo 8 de la Instrucción EHE, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos:
Se realiza una plastificación de momentos negativos en vigas, según Artículo 21 de la Instrucción EHE.

Deformaciones:
- Se respetarán los límites de flecha del Artículo 4.3.3.1 del DB SE y, además, los límites recomendados por la Instrucción EHE:

flechas en vigas: flecha total : 1/250
1/500 + 1 cm

flecha activa: 1/400

flechas en forjados sin tabiques: flecha total: 1/250
1/500 + 1 cm

con tabiques rígidos: flecha activa: 1/500
1/1000 + 0,5 cm

En los vuelos se considerarán las limitaciones anteriores utilizando como luz de cálculo 1,6 veces la luz de la ménsula.

- Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (Ie) a partir de la Fórmula de Branson.

- Se considera el modulo de deformación (Ec) establecido en el Artículo 39.6 de la Instrucción EHE.

Cuantías geométricas:

Se han respetado las fijadas en la Tabla 42.3.5 de la Instrucción EHE.

- ESTADO DE CARGAS CONSIDERADO

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:
DOCUMENTO BÁSICO DB SE
INSTRUCCIÓN EHE

Los valores de las acciones serán los recogidos en el DB SE.

a) Cargas verticales (valores en servicio)

b) Cargas superficiales

CUBIERTA ALIMENTADOR DE TOCHOS

Peso propio y formación de cubierta: 0,20 KN/m2

Sobrecargas:

Sobrecargas:	Uso = 0,40 KN/m2	
	Nieve = 1,90 KN/m2	
Total sobrecargas		
(considerando simultaneidad):		1,90 KN/m2

c) Cargas lineales

CERRAMIENTOS Y MUROS:

1/2 pie de ladrillo macizo: 2,50 KN/m^2 x altura del cerramiento
1 pie de ladrillo macizo: 4,50 KN/m^2 x altura del cerramiento

VUELOS:

Sobrecarga lineal en vuelos: 2,00 KN/ml

d) Cargas horizontales (valores en servicio)

BARANDILLAS:

1,00 KN/m a 1,20 m de altura

VIENTO:

De acuerdo con el DB-SE se ha tenido en cuenta la acción eólica y se ha considerado que el edificio está en zona eólica "A" y que se le debe asignar al terreno un grado de aspereza de IV, correspondiente a zona urbana en general, industrial o forestal.

e) Cargas térmicas

Dadas las dimensiones del edificio no hace falta disponer juntas de dilatación. Se han respetado las cuantías geométricas exigidas por la Tabla 42.3.5 de la Instrucción EHE, por lo que no hace falta tener en cuenta la acción térmica.

f) Cargas sobre el terreno circundante

A los efectos de calcular el empuje de los muros, se ha considerado en el terreno una sobrecarga de 3 KN/m^2

- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de cemento: CEM I en toda la obra

Tipo de hormigón: HM-25/P/20/I en hormigón en masa
HL-15/P/25 en hormigón de limpieza
HA-25/P/40/IIa en cimentación (zapatas y vigas)

Resistencia característica (f_{ck}): 25 MPa (N/mm^2)

Tipo de acero: B 500 S

Resistencia característica (f_{yk}): 500 N/mm^2

- COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NIVELES DE CONTROL

De acuerdo con el Artículo 92 de la Instrucción EHE, el nivel de control de ejecución para esta obra es Normal. Los coeficientes parciales de seguridad para las acciones están definidos en el Artículo 12 de la Instrucción EHE.

El nivel de control de materiales es Estadístico para el hormigón y Normal para el acero, de acuerdo con los Artículos 86 y 87 de la Instrucción EHE.

Hormigón:

Coeficiente de minoración: Situación persistente o transitoria: 1.50
Situación accidental: 1.30

Nivel de control: ESTADISTICO

Acero:

Coeficiente de minoración Situación persistente o transitoria: 1.15
Situación accidental: 1.00

Nivel de control: NORMAL

Ejecución:

Coeficientes de mayoración:

Acciones permanentes

Situación persistente o transitoria:	Favorable	1,00
	Desfavorable	1,35
Situación accidental:	Favorable	1,00
	Desfavorable	1,00

Acciones permanentes de valor no constante

Situación persistente o transitoria:	Favorable	1,00
	Desfavorable	1,50
Situación accidental	Favorable	1,00
	Desfavorable	1,00

Acciones variables

Situación persistente o transitoria:	Favorable	0,00
	Desfavorable	1,50
Situación accidental:	Favorable	0,00
	Desfavorable	1,00

Acciones accidentales

Favorable	1,00
Desfavorable	1,00

Nivel de control: NORMAL.

- DURABILIDAD

Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el Artículo 37 de la Instrucción EHE establece los siguientes parámetros:

Recubrimientos:

A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la Tabla 37.2.4.1.a de la Instrucción EHE, la cimentación está en ambiente IIa por estar sometida a humedades relativas superiores al 65% o a condensaciones.

Para el Ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm.

Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos, en cuanto a distancias y disposición, en el Artículo 69.8.2 de la Instrucción EHE.

Cantidad mínima de cemento:

La cantidad mínima de cemento exigida en la Tabla 37.3.2.a de la Instrucción EHE es:

Ambiente II a: 275 Kg/m^3

Resistencia mínima del hormigón:

La resistencia mínima del hormigón recomendada en la Tabla 37.3.2.b de la Instrucción EHE es:

Ambiente II: 25 MPa

Relación agua / cemento:

La cantidad máxima de agua permitida se deduce de las siguientes relaciones, incluidas en la Tabla 37.3.2.a de la Instrucción EHE:

Ambiente II a: a / c 0.60

1.4.2.3.1.4. Estructuras de acero (SE-A)

A) BASES DE CÁLCULO

-CRITERIOS DE VERIFICACIÓN

-Sistema utilizado

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

a) ☐ Manualmente:

b) ☒ Mediante programa informático:
b-1) ☒ Toda la estructura metálica:
Nombre del programa: CYPECAD
Empresa: Cype Ingenieros
Avda. Eusebio Sempere nº 5
ALICANTE
b-2) ☐ Parte de la estructura metálica:

- Verificaciones realizadas

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

-Estado límite último:

Se comprueban los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.

-Estado límite de servicio:

Se comprueban los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

- Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.

Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos se corresponden con las disposiciones constructivas previstas.

Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

a) ☐ Existen juntas de dilatación:

b) ☒ No existen juntas de dilatación:

Aunque las dimensiones en planta son superiores a 40 m, no se ha dispuesto junta de dilatación debido a que, al ser metálica toda la estructura, tiene la suficiente flexibilidad como para absorber las acciones térmicas y reológicas.

Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio.

-Estados límites

a) Estados límites últimos

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

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$

siendo:

$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$

siendo:

E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

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

b) Estados límites de servicio

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

$E_{ser} \leq C_{lim}$

siendo:

E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo;

C_{lim} valor límite para el mismo efecto.

B) Geometría

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

C) Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del Apartado 3 "Durabilidad" del DB SE-A, que se recogen en el presente Proyecto en el Apartado del "Pliego de Condiciones Técnicas"

D) Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy
	f_y (N/mm²)			f_u (N/mm²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S 275 JR	275	265	255	410	20 °C

f_y = límite elástico del material
f_u = tensión de rotura

E) Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del DB SE-A la primera fase se la denomina de Análisis y a la segunda, de Dimensionado

F) Estados límites últimos

La comprobación frente a los Estados Límites Últimos supone la comprobación de la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el Apartado 3 del DB SE-A. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el Apartado 6: "Estados límite últimos" del DB SE-A para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

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

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

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

G) Estados límites de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, cumple las limitaciones establecidas en el Apartado 7: "Estados límites de servicio" del DB SE-A.

1.4.2.3.1.5. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA (SE-F)

NO PROCEDE
No existen en la estructura elementos de fábrica resistente.

1.4.2.3.1.6. ESTRUCTURAS DE MADERA (SE-M)

NO PROCEDE
No existen en la estructura elementos resistentes de madera.

1.4.3. Maquinaria

La maquinaria a instalar que compone la segunda línea de extrusión ha sido adquirida de segunda mano y cuenta con todos los certificados de conformidad, “CE”.

Dichos certificados se adjuntan como anexos a la presente memoria.

1.4.3.1. Prensa Compacta de Extrusión Directa (CA/1800/SM/C/ID/185.850)

-Descripción del producto: Tensión 380 V, Frecuencia 50Hz, Potencia 418Kw.
Para la extrusión de perfiles de aluminio y sus aleaciones, con una potencia de 1.800 Tn.
La prensa está equipada con un servomando electrónico y regulable para poder trabajar automáticamente, semi-automáticamente y manualmente, mediante un cuadro de mandos controlados por el operador montado en las cercanías a la prensa.

A) Características

-Potencia total 1.800 Tn. a la presión de funcionamiento del aceite de 210 Kg/cm2 producido por 3 bombas principales accionadas por 3 motores de 160 Kw velocidad 1.000 r.p.m.
- Velocidad de extrusión desde 0 a 22 mm/segundo.
- Tochos, diámetro 178-228 mm para una longitud máxima de 900 milímetros.
- Características de la energía eléctrica de alimentación: trifásica con Neutro 50 Herzios.
- El cilindro principal de la prensa está hecho en acero forjado introducido en un revestimiento de acero fundido.
-La prensa está prevista para la extrusión con taco fijo y está equipada de cajones portamatrices que permiten la carga de las matrices por un solo lado de la prensa.

B) Motores Eléctricos y Arrancadores (que dan la señal de partida)

- 3 Motores de 160 Kw 1.000 r.p.m. 380 V trifásico 50 Herzios.
- 2 Motores de 37 Kw 1.000 r.p.m. 380 V trifásico 50 Herzios.
-Una serie de instrumentos para la extrusión de tochos Ø 203 mm. por 950 mm. de largo compuestos por:

-Un grupo camisa-contenedor.
-Un punzón para la extrusión.
-Un disco prensador fijo.

1.4.3.2. Horno Precalentado de Tochos

Horno a gas para calentamiento rápido de tochos de aluminio y sus aleaciones, tipo de arranque o impulsión con triple recuperación de calor

A) Características

- Diámetro del tocho: 7 pulgadas
- Longitud máxima del tocho: 7 m.
-Temperatura de trabajo: 480º C.
- Temperatura máxima: 550º C.
- Capacidad de calentamiento Máx: 3.000 Kg/hora.
- Capacidad de calentamiento medio: 2000 Kg/hora.
- Combustible gas licuado con poder calorífico inferior 10.900 Kcal/K g .
- Potencia térmica instalada: 560.000 Kcal/Kg.
-Consumo: Característica del combustible en condiciones de marcha normal y con horno por régimen 15 Kg/T. de aluminio calentado.
-Potencia eléctrica instalada: alrededor de 15 Kw.
-Consumo de agua: con salto térmico de 10ºC en torno a 35 l/ minuto punta/ hora.
- Control regulaciones: Control de la temperatura; mediante termostatos por tecleo o tacto.
- Verificadores: P. I.D.
- Zonas de regulación: 3.
-Sistema de adelantamiento o avance de tochos del tipo mecánico sobre rodillos.
-Dimensiones:
    - Largo de la instalación total en torno a 9.200 mm
    - Ancho (zona de carga) en torno a 2.000 mm.
    - Ancho (zona de horno) en torno a 2.000 mm.
    - Altura en torno a 3.000 mm.

Las dimensiones indicadas arriba son sólo indicativas y no exactas.

B) Descripción Técnica

El horno está compuesto por las siguientes partes:

1) Banco de Carga
Banco de carga de los tochos completado de pasada y dosificador

2) Zona de Empuje
Constituida por un dispositivo mecánico para el avance o adelantamiento longitudinal de los tochos en el horno.

3) Zona de recuperación triple

Zona a triple recuperación que consiste en un sistema patentado para reducir el consumo del combustible al mínimo.

4) Zona de Calentamiento Directo

Esta zona consiste en:

4.1.- Serie de vueltas fácil mente amovibles.
4.2.- Quemadores principales.
4.3.- Quemadores pilotos.
4.4. -Válvulas de máxima presión de la cámara del combustible por calentamiento directo.

5) Sistema de medición de temperaturas

Las diversas temperaturas serán con un sistema consistente en:

5. 1.- Grupos de termoscopia con doble techo de toque (relieve temperatura + seguridad).

6) Regulación de la mezcla de combustible

Sistema de regulación de las capacidades de aire y gas completo y que comprende:
-Colector.
-Válvulas de seguridad.
-Válvulas proporcionales.
- Servomotores.
-Órganos de intercepción.
-Manómetros, de máxima y mínima.

7) Alimentación de los quemadores piloto

Circuito independiente de aire y gas para la alimentación de los quemadores piloto en la zona de calentamiento.

8) Enfriamiento

Circuito de enfriamiento y descarga de agua.

9) Colectores de Establecimiento

El horno está equipado de una serie de colectores (cilindros de la caldera de vapor) de fundación o establecimiento para el alojamiento de los cables eléctricos.

10) Instalación Eléctrica

Cuadro eléctrico de mando y control con toda la aparamenta relativa al funcionamiento automática de la instalación.
Serie de tubos fijados al horno, para el alojamiento de los cables eléctricos de conexión entre el cuadro y los paneles de mando.

11) Barnizado

La instalación está completamente barnizada con productos especiales anti acidez y resistentes, colores según las normas E.N.P.I. estándares.

12) Aislamiento

Todos los colectores, los tubos y los quemadores están aislados.

13) Transferidor o trasladador

Un trasladador apto para transportar al cargador de la prensa los tochos calentados, completado por:
- Partes mecánicas, neumáticas y oleodinámicas.
- Automatismos integrados al horno.

1.4.3.3. Cizalla de Corte de Barras (Mod.G/178/90/CA/ID)

Descripción del producto: Tensión 380 V, Frecuencia 50Hz, Potencia 33Kw.

El sistema de cortadura en caliente consiste en cizallar el tocho a la medida deseada para aprovechar el máximo su longitud.
La cortadora viene acoplada únicamente a un horno de calentar tochos mediante el deslizamiento por rodillos.
La particular concepción mecánica y cíclica de esta cortadora la hace válida para utilizar todos los tochos largos, sean de 4 o 6 m sin quitar de en los ningún trozo.

Esto puede darse gracias a un sistema exclusivo, el cual permite saber anticipadamente cual será el ciclo sucesivo si una cortadura simple o en una cortadura doble.
Con el ciclo de doble tijerada, se obtiene el tocho de la medida deseada, formada por pedazos o piezas, de las cuales tendrá una anchura no inferior a 150 mm.
Esto tiene lugar cortando primero el trozo corto, el resto que queda, va estacionado bajo entre el horno y la cortadora y la parte a añadir al primer trozo del tocho cortado, se obtiene pulsando o introduciendo el tocho nuevo.
Finalizada esta operación se introduce de nuevo en el horno el trozo anteriormente estacionado.

Todos estos ciclos tienen lugar de un modo enteramente automático, sin ninguna intervención manual.
La longitud del tocho viene dada electrónicamente por el operador y visualizada sobre un indicador digital.
Todo el ciclo automático se sigue bajo el control de un sistema P. L. C (Controlador Lógico Programable), el cual señala o indica en cada instante las fases del ciclo iluminando las lámparas relativas a cada una de carrera o recorrido y electroválvulas facilitando el control del operador.
Electroválvulas, bombas y motores vienen por consiguiente sentados sobre la centralita. El depósito contiene en torno a 800 l. de aceite para un adecuado enfriamiento, la centralita viene equipada de un cambiador de calor agua-aceite.
La fuerza para el corte del tocho viene dada por una bomba de 114 l. al minuto acoplada a un motor de 75 Cv.
Para los servicios auxiliares se usa a su vez una bomba doble de 40 + 3 litros al minuto acoplada a un motor de 20 Cv.

1.4.3.4. Banco de Enfriamiento, Estirado y Corte Perfilado

1.4.3.4.1. Banco de Enfriamiento, Estirado y Corte

A) Prestaciones:
- Longitud útil del banco: 54 m.
- Fuerza de estirado 40 Tn.

B) Componentes:
- Plano de salida prensa registrable en vertical con pila de temple.
- Cortadora móvil en la prensa.
- Plano de extrusión en transportadora.
- Grupo de tracción Puller.
- Estractores.
- Plano de enfriamiento en banco oscilante.
- Cintas transportadoras retractiles a la estiradora.
- Estirador.
- Cintas de evacuación de la estiradora.
- Cintas transportadoras de acumulación.
- Visa por rodillos a la cortadora para el corte a medida.
- 5 alfombrillas insertadas en el camino de rodillos.

- Cortadora fija para el corte a medida.
- Aspirador de virutas.
- Grupo completo para el corte a medida.
- Ventiladores.
- Instalación eléctrica

1.4.3.4.2. Plano de Salida de la Prensa Registrable en Vertical con pila de Temperatura

A) Características.
- Ancho útil: 450 mm.
- Longitud por definir en obra en torno a 3.000/3.500 mm.

1.4.3.4.3. Puller Movil (Cortadora móvil en la prensa)

A) Características:
- Diámetro de la hoja de cuchilla 500 mm.
- Recorrido útil de corte 500 mm.
- Altura útil 150 mm.

B) Descripción.
Todo el grupo de la cortadora, va montado sobre un asiento de trabajo para efectuar mediante un motor reductor de cremallera o cadena, la traslación de la misma, desde unos 3.500 mm. al inicio hacia la prensa, a unos 7.000 mm.

La cortadora, al fin de la extrusión tendrá la tarea de cortar el perfilado extruido en un ciclo con la prensa y el Puller.
La hoja de cuchilla va montada sobre un mandril con cojinetes especiales que permiten a la misma soportar una alta velocidad de corte.
El accionamiento o funcionamiento de la traslación para el corte del perfilado viene dado por cilindro hidráulico con una regulación de velocidad.
La máquina está equipada con una regulación de electroválvulas neumáticas, etc., instalación eléctrica con un cuadro de mando que contiene los pulsadores para el uso normal o automático.

1.4.3.4.4. Grupo de tracción Puller

A) Características:
- Fuerza de tiro de 5 a 200 Kg.
- Funcionamiento de la mordaza y desplazamiento con cilindros oleodinámicos.
- Velocidad de retorno o vuelta 19 segundos, tiempo muerto de la prensa.
- Ancho de la mordaza útil 420 mm.
- Apertura de la mordaza 180 mm.

B) Descripción.
Notas técnicas y funcionamiento.
El Puller es un conjunto de dispositivos mecánicos mandados electroneumáticamente.
Aptos para desarrollar las funciones de tracción y posicionamiento de uno o más perfilados en función coordinada con la prensa y el bancal.

Existen 2 grupos electromecánicos separados:
- Uno es el Puller propiamente dicho.
- Otro es el grupo de tracción.

El Puller está formado por un dispositivo en mordaza mandado por cilindros hidráulicos
Teniendo la parte de momento de torsión más dientes deslizantes sobre ruedas de acero y contando con una inclinación tal para efectuar una clausura o un cierre posterior, incluso en la fase de todos los tipos de perfilados especialmente en aquellos múltiples
La parte de la tensión necesaria para el mando de todas las electroválvulas para el movimiento de las tenazas de Puller viene efectuado mediante una coraza montada sobre todo el largo del bancal, el cual tiene unos cepillos o escobillas quitamotas antidesgaste con 5 conductos recorridos por una tensión de 24 V.

Todo el grupo Puller discurre sobre dos ejes de cuadrolleno, y ruedas sobre cojinetes para un perfecto deslizamiento de capacidad en ejes.

El grupo de arrastre colocado al término de vía Puller está compuesto por unas poleas de reenvío de cuerda, colocadas de tal modo que impiden cualquier deslizamiento del motor, servoventilador o rotación mediante una dinamotaquimetrícareductora.

Freno de disco con mando neumático y en codo.

La cabina de mando dispuesta en las cercanías del grupo de arrastre contiene las partes eléctricas y electrónicas adaptadas a desarrollar todos los movimientos necesarios.
Allí hay además, un púlpito o cuadro cercano al operador de la prensa, contiene los pulsadores para los movimientos tanto manuales como automáticos y un lector digital con los arrancadores.

Ciclo de funcionamiento

Se controla el Puller con los mandos manuales en posición de partida cercano a la prensa.
Mordaza baja y abierta
Comienza la extrusión cuando los pies entran en la mordaza, después se pulsa el pulsador de ciclo y el Puller cierra la mordaza y comienza a tirar. Finalizada la extrusión cuando se ha llegado a la medida prefijada, el Puller se para y espera el mando de evacuación dado por el operador.

Continuando el corte a mano, o bien por la cortadora sierra automático, después de que llega el perfil a posición prefijada por el operador sobre el púlpito o cuadro de mandos.
Hecho esto, se desengancha el perfil o perfilado, se traslada mediante los brazos o trasladadores de evacuar el perfilado y vuelve a la máxima velocidad.
Dos finales del recorrido puestos en posición adecuada, permiten una doble ralentización con freno a fin de evitar la llegada demasiado veloz del Puller en las cercanías de la prensa.

En torno a los dos metros del punto de apagado, el final del recorrido permite trasladarse al Puller, de modo que el último tramo venga recorrido con la mordaza abierta en el centro de la transportadora.

Un sistema a palanca permite que al elevar el perfilado, al realizarse el apagado del Puller, el perfilado se encuentre ya en la mordaza, en este punto es cuando comienza la extrusión con un mando proveniente de la prensa, el Puller cierra la mordaza y reemprende el ciclo.

Se puede variar el ciclo allí donde el posicionamiento del perfil después del corte, venga efectuado por la transportadora del modo siguiente:

-Terminada la extrusión el Puller se desengancha, se traslada y vuelve inmediatamente dejando la tarea del posicionamiento a la transportadora.

Siempre a petición del cliente se puede hacer llegar el Puller a la posición de parada, cercana a la prensa.

Todo desplazado lateralmente, vuelve en posición en concordancia con el apagado.

Con este sistema sin embargo será el operador el que mandará el ciclo sucesivo y se deberá tener en cuenta que la cabeza del perfil no supere la línea de la mordaza, para que esta al descender no fuese a apoyarse encima.

El sistema de regulación de la fuerza de tiro, regulado con el potenciómetro puesto sobre el cuadro de mandos, funciona sobre la limitación de corriente en el sistema de accionamiento electrónico del motor. De forma que el Puller durante la fase de tracción, siendo mandado para ir a una velocidad de 10 m/minuto se adaptará a la velocidad de salida del perfil arrollo, porque en el sistema de accionamiento prevalecerá la información dada por el potenciómetro.

Todas las secuencias lógicas, ya sea del ciclo como de la velocidad y freno viene efectuado por un sistema programable con fichas extraíbles de seguridad y probada fiabilidad. Una válvula electrónica de electrodos, situada en el frente, señala el estado de los ingresos y salidas, facilitando el aprendizaje y búsqueda de anomalías en las electroválvulas o en el fin del recorrido.

Estas últimas serán en gran parte del tipo de fotocélula debido al alto grado de precisión y al elevado número de operaciones que deberán realizar.
La solidez de las estructuras metálicas y la probada seguridad del sistema de control hacen de esta una instalación con las mejores garantías, además de un seguro y duradero funcionamiento.

1.4.3.4.5. Extractores desde la transportadora. Salida de la prensa al banco oscilante

A) Características:
- Interejes de los travesaños o traviesas trasladadores: 1.000 mm.
- Traslación de los extractores oleodinámicos.
- Alzada de los extractores oleodinámicos.
- Anchura de los planos de grafitos apoyo de perfiles 60mm
- Espesor de los planos de grafitos 30 mm.
- Velocidad de traslación 100 mm/segundo.

B) Descripción:
La traslación de los mismos irá efectuada mediante deslizamiento sobre cuatro ruedas con cojinetes lisos en 2 vías.
El movimiento de alzada o subida y traslación irá dado por una centralita oleodinámica:
- Tres cilindros para alzada.
- Tres cilindros para traslación.

Sobre todo el largo del bancal irán montados dos árboles de transmisión sostenidos por soportes anclados a la estructura en carpintería madera:
- Un árbol servirá para la alzada.
- El otro árbol servirá para la traslación.
- Tipos de grafitos G.S.

1.4.3.4.6. Plano de enfriamiento en banco oscilante

A) Características:
- Ancho en torno a 4.950 mm.
- Interejes del travesaño de apoyo 1.000 mm.
- Interejes del travesaño móvil 1.000 mm.
- Paso 68 mm.
- Largo útil 54 m.

1.4.3.4.7. Brazos Móviles (Cintas transportadoras retractiles, transportadoras a la aspiradora)

A) Características:
- Paso de las cintas transportadoras 1.000 mm.
- Largo de las cintas transportadoras en torno a 1500 mm.
- Nª de cintas 54.

B) Descripción:
Estas cintas transportadoras están compuestas por tabulador de 100 x 50 mm.
Su función es retirar los perfilados del banco oscilante y depositarlos dentro de las tenazas de la estiradora para después efectuar el estirado de la mejor forma posible.

Las mismas serán retractiles de forma automática, para permitir el desplazamiento de la cabeza móvil de la estiradora en cualquier punto deseado.
Sobre las dos extremidades irán montados dos rulos curvos sobre cojinetes en esfera; uno será fijo arrastrante, el otro será móvil para poder efectuar el tendido de la cera o cinta. El movimiento de todas las cintas transportadoras sobre el largo del banco irán efectuadas por árboles de transmisión y un motor reductor de 3 CV, la velocidad de desplazamiento 150 mm/segundo.

1.4.3.4.8. Estiradora

A) Características:
-Largo de la estiradora 54 m.
-Largo mínimo 15 m.
-Tiro 40 Tn.
-Recorrido de la estiradora 1.600 mm.
-Apertura de la mordaza en torno a 180 mm.
- Ancho de la mordaza 350 mm.
- Velocidad de posicionamiento 1500 mm/s.
- Velocidad de la estiradora 300 mm/s.
- Cilindro de la estiradora con un diámetro de 1400 mm.
- Bomba de la estiradora de 50 c.c. litros/minuto 175 Kg/cm²

1.4.3.4.9. Cintas transportadora de acumulación

A) Características:
-Paso de los transportadores 1.000 mm.
-Número de los transportadores en torno a 45.

B) Descripción:
Estos transportadores están compuestos por un tubo de 100 x 50 mm.
Sobre las dos extremidades irán montadas dos rulos combados sobre cojinetes en esfera, uno de los cuales irá fijo arrastrante y el otro será móvil para poder efectuar el tendido de la correa.

El movimiento de todos los transportadores sobre el largo del banco irá efectuado por árboles de transmisión y motores reductores de una potencia total de 5 CV.
Las cintas cúmulo dan lugar al reagrupamiento y traslación de los perfiles estirados.
La parte de acumulación se introduce con una parte plana con rodillos para enviar al corte a medida.

1.4.3.4.10. Transportadores de evacuación de la estiradora

A) Características.
- Paso de los transportadores 1.000 mm.
- Número de los transportadores en torno a 54.
- Largo del transportador en torno a 2.250 mm.

B) Descripción:
Estos transportadores están compuestos por un tubo de 100 x 50 mm.
Sobre las dos extremidades irán montados rulos combados sobre cojinetes en esfera, uno de los cuales irá fijo arrastrante mientras el otro será móvil para poder efectuar el tendido de la correa.
El movimiento de todos los transportadores sobre el largo del banco irá efectuarlo por árboles de transmisión y motores reductores de una potencia total de 5 Cv.

Estos transportadores tienen la misión de retirar el perfil de la estiradora y depositarlo sobre otros transportadores (que a su vez depositarán el perfil estirado sobre el recorrido con rulos transportador al corte).

1.4.3.4.11. Recorrido con rulos o rodillos a la cortadora para el corte a medida

A) Características:
- Largo del recorrido con rulos en torno a 54 m.
- Anchura del recorrido con rulos útil 1.000 mm.
- Velocidad de avance 500 mm/s más o menos.
Diámetro del rodillo en torno a los 80 mm. Recubierto con hojas de polivinilo.

B) Descripción:
El recorrido con rodillos a la cortadora viene compuesto por carpintería muy robusta con los elementos portarrodillos montados sobre un entretejido.

El banco será regulable en vertical sobre todo el largo para conseguir así un perfecto alineamiento.

1.4.3.4.12. Sierra fija para el corte a medida

A) Características:
- Anchura máxima de corte 1.000 mm.
- Altura útil de corte 180 mm.
- Velocidad de avance regulable.

Diámetro de la hoja cortadora 600 mm.

B) Descripción:
La construcción de esta máquina ha sido estudiada muy rigurosamente para poder efectuar el mejor corte posible.
La estructura está compuesta en carpintería de madera trabajada y un tratamiento de normalización ha sido hecho para evitar las deformaciones.

La hoja o cuchilla de corte va montada sobre un mandril con cojinetes especiales que permiten a la misma una alta velocidad de corte.
El desplazamiento de la cuchilla regulable y la velocidad de corte viene dada por un cilindro o centralita oleodinámica adaptadas a cualquier tipo de perfil.

En la fase de corte la mordaza baja para bloquear los perfiles y la hoja de cuchilla sube de abajo a arriba, es decir, con un sistema de retirada.
De esta forma los cepilladores o virutas irán mejor agrupados y el ruido disminuirá debido a que la cuchilla se encuentra incluida dentro de la máquina.
El movimiento del mandril sobre el cual va montada la hoja de cuchilla viene dado por un motor de 7,5 CV.
Todo el cuadro de mando ha sido estudiado de forma que la máquina pueda funcionar tanto manual como automáticamente con la posibilidad de programarlo; por ejemplo, teniendo cinco cortes para hacer que la maquina trabaje automáticamente.

1.4.3.4.13. Aspirador de virutas

Cercano a la cortadora fija irá instalado un aspirador de virutas, que irá unido a la misma en dos puntos: uno superior y otro inferior. La aspiradora de virutas las almacenará en un silo montado sobre ella

1.4.3.4.14. Grupo completo para el corte y medida

A) Por vías de rulos:
La cortadora irá instalada a 8 m. de recorrido con rodillos, anchura 1.000 y diámetro del rulo 80 mm. que irá recubierto en P.V.C. vaciado en la cual se introducirá una alfombrilla.
La estructura está compuesta en carpintería trabajada, sobre las dos extremidades irán montados dos rulos de diámetro en torno a 140 mm, y una anchura de 1.000 mm; uno de ellos será fijo arrastrante mientras el otro irá móvil para poder efectuar el tendido del alfombrado.
El movimiento tendrá lugar con un motor reductor.

B) Parada móvil para el corte a medida:
El desplazamiento de la parada irá mandado por el operador de la cortadora el cual decidirá la medida deseada para cortar.
La parada móvil se desplazará automáticamente mediante un motor reductor, sobre el cual irá fijado un codificador que a su vez transmitirá el desplazamiento del mismo al visualizador de cantidad.
La parada del corte a medida trabajará en ciclo con la cortadora.

1.4.3.4.15. Grupo completo para el corte y medida

A) Cararcterísticas:

- Interejes de las cintas transportadoras 1.200 mm.
- Largo máximo de cada cinta 2.400 mm.
- Anchura máxima de cada cinta 80 mm.

B) Descripción:

Las cintas transportadoras irán introducidas en el recorrido con rodillos, después de la cortadora para la evacuación de los perfiles cortados.
La estructura está construida en madera muy robusta; sobre las dos extremidades irán montados dos tambores sobre cojines, uno de los cuales irá fijo arrastrante, mientras que el otro irá móvil para el tendido del transportador.
Las siete cintas van unidas entre sí con una traviesa y serán tensadas mediante un cilindro neumático para evacuar los perfiles del recorrido con rodillos.

1.4.3.4.16. Ventiladores para el enfriamiento del perfil extruido

Estos ventiladores irán dispuestos de una forma tal que puedan obtener un mejor enfriamiento.

- 20 ventiladores dispuestos en los primeros 10m.
- 10 ventiladores dispuestos en los sucesivos 15m.
- 8 ventiladores dispuestos en los sucesivos 25m.

El mando de estos ventiladores irá dado individualmente para cada grupo, directamente desde el cuadro de mandos.

1.4.3.5. Apilador Automático para Perfiles

La función de esta máquina es retirar el perfil cortado a medida desde la vía de rodillos y depositarlo en la cesta de forma automática sin ningún operador.
Componentes de la máquina:

- 1.4.3.5.1. Estructura en carpintería muy robusta.
- 1.4.3.5.2. Cargador de separadores.
- 1.4.3.5.3. Transportador depósito de separadores.
- 1.4.3.5.4. Carrito trasladador de sostenimiento de las pinzas.
- 1.4.3.5.5 Cintas para el desplazamiento de los perfiles.
- 1.4.3.5.6. Centralita hidráulica.

1.4.3.5.1. Estructura en carpintería de madera muy robusta

La estructura está formada por cuatro plantillas de una altura en torno a los 2.500 mm, las cuales están bien articuladas a fin de obtener una mayor robustez de toda la estructura.
Sobre ellas irán ancladas las vías de recorrido para el desplazamiento de todo el carro de pinzas.

1.4.3.5.2 Cargador de separadores

Un cargador de dimensiones aproximadas de 900 x 900 x 1200 mm., irá rellenado de separadores de aluminio una vez cada 8 horas.
Los separadores de dimensiones aproximadas de 50 x 10 x 1.000 mm. más o menos servirán para enganchar el perfilado y depositarlo en la cesta.

1.4.3.5.3 Transportador de depósito de separadores

El transportador tendrá las siguientes dimensiones:
-Largo 8.000 mm. aprox.
- Ancho: 800 mm. aprox.
Sobre él irán posicionados, de forma automática seis separadores de aluminio, los cuales a su vez irán bloqueados con unas pinzas neumáticas y alzados verticalmente para poder separar el perfil por los transportadores introducidos en la vía de rodillos a la cortadora.

1.4.3.5.4 Carrito trasladador de sostenimiento de las pinzas

Este carrito tiene la función de separar el perfilado de la cortadora, alzarse verticalmente, trasladar y parar automáticamente en el punto prefijado con anterioridad.
El carrito depositará el perfil en la cesta sin movimientos bruscos para evitar dañarlo.

1.4.3.5.5 Cintas para el desplazamiento de los perfiles

Estas cintas transportadoras están compuestas por un tubular de 100 x 50 mm. de espesor.
Sobre las dos extremidades irán montados dos rulos combados sobre cojinetes en esfera uno de los cuales irá fijo arrastrante, mientras el otro irá móvil para poder efectuar el tendido de la correa.

Los movimientos de las cinco cintas transportadoras serán efectuados por árboles de transmisión y motores reductores.
Estas cintas tienen la función de separar los perfiles de la cortadora, reagruparlos para después trasladarlos automáticamente sobre el transportador depósito de separadores.

1.4.3.5.6 Centralita Hidraúlica

Todos los desplazamientos del carro pinza y del cargador de transportadores son efectuados mediante una centralita hidráulica sobre la cual va montada una bomba en potada variable, reguladores de flujo y electroválvulas.
Todo con el fin de tener una mayor regulación de todos los desplazamientos

1.4.3.6. Horno de tratamiento térmico de perfiles

Horno de gas de convención forzada para tratamiento térmico de los perfiles; tipo carro móvil.

A) Características técnicas específicas:
- La carga está contenida en cestas apilables, distribuidoras con los oportunos distanciadores.
- Largo máximo 7.000mm.
- Dimensiones de las cestas 1.000 x 600 mm. o bien 1.000 x 800 mm.
- Número de cestas en torno 12 o bien 9.

- Dimensiones de la cámara de tratamiento:
  - -Largo 8.700mm.
  - -Ancho 3.600mm.
  - -Altura 3.000mm.
- Temperatura de trabajo 185-220 ºC.
- Combustible, butano-propano de poder calorífico inferior a 10.900 Kcal/Kg.
- Consumo; para el tratamiento de cada 12.000 Kg de perfilado partiendo del horno caliente: 96 kg butano propano.
- Tiempo del tratamiento para una operación completa 8 horas (a excepción de peticiones metalúrgicas especiales)

B) Descripción térmica:

El horno de tipo de cámara en convención forzada, funciona con calentamiento indirecto.

Por lo tanto los productos de la combustión no entran en contacto directo con el material en tratamiento.

El horno está compuesto por un cuerpo principal, en una estructura robusta de perfilados de acero soldados electrónicamente, revestidos interior y exteriormente de láminas de acero de un espesor adecuado.

La estructura es desmontable en elementos de medidas compatibles a las exigencias del transporte.

El espacio entre las láminas está sellenado con materiales aislantes de baja conductibilidad térmica.
Las puertas son batientes, dobles colocadas sobre las cabezas del horno, y presentan las mismas características estructurales y de aislamiento que el cuerpo principal.

El movimiento de apertura y cierre es manual y un dispositivo de bloqueo mide la finalización de este.
El sistema de circulación del aire para el calentamiento del material por convención tiene lugar en dirección axial, con una elevada velocidad y garantiza una idónea uniformidad, admitida por el tratamiento del sistema de control de temperatura mediante termoscopia y regulador.

Los productos de la combustión pasarán a través de un intercambiador de calor que calienta el aire de tratamiento.

La instalación de combustión está constituida por un quemador de encendido automático provisto de un intercaptador de aire y gas y un dispositivo piloto de encendido.

Dos carros, uno de tratamiento y uno de descarga sucesiva, permiten la carga de las cestas en las cuales están predispuestos los perfiles a tratar. La introducción y la extracción de los carros del horno tiene en lugar por medio de un sistema electromecánico.

Un sistema de rotación que convierte el movimiento del carro, permite la extracción por ambos lados del horno.
Una cabina eléctrica contiene todos los instrumentos necesarios para el mando, y para la regulación automática de la temperatura.
Un registrador provee la documentación de control del sistema.

1.4.3.7. Horno de doble precalentamiento matriz

A) El horno está construido según las siguientes especificaciones técnicas:
- Tipo de horno, gas
- Cámaras, 2.
- Peso máximo, 5.200 Kg.

-Tiempo necesario para el calentamiento de los bloques hasta temperatura de trabajo aprox. 2,5 horas.
-Temperatura máxima, 520º C.
- Temperatura de trabajo, 500º C.
- Uniformidad de la temperatura ± 10º C.
- Dimensiones de la cámara:
    - Largo, 1400 mm.
    - Ancho, 630 mm.
    - Altura 630 mm.
-Introducción de los bloques, superior.
-Cierre de las puertas, independiente.
- Apertura de las puertas, independiente. (Manual con mando neumático).
-Regulador con pirómetro, regulador + seguridad.

B) Descripción técnica:
La estructura del tipo portadora, está realizada en perfiles de acero. Las láminas externas están oportunamente nervadas y las internas están en acero, nervadas y unidas con juntas de dilatación.
Sobre la base del horno van previstas estructuras portadoras sobre las cuales irán acuñadas las matrices.
El calentamiento de cada cámara independiente está asegurado por resistencias alimentadas a 380 V.
La ventilación esta efectuada por un ventilador centrífugo.
La carga de cada cámara, está prevista desde arriba mediante una puerta de apertura por cilindro neumático.

La instalación eléctrica comprende:
El cableado a bordo, el cuadro eléctrico de potencia y de mando con sus correspondientes pulsadores de marcha y parada, avisadores luminosos, etc

La regulación de la temperatura es efectuada mediante termoscopia

1.4.4. Puestos de trabajo

En el cuadro siguiente se refleja la plantilla existente y la futura tras la ampliación de la actividad.

	Número de Puestos de Trabaj Actuales		Número de Puestos de Traba Nuevos	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Directores	2	1	-	-
Mandos Intermedios	-	-	-	-
Personal I+D	1	-	-	-
Personal de Administración	1	3	-	-
Personal área comercial	-	-	-	-
Personal de producción	15	3	10	2
TOTAL	19	7	10	2
TOTAL	26		12	

En la zona de producción existen en la actualidad vestuarios y servicios higiénicos separados para ambos sexos y aislados de la zona de producción.

Igualmente existen servicios para hombres y mujeres en la zona de administración, así como uno masculino en la zona de mantenimiento.

Los servicios higiénicos se encuentran provistos con todos los elementos necesarios para garantizar la higiene personal.

Existe una zona de comedor separada de la zona de producción con elementos frigoríficos

DOTACIÓN HIGIENICO-SANITARIA							TOTAL	
	Zona Administración		Zona Producción		Zona Mantenimiento			
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Inodoros	2	2	6	2	2	-	8	4
Urinarios	-	-	5	-	3	-	8	-
Lavabos	2	2	11	3	2	-	15	5
Duchas	-	-	5	1	-	-	5	1

1.5. Instalaciones Auxiliares

1.5.1. Instalaciones de Electricidad

1.5.1.1. Antecedentes

La instalación proyectada tiene por objeto dar servicio a la 2ª extruidora a instalar en la nave existente, sita en la C/ Los Llanos 47, El Espinar (Segovia).

La nave existente consta de una infraestructura eléctrica, con un centro de transformación de abonado, desde la que se dará servicio a la nueva extruidora y demás equipos necesarios.

1.5.1.2. Suministro de energía

La energía demanda por los equipos de la 2ª extruidora será en baja tensión trifásica, a una tensión de servicio de 400 V y una Potencia de 739 KW.

La alimentación eléctrica se realiza desde el cuadro eléctrico general de baja tensión de la nave existente (CE.1), ubicado en la entreplanta, en el lugar especificado en los planos de planta.

Dicha alimentación se realiza con conductores de cobre aislados, unipolares de tensión asignada 0,6/1KV RZ1-K (AS), no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según lo indicado en la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5. Se ha fijado el criterio de que la sección del conductor neutro sea igual a la de las fases.

La instalación se realiza mediante bandejas de chapa perforadas, por el interior de la nave existen, has llegar a la ubicación del cuadro eléctrico CE.4 y los cuadros de los equipos, CE.3 y CE.5.

Para el cálculo de la sección de los conductores se ha tenido en cuenta, tanto la máxima caída de tensión permitida, como la intensidad máxima admisible, según lo indicado en el REBT-ITC.

- La sección de los conductores se determina de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea menor del 4,5% para alumbrado y del 6,5% para los demás usos.

- La intensidad máxima admisible es la fijada en la norma UNE 20.460-5-523, con los factores de corrección correspondientes a cada tipo de montaje, así como los debidos al agrupamiento de varios circuitos dentro de la misma canalización.

La sección de los conductores será la obtenida en el anejo de cálculos y reflejada en los planos, al igual que las dimensiones de las canalizaciones.

1.5.1.3. Cuadro Eléctrico ce.4

En el interior de la nave, junto a la ubicación de la 2ª extruidora se instala el cuadro eléctrico CE.4, desde el que parten los circuitos de alimentación a los distintos equipos (hornos y mesa).

En el interior del cuadro se instalarán los dispositivos de mando y protección de los citados circuitos, reflejados en el esquema eléctrico.

1.5.1.4. Distribución Secundaria

La distribución secundaria parte del cuadro eléctrico CE.4, para dar servicio a los hornos y al cuadro eléctrico de la mesa.

La alimentación de los equipos se realiza con conductores de cobre unipolares de tensión asignada 0,6/1 KV RZ1-(AS), no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según lo indicado en la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, bajo bandejas rejiband y tubos de PVC, de las secciones y diámetros indicados en planos y obtenidos en el anejo de cálculos.

1.5.1.5. Puesta a tierra

En cumplimiento de la ITC-BT-18 con objeto de limitar la tensión que en un momento dado puedan presentar las masas metálicas con respecto a tierra, el nave consta de una red equipotencial realizada con cable de Cu desnudo de 35 mm² que une todas las masas metálicas de la misma, garantizando que la resistencia a tierra sea tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

Todos los nuevos circuitos se acompañarán en su recorrido de conductor de protección que conectará la masa de los receptores a tierra, de sección y características indicadas en la citada ICT.

1.5.1.6. Relación de Equipos y Previsión de Potencias

La relación de equipos y potencias instaladas es la siguiente:

- Cuadro horno de temple (CE.3)..... 120.000 W
- Cuadro prensa..... 419.000 W
- Cuadro horno de matrices..... 4.000 W
- Cuadro horno..... 15.000 W
- Cuadro mesa..... 181.000 W

Potencia eléctrica total instalada..... 739.000 W

1.5.1.7. Cálculo de líneas eléctricas

Para el cálculo de los circuitos eléctricos se parte de las siguientes fórmulas:

- Circuitos trifásicos:

$$P = \sqrt{3} \cdot V \cdot I \cdot \cos\varphi$$

$$\hat{u} = \sqrt{3} \cdot I \cdot \left(\frac{L}{S}\right) \cdot \cos\varphi$$

- Circuitos monofásicos:

P V 1

û 8 / $\frac{2L}{S}$ 1

en donde se tiene:

P= Potencia en Vatios.

U= Tensión de servicio:

. Trifásico 400 Voltios.

. Monofásico 230 Voltios

I= Intensidad en Amperios.

CosM = Factor de potencia = 0,85

DV= Caída de tensión en voltios

G= Resistividad= 1/56 Ohmios x mm²/m (cobre)

L= Longitud en metros.

S= Sección en milímetros cuadrados.

Para calcular la selección de los cables en los distintos servicios se seguirán los siguientes criterios:

- En los circuitos se utilizarán cables 0,6/1 KV, aislamiento XLPE, conductor de cobre unipolares o multipolares.
- La sección de los conductores de neutro será igual a la de las fases.

Las intensidades máximas admisibles para los cálculos de estos circuitos serán las indicadas en la ITC-BT-19 del citado Reglamento de Baja Tensión, de acuerdo con la norma UNE-20460-5-523

Las caídas de tensión máximas admisibles, según lo indicado en la ITC-BT-19, son las siguientes:

- Fuerza Motriz: 6,5%
- Alumbrado: 4,5%

considerando que la instalación interior de baja tensión tiene su origen en el centro de transformación.

A continuación se detalla en tablas, el cálculo de las líneas eléctricas:

CÁLCULO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

TIPO DE INSTALACIÓN: Distribución General
ORIGEN DE LA INSTALACIÓN: CUADRO ELECTRICO GENERAL DE B.T (CE-1)
Caída de tensión en el origen (%): 1
Icc en el origen (kA): 80

Cálculos realizados según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión de 2 de Agosto de 2002 R.D. 842/2002
Conductores de Cobre, unipolares o multipolares, aislados.
Intensidades máximas admisibles y tipos de instalación según Norma UNE 20.460 -5-523.

Denomin. Circuito	Caracteristicas				Intensidades				Conductores			'U	
	Potencia (W)	Tension (V)	Cos M	Long. (m)	I. Cal. (A)	I. Adm. (A)	f.c	Icc (kA)	Tipo Inst.	Aislam. Denomin.	Sección (mm²)	Parc. (%)	Total (%)
CE-3	120.000	400 3F+N	0,9	97	192,45	321	0,8	16,84	B1	RZ1-K (AS)	4(1x240)	0,54	1,54
CE-4	200.000	400 3F+N	0,9	93	320,75	436	0,8	20,00	B1	RZ1-K (AS)	8(1x185)	0,56	1,56
CE-5	419.000	400 3F	0,9	135	671,97	834	0,8	16,77	B1	RZ1-K (AS)	12(1x240)	0,66	1,66

CÁLCULO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

TIPO DE INSTALACIÓN: Distribución Secundaria
ORIGEN DE LA INSTALACIÓN: CE-4
Caída de tensión en el origen (%): 1,56
Icc en el origen (kA): 16,84

Cálculos realizados según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión de 2 de Agosto de 2002 R.D. 842/2002
Conductores de Cobre, unipolares o multipolares, aislados.
Intensidades máximas admisibles y tipos de instalación según Norma UNE 20.460 -5-523.

Denomin. Circuito	Caracteristicas				Intensidades				Conductores			'U	
	Potencia (W)	Tension (V)	Cos M	Long. (m)	I. Cal. (A)	I. Adm. (A)	f.c	Icc (kA)	Tipo Inst.	Aislam. Denomin.	Sección (mm²)	Parc. (%)	Total (%)
CE-6	4.000	400 3F+N	0,9	48	6,42	26	0,9	0,85	B2	RZ1-K (AS)	4x4	0,54	2,10
CE-7	15.000	400 3F	0,9	29	24,06	44	0,9	3,14	B2	RZ1-K (AS)	3x10	0,49	2,05
CE-8	181.000	400 3F+N	0,9	27	290,28	341	0,9	13,65	B1	RZ1-K (AS)	4(1x240)	0,23	1,79

1.5.2. Instalación de Aire Comprimido

En el interior de la nave existe una instalación de aire comprimido, equipada con una red de conductos y compresores, desde la que se atenderán las demanda de los distintos equipos a instalar con la 2º extruidora

Los trazados, la ubicación de los nuevos equipos y el dimensionamiento de los nuevos circuitos serán los indicados en el plano de planta.

Las nuevas canalizaciones se realizarán con tubería de aluminio rígido calibrado, sistema Transair de Legris, con diámetros de 16.5, 25 40 mm.

Dado que se desconocen los caudales y presiones exactos de la red existente, para el dimensionamiento de la nueva red se han tomado los caudales teóricos de los equipos, facilitados por la propiedad, con el criterio de que la máxima caida de presión en las conducción sea el 10 % de la presión nominal y la velocidad del aire se encuentre entre 6 y 10 m/s

1.5.3. Instalación de Refrigeración

En el interior de la nave existen dos canalizaciones de refrigeración (impulsión y retorno), que alimentan a los equipos existentes.

Para realizar la refrigeración de los nuevos equipos de la 2ª extruidora, los intercambiadores instalados se conectarán a la red de refrigeración existente en la nave.

Las nuevas canalizaciones se realizarán con tuberías de polipropileno, equipadas con aislamiento térmico, según RITE.

Dado que se desconocen los caudales y presiones exactos de la red existente, para el dimensionamiento de la nueva red se han tomado los caudales teóricos de los equipos, facilitados por la propiedad, con el criterio de que la pérdida de carga unitaria en las canalizaciones sea inferior a 70 mm.c.a/m y la velocidad del agua sea inferior a 3 m/s.

1.5.4. Instalación de Gas

La instalación existente consta de un depósito de propano y una canalización con tuberías de acero, que recorre la nave para alimentar a los equipos existentes.

La alimentación de los nuevos hornos se realizará desde la red existente, de acuerdo al trazado indicado en planos, con tubo de acero negro estirado sin soldadura según UNE-EN 10255 y UNE-EN 19046., en instalación vista.

La alimentación a cada equipo irá dotada de válvula de corte individual y grupo de regulación.

Dado que se desconocen los caudales y presiones exactos de la red existente, para el dimensionamiento de la nueva red se han tomado los caudales teóricos de los equipos, facilitados por la propiedad, con el criterio de que la presión a la entrada de los equipos sea superior a 0.25 bar y la velocidad del gas inferior a 20 m/s.

1.5.5. Instalación de PCI

CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto el de describir la instalación de Protección Contra Incendios X

El diseño de las instalaciones de protección contra incendios se realiza teniendo en cuenta el cumplimiento de la normativa en vigor, así como los criterios fijados por CEPREVEN para la Protección Contra Incendios.

Cualquier parte de la edificación no especificada en este proyecto, los niveles de control y las condiciones de conservación y mantenimiento se regirán por los Reglamentos y Normas indicadas, así como las normas UNE de aplicación y por las órdenes de LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

2. CLASIFICACIÓN DEL EDIFICIO

El conjunto industrial está ubicado en un edificio TIPO C (Real Decreto 2267/2004), del 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, por tanto, toda la instalación contra incendios se aplica conforme a esta clasificación.

La nueva nave se anexa al edificio existente y abierta al mismo, pasando a formar parte del mismo sector de incendio.

3. CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL LOCAL

Para determinar la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada sector de incendio se aplican las siguientes fórmulas:

FABRICACIÓN

$$Q_s = \frac{\sum_{1}^{i} q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} \cdot Ra$$

ALMACENAMIENTO

$$Q_s = \frac{\sum_{1}^{i} q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot S_i}{A} \cdot Ra$$

Donde:

- Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio en MJ/m² o Mcal/m².
- q_{si} = Densidad de Carga de fuego de cada zona con proceso diferente que se se realiza en el sector de incendio (i) en MJ/m² o Mcal/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

- S_i = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego diferente, o diferente tipo de almacenamiento, 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 Incendios
- Ra = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad que se desarrolla en el sector de incendios, producción, montaje, reparación, almacenamiento, transformación, etc:
- A = Superficie útil en planta del sector en m²

Dado que la nueva nave de almacenamiento se anexa al edificio existente, pasando a formar parte del mismo sector de incendio, para el cálculo de la densidad de carga al fuego, ponderada y corregida, se ha considerado todas las zonas y actividades de dicho sector, tenido en cuenta las zonas potencialmente peligrosas, despreciando pasillos, aseos, vestuarios y escaleras.

Plano de Zonas Consideradas para el cálculo de la densidad de carga de fuego (Q_f)

De acuerdo con los valores de carga de fuego de la tabla 1.2 del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, RD 2267/2004 el edificio tendrá los siguientes valores:

UBICACIÓN SERCTOR DE INCENDIO: PLANTA BAJA											
ZONAS DEL SECTOR DE INCENDIO CON PROCESOS DE PRODUCCIÓN DIFERENTES											
Zona	Actividad	Tipo de Proceso	q_{si} (MJ/m²)	q_{vi} (MJ/m³)	S_i (m²)	h_i (m)	C_i	A (m²)	S_i/A (%)	Ra	Q_s (MJ/m²)
Zona de extrusionad	Trabajo de aluminio	Fabricación	200	-	4571,18	-	1	10.579,30	43	1	333
Zona de embalaje	Embalaje de articulos de chapa	Fabricación	200	-	2031,67	-	1		19	1	
Zona de lacado	Taller de pintura	Fabricación	500	-	1200,00	-	1,6		11	1,5	
Almacenamiento	Depósito merc. Inconbus. en	Almacenami.	-	20	1150,00	3,00	1		11	1	
Almacenamiento	Plastico, Cartón	Almacenami.	-	4200	5,20	0,02	1		0	1	

En consecuencia, la nave de almacenamiento forma parte de un edificio Tipo C de Riesgo BAJO Nivel 1, según lo dispuesto en la tabla 1.3 del Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales. Se deberá realizar inspecciones periódicas cada CINCO años (de la fecha de la legalización mediante el organismo de control elegido).

Como podemos observar según la Tabla 2.1, para TIPO C y RIESGO BAJO 1, no existe límite de superficie para cada sector de incendio.

4. ACCESIBILIDAD Y CONDICIONES DE APROXIMACIÓN DE EDIFICIOS

El acceso y evacuación del personal de la nave se realizará a través de las diferentes puertas de acceso/evacuación, las cuales superan la anchura mínima exigida.

La vía pública desde la que se accede a la nave es de directriz recta y tiene una anchura libre superior a 5 m.

5. 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.

Productos utilizados como revestimiento	Norma	Proyecto
Suelos	C_{FL}-s1 o más favorable	Hormigón Pulido ($A1_{FL}$ s1)
Paredes	C-s3 d0 o más favorable	-Panel Sandwich con revestimiento acero y nucleo de lana mineral (C-s3 d0) -Panel de HormigónPrefabricado (C-s3 d0)
Techos	C-s3 d0 o más favorable	-Panel Sandwich con revestimiento de acero y nucleo de lana mineral (C-s3 d0) -Placa ondulada de fibrocemento (C-s3 d0)
Lucernarios	D-s2 d0 o más favorable	-Policarbonato Celular (B-s1 d0)

Para los productos incluidos en paredes y cerramientos, la norma prevé que cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado 3.1, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, E_{-}EI 30 (R 30).

Este requisito no será exigible cuando se trate de productos utilizados en sectores industriales clasificados según el anexo I como de riesgo intrínseco bajo, ubicados en edificios de tipo B o de tipo C para los que será suficiente la clasificación Ds3 d0 (M3) o más favorable, para los elementos constitutivos de los productos utilizados para paredes o cerramientos.

6. ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTIVOS PORTANTES

Tal y como aparece reflejado en la guía técnica de aplicación del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Edificios Industriales, redactada por el Ministerio de Industria y Turismo, con fecha de Octubre de 2007:

En los establecimientos industriales de una sola planta, o con zonas administrativas en más de una planta pero compartimentadas del uso industrial según su reglamentación específica, situados en edificios de tipo C, separados al menos 10 m de límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas, no será necesario justificar la estabilidad al fuego de la estructura.

En los edificios tipo C que cumplan lo indicado en el párrafo anterior, no se exigirá justificar la estabilidad al fuego de la estructura, siempre que se garantice la evacuación y se señalice convenientemente esta particularidad en el acceso principal del edificio, para que pueda ser conocida por el personal de los servicios de extinción ajenos.

Por tanto, en la nave que nos atañe al ser un edificio tipo C y separado 10 m. de las parcelas colindantes, no es necesario justificar la resistencia al fuego de la estructura, y se garantiza la evacuación de los ocupantes tal y como viene reflejado en el punto 1.9 de este apartado.

Se señalizará en la entrada principal de la nave la característica anterior para que sea conocida por los servicios de extinción de incendios.

7. OCUPACIÓN

Atendiendo al Art. 6.1 del Anexo I del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, la ocupación vendrá dada en función de la expresión que se detalla a continuación:

P = 1,10 p cuando p<100

Donde p es el número de personas dadas de alta para el ejercicio de la actividad.

En nuestro caso el número de personas dadas de alta en la actualidad en la nave es de 26 personas, y con la ampliación de la actividad se sumarían 12 mas, haciendo un total de 38 personas.

Por lo tanto, el número total de personas de la actividad es de 42 personas.

Por lo tanto, queda justificada la existencia de 5 salidas existentes (5), en la evacuación de la nave (ocupación menor de 50 personas y recorrido de evacuación inferior 50 m. (s/ punto 6.3 del R.D. 2267/2004) desde cualquier punto del local hasta el espacio exterior seguro.

CONDICIONES DE EVACUACIÓN

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El conjunto dispone de 5 salidas lo que hace que el recorrido de evacuación sea menor de 50 metros.

Dimensionado de los medios de evacuación

Puertas y pasos

H W l îìì }v µv u_v]u} ìUôì u_

Siendo “A” la anchura del elemento, en metros, y “P” el número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

La puerta más pequeña perteneciente a los recorridos de evacuación, tienen una anchura mínima de 0,82 m, por lo que se cumple lo indicado anteriormente.

Pasillos y rampas

H W l îìì }v µv u_v]u} íUìì u

Siendo “A” la anchura del elemento, en metros, y “P” el número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

El pasillo más pequeño tiene una anchura de 1,56 m, por lo que se cumple lo indicado.

Señalización e Iluminación

Señalización de evacuación

Las señales que se utilizarán serán de las características definidas en el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Señalización de los medios de protección

Todos los medios de protección contra incendios de utilización manual se señalizarán según lo dispuesto en la normativa vigente que resulta de aplicación.

Las señales que se utilizarán serán de las características definidas en el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Iluminación

Las señales a las que se hace referencia en los apartados anteriores, serán visibles, incluso en caso de fallo del suministro eléctrico.

Para ello, deberán disponer de fuentes luminosas incorporadas externa o internamente a las señales, o bien serán auto-luminiscentes, en cuyo caso, sus características de emisión luminosa cumplirán con lo establecido en la Norma UNE 23035. Parte 1.

Alumbrado de Emergencia

La nave estará dotada de alumbrado de emergencia, de acuerdo a lo exigido por el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, Art. 16.1, el cual tendrá las siguientes características:

Será fijo, estará provisto de fuente de energía propia y deberá entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación a la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación, durante una hora, como mínimo, a partir del momento en que tenga lugar el fallo:

- En recintos ocupados por personas y en las vías de evacuación..... 3 lux
- En caminos de evacuación y donde se precise maniobrar instalaciones..... 5 lux

Siempre que sea posible, las luminarias se situarán a una altura MÁXIMA de 2,20 m sobre el nivel del suelo, y cumplirán con las siguientes condiciones:

- Las luminarias de emergencia que se instalarán serán suficientes para obtener niveles de iluminación superiores a los mínimos exigidos.
- Las características exigibles a estos equipos serán las establecidas en las Normas UNE EN 60598-22-1999, UNE 20062:1993 y UNE 20392:1993.
- La instalación mantiene las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produce el fallo.
- La uniformidad de la iluminación es tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima es menor que 40.
-

8. VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS Y GASES DE COMBUSTIÓN

Dado que la nueva nave tiene un riesgo intrínseco Bajo no requiere disponer de un sistema de evacuación de humos.

La nave dispone de una ventilación natural suficiente a través de la puerta de acceso y de las aberturas practicadas en la cubierta de la misma.

9. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

De acuerdo con las prescripciones dadas en el R.D 2267/2004 de 3 de Diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los establecimientos industriales, así como demás normativas sectoriales (autonómicas y/o locales) que les son de aplicación, se dota a la nave de almacenamiento de las siguientes instalaciones de protección contra incendios, cumpliendo el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento, el mantenimiento, los materiales, componentes y equipos, lo establecido en el Reglamento de instalaciones de Protección contra Incendios.

Instalación de Detección y Alarma

Dada la clasificación del edificio (Tipo C nivel de riesgo intrínseco Bajo), no será necesario la instalación de un sistema de detección de incendios.

Se prevé la instalación de pulsadores de alarma y campanas acústicas situados próximos a las salidas de evacuación y repartidos por toda la nave, de forma que ningún punto se encuentre a más de 25 m de un pulsador.

La central de alarmas se ubica en el acceso a la nave.

Hidrantes exteriores

Según el punto 7 del Anexo III del RSCIEI, no se precisa la protección mediante hidrantes exteriores, dado que se trata de un edificio tipo C, Riesgo Bajo.

Instalación de Bies

Según el punto 9 del Anexo III del RSCIEI, no es necesaria esta instalación, por tratarse de un edificio tipo C, Riesgo Bajo.

No obstante, dado que el edificio existente consta de dicha instalación, se ha previsto dotar de BIES para la nueva nave de almacenamiento, la cual se alimentará desde la red existente.

Con la disposición adoptada en el diseño, toda la superficie de la nave quedará barrida con un radio de acción de 25 m desde cada puesto, siendo la distancia entre puestos menor de 50 m.

Las características de la instalación son las siguientes:

- Puestos de manguera de Ø 25 mm normalizado con sus componentes de lanza de doble efecto, válvula, manómetro 0-15 atmósferas, armario con frontis de vidrio, señalización y manguera con racor de 25 de 20 m de longitud.
- Red formada por tubería de acero negro electro soldado, de diámetros indicados en planos, con sus accesorios.

Extintores portátiles

Según el Artículo 8 del Anexo III del RSCIEI, se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la siguiente tabla:

Sus características y especificaciones se ajustarán a lo establecido en la MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión y contarán con la Marca de Conformidad a Normas, a efectos de cumplimiento de la Norma UNE 23110.

Dichos extintores se situarán en lugares fácilmente accesibles y visibles, y estarán debidamente señalizados, preferentemente sobres soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede como MÁXIMO a 1,70 m del pavimento del suelo.

La disposición de los mismos será de tal manera que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supera los 15 m.

Los extintores deberán llevar los siguientes elementos de identificación:

Placa o timbre, de los servicios de industria de la Comunidad de Autónoma, teniendo:

- Número de aprobación del tipo de registro.
- Presión de Timbre.
- Fecha de la primera prueba y las fechas siguientes si las hubiera.

Etiqueta de características, contenido:

- Manera de hacer uso del extintor.
- Agente extintor.
- Homologaciones necesarias.
- Tipo de hogar u hogares para los que el exterior está concebido.

Tarjeta de revisión, conteniendo:

- Las sucesivas fechas de revisión y mantenimiento del exterior así como el nombre y firma de quién las efectúa.

1.6. Gestión de Residuos

La extrusión consiste básicamente en la transformación del aluminio, que llega de INESPAL a la planta en unos cilindros de unos seis metros de largo y unos veinticinco centímetros de diámetro.

A continuación se describen los diferentes procesos y residuos generados durante los mismos.

Dichos procesos se llevan ya a cabo en la actualidad, con la implantación de la 2ª extruidora se incrementará la cantidad de residuos, y su tratamiento será análogo al existente cumpliendo toda la normativa vigente de la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

1) PROCESO DE PRODUCCIÓN

A) Producción de Perfiles de Aluminio

Los cilindros de aluminio pasan a través de diversa maquinaria, primero se les eleva la temperatura en un horno de gas licuado hasta aproximadamente 400 a 450 ºC, configurándoles cierta plasticidad, a continuación pasan a través de unas matrices, que los moldean según las diversas formas que configuran el producto final (perfiles de aluminio).

B) Enfriamiento de los perfiles

A continuación se enfrían los perfiles mediante su inmersión en agua, la cual es vertida a los colectores del sistema de saneamiento municipal que, al efecto, existe en el polígono.

C) Corte a la medida de los pedidos

Una vez conseguido el perfil deseado, se corta con una sierra eléctrica a la medida de los pedidos ordenados y se realiza el pulido y el embalado, almacenándose hasta su posterior distribución a los minoristas.

En este momento de la producción se producen como residuos partículas de aluminio de diferentes grosores, las cuales mediante un ciclón son depositadas en contenedores junto con el aluminio sobrante en el proceso de extruido, para ser enviadas a Hydro Aluminio Azuqueca S.A. para proceder a una nueva fundición.

Por lo tanto, durante el proceso de producción, el 100 % de los residuos generados son reciclados para su posterior reutilización. No hay que olvidar que el aluminio es un material que es reciclable indefinidamente.

2) PROCESOS AUXILIARES DE PRODUCCIÓN

A) Baño de sosa para limpieza de matrices.

Las matrices que se utilizan para dar la forma deseada a los perfiles necesitan ser limpiadas periódicamente para eliminar los restos de aluminio que se quedan adheridas a ellas. Para ello se utiliza lo que se denomina "baño de sosa" y que consiste en introducir las matrices en unos bidones de plástico, cerrados, con agua y sosa cáustica (hidróxido de sosa) en una proporción de 80 % agua y 20 % de sosa. Se calienta el agua hasta el punto de ebullición mediante unas resistencias eléctricas, de modo que las incrustaciones de aluminio se desprenden de la matriz. Una vez limpias, las matrices se retiran de los bidones y el líquido es retirado por la empresa gestora autorizada de residuos tóxicos y peligrosos Recuperaciones Ecológicas Castellanas S.A. La retirada de los residuos se realiza cuando el depósito está lleno. El vaciado, trasvase y posterior traslado se realiza con camión cisterna, provisto de una bomba de aspiración.

B) Aceite usado para la maquinaria hidráulica

Los aceites usados para el engrase de la maquinaria, especialmente de la hidráulica, se depositan en bidones metálicos que serán retirados periódicamente por la empresa Tradebe Valdilecha, S.L., empresa autorizada para la gestión de aceites usados.

3) ESTUDIO DE CANTIDADES E IDENTIFICACION DE RESIDUOS.

a) Cantidad :

- Toneladas de Aluminio Transformadas:

-Año 2017: 5.606.808 Kg.

-Año 2018: 8.410.212 Kg. (a mes de Abril)

No genera residuos ya que se vuelven fundir.

- Cantidad de residuos generada Sosa Agotada

-Año 2017: 84.180 Kg.

-Año 2018: 126.276 Kg. (a mes de Abril)

A) Precauciones Residuo Sosa

El líquido se deposita en bidones de plástico, con cierre hermético y resistente, con una protección exterior metálica para evitar grietas producidas por golpes.

Estos bidones se almacenan dentro de la planta hasta que son recogidos, cada dos meses, por Recuperaciones Ecológicas Castellanas, empresa de gestión de residuos tóxicos y peligrosos autorizada.

B) Lugar y método de tratamiento Residuo Sosa

El líquido es trasvasado a un camión cisterna de la citada empresa mediante una bomba de aspiración. Posteriormente el residuo es tratado por medio de procedimientos físico - químicos en las instalaciones que Recuperaciones Ecológicas Castellanas tiene en el efecto en Casarrubios del Monte (Toledo)

C) Tratamientos "in situ" previstos Sosa

Almacenamiento dentro de la planta de extrusión, en bidones de plástico y en una zona impermeabilizada evitando el calor, las igniciones y las mezclas con otras sustancias que dificulten la gestión.

4) GESTORES AUTORIZADOS

-Recuperaciones Ecológicas Castellanas

Avnda. Constitución, 228. Polígono Industrial Monte Boyal.

45950. Casarrubios del Monte (Toledo)

-Hydro Aluminio Azuqueca S.A.

Avnda. de Miraelcampo, 0.

19200. Azuqueca de Henares (Guadalajara)

-Tradebe Valdilecha S.L.

Crta. M-224. de Valdilecha a Pozuelo del Rey. P.K. 3,250

28511. Valdilecha (Madrid)

1.7. Afecciones al medio natural

La fábrica de Isoperfil se encuentra ubicada en suelo urbano industrial, quedando fuera del ámbito de aplicación de figuras de protección ambiental con las que presenta coincidencia geográfica (ZEPA de especial protección para las aves ES0000189 “Campo Azalvaro y Pinares de Peguerinos”, planes de recuperación de la cigüeña negra y el águila imperial ibérica). Tal y como queda recogido en el informe del servicio territorial de medio ambiente de Segovia, en relación a las afecciones al medio natural relativas a la ampliación de actividad de extrusión de perfiles de aluminio

Así mismo el informe concluye que las actuaciones proyectadas (ampliación de la actividad) no causarán perjuicio a la integridad del lugar incluido en Red Natura 2000 ZEPA ES0000189 “Campo Azalvaro y Pinares de Peguerinos”.

Igualmente, las conclusiones de dicho informe reflejan la no coincidencia o afección de la ampliación de actividad con:

-Espacios naturales

-Especies con planificación de protección vigente

-Catálogo de Flora protegida de Castilla y León

-Afección al Catálogo de Especímenes Vegetales de Singular Relevancia de Castilla y León

-Afección a zonas húmedas catalogadas

-Afección a Montes de utilidad pública y Vías Pecuarias

1.8. Anejos a la memoria

1.8.1. Manual de uso, conservación y mantenimiento del edificio

1.-Introducción

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Por esta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus diferentes partes.

Un edificio en buen estado ha de ser seguro. Es preciso evitar riesgos que puedan afectar a sus habitantes. Los edificios a medida que envejecen presentan peligros tales como el simple accidente doméstico, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada. Un edificio en buen estado de conservación elimina peligros y aumenta la seguridad.

Un edificio bien conservado dura más, envejece más dignamente y permite disfrutarlo más años. Al mismo tiempo, con un mantenimiento periódico, se evitan los fuertes gastos que habría que efectuar si, de repente, fuera necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se haya ido agravando con el tiempo. Tener los edificios en buen estado trae cuenta a sus propietarios.

El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones de electricidad, gas, calefacción o aire acondicionado permite un importante ahorro energético. En estas condiciones, los aparatos funcionan bien consumen adecuada energía y con ello se colabora a la conservación del medio ambiente.

Un edificio será confortable si es posible contar con las máximas prestaciones de todas sus partes e instalaciones, lo cual producirá un nivel óptimo de confort en un ambiente de temperatura y humedad adecuadas, adecuado aislamiento acústico y óptima iluminación y ventilación.

En resumen, un edificio en buen estado de conservación proporciona calidad de vida a sus usuarios.

2.- Los elementos del edificio

Los edificios son complejos. Se han proyectado para dar respuesta a las necesidades de la vida diaria. Cada elemento tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

La estructura soporta el peso del edificio. Está compuesta de elementos horizontales (forjados), verticales (pilares, soportes, muros) y enterrados (cimientos). Los forjados no sólo soportan su propio peso, sino tambien el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares, soportes y muros reciben el peso de los forjados y transmiten toda la carga a los cimientos y éstos al terreno.

Las fachadas forman el cerramiento del edificio y lo protegen de los agentes climatológicos y del ruido exterior. Por una parte proporcionan intimidad, pero a la vez permiten la relación con el exterior a través de sus huecos tales como ventanas, puertas y balcones.

La cubierta. al igual que las fachadas, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas exteriores. Existen dos tipos de cubierta: las planas o azoteas, y las inclinadas o tejados.

Los paramentos interiores conforman el edificio en diferentes espacios para permitir la realización de diferentes actividades. Todos ellos poseen unos determinados acabados que confieren calidad y confort a los espacios interiores del edificio.

Las instalaciones son el equipamiento y la maquinaria que permiten la existencia de servicios para los usuarios del edificio y mediante ellos se obtiene el nivel de confort requerido por los usuarios para las funciones a realizar en el mismo.

3.- Estructura del edificio: Cimentación

INSTRUCCIONES DE USO

Modificación de cargas
- Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio de uso dentro del edificio es imprescindible consultar a un Arquitecto.

Lesiones

- Las lesiones (grietas, desplomes) en la cimentación no son apreciables directamente y se detectan a partir de que aparecen en otros elementos constructivos (paredes, techos, etc.). En estos casos hace falta que un Arquitecto realice un informe sobre las lesiones detectadas, determine su gravedad y, si es el caso, la necesidad de intervención.

- Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos, como son nuevas construcciones, realización de pozos, túneles, vías, carreteras o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación del edificio. Si durante la realización de los trabajos se detectan lesiones, deberán estudiarse y, si es el caso, se podrá exigir su reparación.

- Las corrientes subterráneas de agua naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalces de la cimentación. Estos descalces pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura. Por esta razón, es primordial eliminar rápidamente cualquier tipo de humedad proveniente del subsuelo.

- Después de fuertes lluvias se observarán las posibles humedades y el buen funcionamiento de las perforaciones de drenaje y desagüe.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado general y funcionamiento de los conductos de recogida y de desagüe.
	Cada 10 años	Inspección de los muros de contención. Inspección general de los elementos que conforman la cimentación.

4.- Estructura del edificio: Estructura vertical (Muros resistentes y pilares)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso
- Las humedades persistentes en los elementos estructurales tienen un efecto nefasto sobre la conservación de la estructura.

- Si se tienen que colgar objetos (cuadros, estanterías, muebles o luminarias) en los elementos estructurales se deben utilizar tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones
- Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control de un Arquitecto. Esta prescripción incluye la realización de rozas en las paredes de carga y la abertura de pasos para la redistribución de espacios interiores.

Lesiones
- Durante la vida útil del edificio pueden aparecer síntomas de lesiones en la estructura o en elementos en contacto con ella. En general estos daños pueden tener carácter grave. En estos casos es necesario que un Arquitecto analice las lesiones detectadas, determine su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:
- Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.
- Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.
- Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado.
- Piezas de piedra fracturadas o con grietas verticales.
- Pequeños orificios en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de la madera.

- Las juntas de dilatación, aunque sean elementos que en muchas ocasiones no son visibles, cumplen una importante misión en el edificio: la de absorber los movimientos provocados por los cambios térmicos que sufre la estructura y evitar lesiones en otros elementos del edificio. Es por esta razón que un mal funcionamiento de estos elementos provocará problemas en otros puntos del edificio y, como medida preventiva, necesitan ser inspeccionados periódicamente por un Arquitecto.

- Las lesiones que se produzcan por un mal funcionamiento de las juntas estructurales, se verán reflejadas en forma de grietas en la estructura, los cerramientos y los forjados.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de los puntos de la estructura vertical de madera con riesgo humedad.
	Cada 10 años	Revisión total de los elementos de la estructura vertical. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas p agentes atmosféricos sobre la piedra de los pilares. Inspección del recubrimiento de hormigón de las barras de acero. Se cont la aparición de fisuras. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y descon en las paredes de bloques de hormigón ligero. Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas paredes de bloques de mortero. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las pa pilares de cerámica. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por agentes atmosféricos sobre la piedra de los muros.
Renovar	Cada 2 años	Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura vertical.
	Cada 5 años	Renovación de las juntas estructurales en las zonas en el sellado deteriorado.
	Cada 10 años	Renovación del tratamiento de la madera de la estructura vertical contr insectos y hongos.

5.- Estructura del edificio: Estructura horizontal (forjados de piso y de cubierta)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso
- En general, deben colocarse los muebles de gran peso o que contienen materiales de gran peso, como es el caso de armarios y librerías cerca de pilares o paredes de carga.

- En los forjados deben colgarse los objetos (luminarias) con tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones
- La estructura tiene una resistencia limitada: ha sido dimensionada para aguantar su propio peso y los pesos añadidos de personas, muebles y electrodomésticos. Si se cambia el tipo de uso del edificio, por ejemplo, dejando la estructura se sobrecargará y se sobrepasarán los límites de seguridad.

Lesiones
- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior del techo. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.
- Fisuras y grietas: en techos, suelos, vigas y dinteles de puertas, balcones y ventanas que no ajustan.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

Uso
- Al igual que el resto del edificio, la cubierta tiene su propia estructura con una resistencia limitada al uso para el cual está diseñada.

Modificaciones
- Siempre que quiera modificar el uso de la cubierta (sobre todo en cubiertas planas) debe consultarlo a un Arquitecto.

Lesiones
- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior de la cubierta, aunque en muchos casos ésta no será visible. Por ello es conveniente respetar los plazos de revisión de los diferentes elementos. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura de la cubierta:
- Manchas de humedad en los pisos bajo cubierta.
- Deformaciones: abombamientos en techos, tejas desencajadas.
- Fisuras y grietas: en techos, aleros, vigas, pavimentos y elementos salientes de la cubierta.
- Manchas de óxido en elementos metálicos.
- Pequeños agujeros en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de la madera.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de los elementos de madera de la estructura horizontal y de la cub
	Cada 5 años	Inspección general de la estructura resistente y del espacio bajo cubierta. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas e tabiquillos palomeros y las soleras. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estru de la cubierta.
	Cada 10 años	Control de aparición de lesiones, como fisuras y grietas, en las bó tabicadas. Revisión general de los elementos pasantes horizontales. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estru horizontal. Revisión del revestimiento de protección contra incendios de los perfile acero de la estructura horizontal
Renovar	Cada 2 años	Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura horizon

		de la cubierta.
	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 10 años	Repintado de la pintura resistente al fuego de los elementos de acero de cubierta con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiemp protección exigido por la normativa contra incendios. Repintado de la pintura resistente al fuego de la estructura horizontal co producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protec exigido por la normativa contra incendios. Renovación del tratamiento de la madera de la estructura horizontal y cubierta contra los insectos y hongos.

6.- Fachadas exteriores

INSTRUCCIONES DE USO

Las fachadas separan la vivienda del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc.

La fachada constituye la imagen externa de la casa y de sus ocupantes, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad. Por esta razón, no puede alterarse (cerrar balcones con cristal, abrir aberturas nuevas, instalar toldos o rótulos no apropiados) sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la Comunidad de Propietarios.

La constitución de los muros cortina puede ser muy compleja, siendo necesario para su mantenimiento personal especialista.
En los balcones y galerías no se deben colocar cargas pesadas, como jardineras o materiales almacenados. También debería evitarse que el agua que se utiliza para regar gotee por la fachada.

Aislamiento térmico
Una falta de aislamiento térmico puede ser la causa de existencia de humedades de condensación. Un Arquitecto deberá analizar los síntomas adecuadamente para determinar posibles defectos en el aislamiento térmico.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar.

Aislamiento acústico
El ruido se transmite por el aire o a través de los materiales del edificio. Puede provenir de la calle o del interior de la casa.

El ruido de la calle se puede reducir mediante ventanas con doble vidrio o dobles ventanas. Los ruidos de las personas se pueden reducir colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Inspección general de los elementos de estanquidad de remates y aristas d las cornisas, balcones, dinteles y cuerpos salientes de la fachada.
	Cada 10 años	Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas p agentes atmosféricos sobre los cerramientos de piedra. Inspeccion de posibles lesiones por deterioro del recubrimiento de los paneles de hormigón. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y descon en los cerramientos de bloques de hormigón ligero o de mortero Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas de cerramientos de obra de fábrica ceràmica.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de los antepechos. Limpieza de los paneles para eliminar el polvo adherido.
	Cada año	Limpieza de la superficie de las cornisas.
Renovar	Cada 2 años	Renovación del tratamiento superficial de los paneles de madera y fibra celulosa
	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles estructura auxiliar.

7.- Paredes medianeras

INSTRUCCIONES DE USO

Las paredes medianeras son aquéllas que separan al edificio de los edificios vecinos. Cuando éstos no existan o sean más bajos, las medianeras quedarán a la vista y deberán estar protegidas como si fueran fachadas.

Por lo que respecta a las placas de fibrocemento, durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas de las piezas. Si la superficie se empieza a ennegrecer y a erosionar es conveniente fijar las fibras de amianto con un barniz específico.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Control del estado de las juntas, las fijaciones y los anclajes de los ta pluviales de chapa de acero galvanizado. Control del estado de las juntas, las fijaciones, los anclajes y la aparic fisuras en los tabiques pluviales de placas de fibrocemento. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los ta pluviales de cerámica. Inspección general de los tabiques pluviales.
	Cada 10años	Inspección general de las medianeras vistas con acabados rústicos.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de las medianeras vistas.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de las medianeras vistas.
	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de las medianeras vistas.
	Cada 20 años	Renovación del revoco de las medianeras vistas.

8.- Acabados de fachada

INSTRUCCIONES DE USO

Los acabados de la fachada acostumbran a ser uno de los puntos más frágiles del edificio ya que están en contacto directo con la intemperie. Por otro lado, lo que inicialmente puede ser sólo suciedad o una degradación de la imagen estética de la fachada puede convertirse en un peligro, ya que cualquier desprendimiento caería directamente sobre la calle.

Con el paso del tiempo, la pintura a la cal se suele decolorar o manchar por los goteos del agua de lluvia. Si se quiere repintar, debe hacerse con el mismo tipo de pintura.

Las paredes esgrafiadas deben tratarse con mucho cuidado para no dañar los morteros de cal. Si tienen lesiones se debe acudir a un especialista estucador para limpiarlos o repararlos.

Los aplacados de piedra natural se ensucian con mucha facilidad dependiendo de la porosidad de la piedra. Consulte a un Arquitecto la posibilidad de aplicar un producto protector incoloro.

Los azulejos se pueden limpiar con agua caliente. Debe vigilarse que no existan piezas agrietadas, ya que pueden desprenderse con facilidad.

La obra vista puede limpiarse cepillándola. A veces, pueden aparecer grandes manchas blancas de sales del mismo ladrillo que se pueden cepillar con una disolución de agua con vinagre.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de la sujeción de los aplacados de la fachada y del agarre mortero.
	Cada 5 años	Inspección de la sujeción metálica de los aplacados de la fachada.
	Cada 10años	Inspección general de los acabados de la fachada. Inspección del mortero monocapa de la fachada.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza del aplacado de piedra de la fachada. Limpieza del alicatado de piezas cerámicas de la fachada. Limpieza de la obra vista de la fachada. Limpieza del aplacado con paneles ligeros de la fachada.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de la fachada.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de la fachada.
	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de la fachada.
	Cada 15 años	Renovación del revestimiento de resinas de la fachada.
	Cada 20 años	Renovación del estuco a la cal de la fachada. Renovación del revestimiento y acabado enfoscado de la fachada. Renovación del esgrafiado de la fachada.

9.- Ventanas, barandillas, rejas y persianas

INSTRUCCIONES DE USO

Las ventanas y balcones exteriores son elementos comunes del edificio aunque su uso sea mayoritariamente privado. Cualquier modificación de su imagen exterior (incluído el cambio de perfilería) deberá ser aprobada por la Comunidad de Propietarios. No obstante, la limpieza y el mantenimiento corresponde a los usuarios de las viviendas.

No se apoyarán, sobre las ventanas y balcones, elementos de sujeción de andamios, poleas para cargas muebles, mecanismos de limpieza exteriores u otros objetos que puedan dañarlos.

No se deben dar golpes fuertes a las ventanas. Por otro lado, las ventanas pueden conseguir una alta estanquidad al aire y al ruido colocando burletes especialmente concebidos para esta finalidad.

Los cristales deben limpiarse con agua jabonosa, preferentemente tibia, y posteriormente se secarán. No se deben fregar con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

El PVC se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

En las persianas enrollables de madera, debe evitarse forzar los listones cuando pierdan la horizontalidad o se queden encallados en las guías.

En las persianas enrollables de aluminio, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

En las persianas enrollables de PVC, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

El aluminio se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del buen funcionamiento de los elementos móviles de las pers enrollables.
	Cada 2 años	Comprobación del estado de los herrajes de las ventanas y balconer repararán si es necesar
	Cada 5 años	Comprobación del sellado de los marcos con la fachada y especialmente vierteaguas. Comprobación del estado de las ventanas y balconeras, su estabilidad estanquidad al agua y al aire. Se repararan si es necesario. Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las barandas Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las rejas
	Cada 10 años	Limpieza de las barandas de piedra de la fachada.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las ventanas, balconeras, persianas y celosias. Limpieza de los canales y las perforaciones de desagüe de las vent balconeras, y limpieza de las guías de los cerramientos de tipo corredero.
	Cada año	Limpieza con un producto abrillantador de los acabados de acero inoxidable galvanizados
Renovar	Cada año	Engrasado de los herrajes de ventanas y balconeras.
	Cada 3 años	Reposición de las cintas de las persianas enrollables. Engrasado de las guías y del tambor de las persianas enrollables. Renovación del barniz de las ventanas, balconeras, persianas y barandi madera. Renovación del esmalte de las ventanas, balconeras, persianas y barand acero.
	Cada 5 años	Pulido de las rayadas y los golpes de las ventanas y persianas de PVC. Pulido de las rayadas y los golpes del aluminio lacado.
	Cada 10 años	Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

10.- Cubierta

INSTRUCCIONES DE USO

Las cubiertas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canalones y limahoyas. Se debe procurar, siempre que sea posible, no pisar las cubiertas en pendiente. Cuando se transite por ellas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos.

Las cubiertas en pendiente serán accesibles sólo para su conservación. El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta. Es recomendable que los operarios lleven zapatos con suela blanda y antideslizante. No se transitará sobre las cubiertas si están mojadas.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no puede afectar a la impermeabilización. Tampoco se deben utilizar como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico especializado lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

El musgo y los hongos se eliminarán con un cepillo y si es necesario se aplicará un fungicida.

Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.

Por lo que respecta a las placas de fibrocemento, durante la vida del edificio se evitarán golpes que puedan provocar roturas a las piezas. Si la superficie se empieza a ennegrecer y a erosionar es conveniente fijar las fibras de amianto con un barniz específico para evitar que se desprendan fibras.

Las cubiertas planas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Es preferible no colocar jardineras cerca de los desagües o bien que estén elevadas del suelo para permitir el paso del agua.

Este tipo de cubierta sólo debe utilizarse para el uso que haya sido proyectada. En este sentido, se evitará el almacenamiento de materiales, muebles, etc., y el vertido de productos químicos agresivos como son los aceites, disolventes o lejías.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no debe afectar a la impermeabilización.

Tampoco deben utilizarse como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni los conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un Arquitecto lo autorice. Si estas nuevas instalaciones precisan un mantenimiento periódico, se preverán en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

Debe procurarse, siempre que sea posible, no caminar por encima de las cubiertas planas no transitables. Cuando sea necesario pisarlas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos. El personal de inspección, conservación o reparación estará provisto de zapatos de suela blanda.

La capa de grava evita el deterioro del aislamiento térmico por los rayos ultravioletas del sol. Los trabajos de reparación se realizarán siempre sin que la grava retirada sobrecargue la estructura.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto, debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar. Igual que ocurre con las fachadas, la falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Si aparecen consulte a un Arquitecto.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Eliminación de la vegetación que crece entre la grava, se puede utilizar productos herbicidas. Comprobación de la estanquidad de las juntas de dilatación de la cubierta plana. Comprobación del estado de la protección superficial de la plancha metálica e inspección de sus anclajes y del solape entre las piezas.
	Cada 2 años	Comprobación de la correcta alineación y estabilidad de las losas flotantes cubierta plana. Comprobación de la perfecta cubrición del aislamiento térmico por parte de la capa protectora de grava. Inspección de las placas de fibrocemento, de sus elementos de sujeción y d solape entre placas.
	Cada 3 años	Inspección de los acabados de la cubierta plana
	Cada 5 años	Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cu como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en la cub
Renovar	Cada 6 meses	Revisión de las piezas de pizarra y de los clavos de sujeción.
	Cada 3 años	Substitución de las juntas de dilatación de la cubierta plana.
	Cada 10 años	Substitución de la lámina bituminosa de oxiasfalto, betún modificado o alqu modificado. Aplicación de fungicida a las cubiertas. Substitución de las pastas bituminosas.
	Cada 15 años	Substitución de la lámina de polietileno, caucho sintético de polietileno, c EPDM. de caucho butilo o de PVC.
	Cada 20 años	Substitución de las placas de fibrocemento y de sus elementos de sujeción Sustitucion total de las baldosas.

11.- Lucernarios, tragaluces y claraboyas

INSTRUCCIONES DE USO

Las claraboyas y los lucernarios deben limpiarse con asiduidad, ya que al ensuciarse reducen considerablemente la cantidad de luz que dejan pasar.

Por su situación dentro del edificio, deben extremarse la medidas de seguridad en el momento de limpiarlas para evitar accidentes.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado de los mecanismos de cierre y de maniobra de lucernarios, tragaluces y claraboyas practicables. Se repararán si es necesario. Inspección del poliéster reforzado de los lucernarios, claraboyas y tragaluces con fibra de vidrio y de sus elementos de fijación. Inspección de los vidrios laminados o armados de lucernarios, claraboyas, tragaluces y de sus elementos de fijación. Inspección de todos los sellados de los tragaluces, lucernarios y claraboyas. Inspección de los lucernarios y tragaluces de vidrios moldeados. Verificación de la existencia de fisuras, deformaciones excesivas, humedades o rotura de piezas. Inspección del lucernario abovedado con base de policarbonato con celdas y sus elementos de fijación.
	Cada 5 años	Inspección de la estructura, de los anclajes y las fijaciones de los lucernarios, tragaluces y claraboyas.
Renovar	Cada 3 años	Renovación de la pintura de protección del entramado de acero de los lucernarios, tragaluces y claraboyas.

12.- Tabiques de distribución

INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones de tabiques (supresión, adición, cambio de distribución o aberturas de pasos) necesitan la conformidad de un Arquitecto.

No es conveniente realizar regatas en los tabiques para pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado. Si se cuelgan o se clavan objetos en los tabiques, se debe procurar no afectar a las instalaciones empotradas. Antes de perforar un tabique es necesario comprobar que no pase alguna conducción por ese punto.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos en los tabiques de distribución que denuncian, casi siempre, defectos estructurales importantes y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

El ruido de personas (de los vecinos de al lado, de la gente que camina por el piso de encima) pueden resultar molestos. Generalmente, puede resolverse el problema colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.
Debe consultar a un Arquitecto la solución más idónea.

Por otro lado, y como prevención, hay que evitar ruidos innecesarios. Es recomendable evitar ruidos excesivos a partir de las diez de la noche (juegos infantiles, televisión, etc.). Los electrodomésticos (aspiradoras, lavadoras, etc.) también pueden molestar.

Los límites aceptables de ruido en la sala de estar, en la cocina y en el comedor están en los 45 dB (dB: decibelio, unidad de medida del nivel de intensidad acústica) de día y en los 40 dB de noche. En las habitaciones son recomendables unos niveles de 40 dB de día y de 30 dB de noche. En los espacios comunes se aconseja no superar los 50 dB.

Si se desea colgar objetos en los tabiques cerámicos se utilizarán tacos y tornillos.

Para colgar objetos en las placas de cartón yeso no se precisan tacos especiales o tener hecha la previsión en el interior del tabique.

Por lo general, en los cielos rasos no se pueden colgar objetos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 10 años	Inspección de los tabiques.

13.- Carpintería interior

INSTRUCCIONES DE USO

Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y substituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.

En el caso de las puertas que después de un largo período de funcionamiento correcto encajen con dificultad, previamente a cepillar las hojas, se comprobará que el defecto no esté motivado por:

- un grado de humedad elevado
- movimientos de las divisiones interiores
- un desajuste de las bisagras

En el caso de que la puerta separe ambientes muy diferentes es posible la aparición de deformaciones importantes.

Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente tibia, y se secarán. No deben fregarse con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

Los cerramientos pintados se limpiarán con agua tibia y, si hace falta, con un detergente. Después se enjuagarán.

El acero inoxidable hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Se utilizará un trapo suave o una esponja.

El aluminio anodizado hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

El PVC hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Revisión de los muelles de cierre de las puertas. Reparación si es necesario
	Cada año	Comprobación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas. Inspección de los herrajes y mecanismos de las puertas. Reparación necesario.
	Cada 5 años	Inspección del anclaje de las barandas interiores. Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que hayan producido. Reparación si es necesario.
	Cada 10 años	Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
Limpiar	Cada mes	Limpieza de las puertas interiores. Limpieza de las barandillas interiores.
	Cada 6 meses	Abrillantado del latón, acero niquelado o inoxidable con productos especiales
Renovar	Cada 6 meses	Engrasado de los herrajes de las puertas.
	Cada 5 años	Renovación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.
	Cada 10 años	Renovación de los acabados pintados, lacados y barnizados de las puertas. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas los marcos, puertas y barandas de madera.

14.- Acabados interiores

INSTRUCCIONES DE USO

ACABADOS DE PAREDES Y TECHOS

Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes.

Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser substituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón, se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos con la superficie del revestimiento. La limpieza también debe hacerse con productos no abrasivos.

Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables a uso, consúltelo a un Arquitecto. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya analizados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos revestidos de yeso.

Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con la cal o el cemento del soporte.

Los estucos son revestimientos de gran resistencia, de superficie dura y lisa, por lo que resisten golpes y permiten limpiezas a fondo frecuentes.

PAVIMENTOS

Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características deben substituirse con una cierta frecuencia.

Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía. El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales, por ejemplo la madera, se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoníaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento.

Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que pueden aumentar la adherencia del polvo.

Las piezas desprendidas o rotas han de substituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas.

Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto.

Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras de soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.

Los pavimentos de hormigón pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente. Se pueden cubrir con algún producto impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.

Los pavimentos de mármol sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "salfumán", detergentes alcalinos, como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desean abrillantar se pueden utilizar ceras líquidas especiales. El mármol se puede pulir de nuevo.

Puede fregar la pizarra y la piedra lisa con algún producto de limpieza suaves o con sosa diluida en agua. No se deben fregar con jabón.

Los mármoles y las piedras calizas son muy sensibles a los ácidos, no se debe utilizar ácido clorhídrico para su limpieza.

El terrazo no requiere una conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o alguno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

El mosaico hidráulico no requiere conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático o salfumant, detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o uno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

Las piezas de cerámica porosa se manchan con facilidad. Las manchas se pueden sacar mediante un trapo humedecido en vinagre hirviendo y después fregarlas con agua jabonosa. Se pueden barnizar o encerar después tratarlas con varias capas de aceite de linaza.

Las piezas cerámicas esmaltadas sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y se fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácidos fuertes.
Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlas o desconcharlas.

Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento bastante reducido, no son atacados por los productos químicos normales.
Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlos o desconcharlos.

Los pavimentos de corcho son muy flexibles y elásticos, aunque tienen menor duración que los de madera.
La resistencia al rozamiento y a las acciones derivadas del uso dependen del tipo de barniz protector utilizado. Es conveniente que el barniz sea de la mayor calidad ya que resulta difícil y caro el pulido y rebarnizado.

Los pavimentos de goma o sintéticos se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión. No se deben utilizar productos disolventes.
El comportamiento frente al uso continuado a que se ven sometidos es muy diferente, por lo cual se seguirán las recomendaciones del fabricante del producto.

Es conveniente evitar que los pavimentos de madera sufran cambios bruscos y extremos de temperatura y humedad. La madera húmeda es más atacable por los hongos y los insectos, y es necesario aumentar la vigilancia en este caso.

Su dureza depende de la madera utilizada. Las maderas más blandas precisarán una conservación más cuidada. Los objetos punzantes, como los tacones estrechos de algunos calzados son especialmente dañinos. Para proteger la superficie es conveniente el uso de barnices de resistencia y elasticidad elevadas.

La limpieza se realizará en seco, sacando las manchas con un trapo humedecido en amoníaco.

La madera colocada en espacios interiores es muy sensible a la humedad, por lo tanto debe evitarse la producción abundante de vapor de agua o que se vierta agua en forma líquida. Conviene mantener un grado de humedad constante, los humidificadores ambientales pueden ser una buena ayuda.

Estos pavimentos tienen una junta perimetral para absorber movimientos, oculta bajo el zócalo. Estas juntas deben respetarse y no pueden ser obstruidas o rellenadas.

Si el acabado es encerado no se puede fregar, se debe barrer y sacarle el brillo con un trapo de lana o con una enceradora eléctrica. Si pierde brillo se debe añadir cera. La cera vieja se eliminará cuando tenga demasiado grueso. Se puede utilizar un cepillo metálico y un desengrasante especial o la misma enceradora eléctrica con un accesorio especial. Se pasará el aspirador y se volverá a encerar.

Al parquet de madera, si está barnizado, se le debe pasar un trapo húmedo o una fregona un poco humedecida. Se recuerda que el parquet no se puede empapar y que no se puede utilizar agua caliente

Los pavimentos textiles, denominados generalmente moquetas, tienen composiciones muy variables que conforman sus características.

La limpieza y conservación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Precisan la eliminación frecuente del polvo, a ser posible diariamente, y una limpieza con espuma seca periódica.

Las moquetas y materiales sintéticos son combustibles, aunque habitualmente incorporan productos ignifugantes en su fabricación. Algunas moquetas acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de PVC se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión, no deben utilizarse productos disolventes.

Los pavimentos plásticos tienen un buen comportamiento y su conservación es sencilla. Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte.
Estos materiales acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de linóleo se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente.
Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de los pavimentos de goma, parquet, moqueta, linóleo o PVC.
	Cada 5 años	Inspección de los pavimentos de hormigón, terrazo, cerámica, mosaico, piedra natural. Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimien roturas en los revestimientos verticales y horizontales.
Limpiar	Cada mes	Cepillado o limpieza con aspirador de los revestimientos textiles o empapela
	Cada 6 meses	Limpieza de la moqueta con espuma seca. Encerado de los pavimentos de cerámica natural porosa. Abrillantado del mosaico hidráulico. Limpieza de los revestimientos tecnicados, aplacados de cerámica, pie natural, tableros de madera, revestimientos de corcho o sintéticos. Abrillantado del terrazo.
Renovar	Cada 5 años	Tratamiento de los revestimientos interiores de madera con productos mejoren su conservación y los protejan contra el ataque de hongos y insectos. Repintado de los paramentos interiores.
	Cada 10 años	Pulido y barnizado de los pavimentos de corcho o parquet. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las made los parquets. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las made los parquets.

15.- Instalaciones: Red de Evacuación

INSTRUCCIONES DE USO

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos de la viviendas y de algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

Actualmente, en la mayoría de edificios, hay una sola red de saneamiento para evacuar conjuntamente tanto las aguas fecales o negras como las aguas pluviales. La tendencia es separar la red de aguas pluviales por una parte y, por la otra, la red de aguas negras. Si se diversifican las redes de esta manera se producirán importantes ahorros en depuración de aguas.

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada en cuanto a estos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, hojas de afeitar, bastoncillos, etc.

Las substancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc.

Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o substancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección de un Arquitecto.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.
Durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas de fibrocemento.
No deben conectarse a la fosa séptica los desagües de piscinas, rebosaderos de aljibes.

La extracción de lodos se realizará periódicamente, de acuerdo con las características específicas de la depuradora y bajo supervisión del Servicio Técnico. Antes de entrar o asomarse, deberá comprobarse que no haya acumulación de gases combustibles (metano) o gases tóxicos (monóxido de carbono). Todas las operaciones nunca las hará una persona sola.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Revisión del estado de los canalones y sumideros. Revisión del buen funcionamiento de la bomba de la cámara de bombeo.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red horizontal colgada del forjado. Inspección de los anclajes de la red vertical vista.
	Cada 3 años	Inspección del estado de los bajantes. Inspección de los albañales.
Limpiar	Cada mes	Vertido de agua caliente por los desagües.
	Cada 6 meses	Limpieza de los canalones y sumideros de la cubierta.
	Cada año	Limpieza de las fosas sépticas y los pozos de decantación y digestión, s uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones. Limpieza de la cámara de bombeo, según el uso del edificio y el dimension las instalaciones.
	Cada 3 años	Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y las a sifónicas.

16.- Instalaciones: Red de Fontanería

INSTRUCCIONES DE USO

Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación a partir del contador (no tan sólo desde la llave de paso de la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios. El mantenimiento de las instalaciones situadas entre la llave de paso del edificio y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios.

El cuarto de contadores será accesible solamente para el portero o vigilante y el personal de la compañía suministradora de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejas de ventilación no estén obstruidas así como el acceso al cuarto.

Precauciones

Se recomienda cerrar la llave de paso de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si la ausencia ha sido muy larga deben revisarse las juntas antes de abrir la llave de paso.

Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de puesta a tierra. Está prohibido utilizar las tuberías como elementos de contacto de las instalaciones eléctricas con la tierra.

Para desatascar tuberías, no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr agua por las tuberías para evitar que hiele el agua en su interior.

El correcto funcionamiento de la red de agua caliente es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón debe ser objeto de una mayor atención para obtener un rendimiento energético óptimo.

En la revisión general debe comprobarse el estado del aislamiento y señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.

Hay que intentar que el grupo de presión no trabaje en ningún momento sin agua ya que puede quemarse. De faltar agua, se procederá al vaciado total del depósito de presión y al reglaje del aire y puesta a punto. No modifique ni altere por su cuenta las presiones máximas o mínimas del presostato de la bomba, en todo caso, consultelo al Servicio Técnico de la bomba.

Es conveniente alternar el funcionamiento de las bombas dobles o gemelas de los grupos de presión.

En caso de reparación en las tuberías no se puede empalmar el acero galvanizado con el cobre, ya que se producen problemas de corrosión de los tubos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Alternación del funcionamiento de las bombas de los grupos de presión. Vaciado del depósito del grupo de presión, si lo hay. Revisión de pérdidas de agua de los grifos.
	Cada año	Revisión del calentador de agua, según las indicaciones del fabricante. Revisión general del grupo de presión. Inspección de los elementos de protección anticorrosiva del termo eléctrico.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red de agua vista. Inspección y, si es el caso, cambio de las juntas de goma o estopa de los grifos. Revisión del contador de agua.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza del quemador y del piloto de encendido del calentador de gas. Limpieza de la válvula de retención, la válvula de aspiración y los filtros del grupo de presión.
	Cada año	Limpieza del depósito de agua potable, previo vaciado del mismo.
	Cada 15 años	Limpieza de los sedimentos e incrustaciones del interior de la conducciones

17.- Instalaciones: Red de Electricidad

INSTRUCCIONES DE USO

La instalación eléctrica de cada vivienda o de los elementos comunes del edificio está formada por el contador, por la derivación individual, por el cuadro general de mando y protección y por los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro general de mando y protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP), un interruptor diferencial (ID) y los pequeños interruptores automáticos (PIA).

El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. El ICP desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente.
El interruptor diferencial (ID) protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua o el armazón de la lavadora. El interruptor diferencial (ID) es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.

Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

Responsabilidades
El mantenimiento de la instalación eléctrica a partir del contador (y no incluido) desde el cuadro general de entrada a la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios.

El mantenimiento de la instalación entre la caja general de protección y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento en general de la instalación

eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Precauciones

Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

No se debe permitir a los niños manipular los aparatos eléctricos cuando están enchufados y, en general, se debe evitar manipularlos con las manos húmedas. Hay que tener especial cuidado en las instalaciones de baños y cocinas (locales húmedos).

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

Es recomendable cerrar el interruptor de control de potencia (ICP) de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si se deja el frigorífico en funcionamiento, no es posible desconectar el interruptor de control de potencia, pero sí cerrar los pequeños interruptores automáticos de los otros circuitos.

Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar al instalador.

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Las instalaciones eléctricas son cada día más amplias y complejas debido al incremento del uso de electrodomésticos. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del estado de la antena de TV. Inspección de la instalación fotovoltáica de producción de electricidad. Inspección del estado del grupo electrógeno. Inspección de la instalación del portero electrónico. Inspección de la instalación de video portero. Revisión del funcionamiento de la apertura remota del garaje.
	Cada 2 años	Comprobación de conexiones de la toma de tierra y medida de sus resistencias.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de la antena colectiva de TV/FM. Revisión general de la red de telefonía interior. Revisión general de la instalación electrica.

18.- Instalaciones: Red de Gas

INSTRUCCIONES DE USO

Precauciones
Los tubos de gas no han de utilizarse como tomas de tierra de aparatos eléctricos ni tampoco para colgar objetos.

Se recomienda que en ausencias prolongadas se cierre la llave de paso general de la instalación de gas de la vivienda o local. También es conveniente cerrarla durante la noche.

Los tubos flexibles de conexión del gas a los aparatos no deberán tener una longitud superior a 1,50 metros y deben llevar impreso el período de su vigencia, el cual no deberá haber caducado. Es importante asegurarse de que el tubo flexible y las conexiones del aparato estén acopladas directamente y no bailen. Deben sujetarse los extremos mediante unas abrazaderas. No debe estar en contacto con ninguna superficie caliente, por ejemplo cerca del horno.

En caso de fuga
Si se detecta una fuga de gas, deberá cerrarse la llave de paso general de la instalación del piso o local, ventilar el espacio, no encender fósforos, no pulsar timbres ni conmutadores eléctricos y evitar las chispas.
Deberá avisarse inmediatamente a una empresa instaladora de gas autorizada o al servicio de urgencias de la compañía. Sobre todo, no se deben abrir o cerrar los interruptores de luz ya que producen chispas.

Responsabilidades
El mantenimiento de las instalaciones situadas entre la llave de entrada del inmueble y el contador corresponde al propietario del inmueble o a la comunidad de propietarios.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora y el de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Si desea dar suministro a otros aparatos de los que tiene instalados debe pedirse permiso a la propiedad del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. La instalación de nuevos aparatos la debe realizar una empresa instaladora de gas autorizada.

Deben leerse atentamente las instrucciones de los aparatos de gas, proporcionadas por los fabricantes, antes de utilizarlos por primera vez.

El grado de peligrosidad de esta instalación es superior a las demás, razón por la cual se extremarán las medidas de seguridad.

El gas propano es más pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes bajas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la pared que dé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

Las bombonas de gas propano de reserva estarán siempre de pie, situadas en un lugar ventilado y lejos de fuentes de calor. Se evitará ponerlas en espacios subterráneos.

El gas butano es más pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes bajas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la pared que dé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

Si no se toman precauciones de ventilación, no se dejará nunca una estufa de butano encendida en la habitación mientras se está durmiendo.

Las bombonas de gas butano de reserva estarán siempre de pie, situadas en un lugar ventilado y lejos de fuentes de calor. Se evitará ponerlas en espacios subterráneos.

El gas natural es menos pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes altas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la pared que dé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de la instalación del depósito de propano. Debe extenderse acta.
	Cada 4 años	Revisión de la instalación del depósito de propano. Debe extenderse acta.
	Cada 10 años	Prueba de presión del depósito de propano. Debe extenderse acta de la pru
	Cada 12 años	Prueba de presión del depósito de propano. Debe extenderse acta de la pru
Limpiar	Cada año	Limpieza del interior de la chimenea de la caldera. Preferentemente antes invierno.
Renovar	Cada 4 años	Substitución de los tubos flexibles de la instalación de gas según norma 60.711.

19.- Instalaciones: Chimeneas, Extractores y Conductos de Ventilación

INSTRUCCIONES DE USO

Una buena ventilación es necesaria en todos los edificios. Los espacios interiores de las viviendas deben ventilarse periódicamente para evitar humedades de condensación. La ventilación debe hacerse preferentemente en horas de sol, durante 20 ó 30 minutos. Es mejor ventilar los dormitorios a primera hora de la mañana. Hay estancias que por sus características necesitan más ventilación que otras, como es el caso de las cocinas y los baños. Por ello, en ocasiones la ventilación se hace por medio de conductos y en ocasiones se utilizan extractores para mejorarla.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las rejillas de los conductos de ventilación.
	Cada año	Desinfección y desinsectación de las cámaras y conductos de basuras.

20.- Equipamientos: Ascensor

INSTRUCCIONES DE USO

Responsabilidades

Alguien debe hacerse responsable del funcionamiento de la instalación. Normalmente es el presidente de la Comunidad de Propietarios o el conserje.

El mantenimiento de la instalación de ascensores debe encargarse a una empresa especializada mediante un contrato. Esta empresa registrará las fechas de visita, el resultado de las inspecciones y las incidencias en un Libro de Registro de Revisiones, el cual permanecerá en poder del responsable de la instalación.

El cuarto de máquinas será accesible solamente para el portero o vigilante, y el personal de mantenimiento. Debe vigilarse que las rejas de ventilación no estén obstruidas así como tampoco el acceso al cuarto.

Precauciones

Los ascensores no pueden ser utilizados por niños que no vayan acompañados de personas adultas.

El ascensor puede soportar un peso limitado y un número máximo de personas (indicados en la cabina y en el apartado anterior). Esta limitación debe respetarse para evitar accidentes. Los ascensores no se pueden utilizar como montacargas.

Si se observa cualquier anomalía (las puertas se abren en medio del recorrido, el ascensor se para quedando desnivelado respecto al rellano, hay interruptores que no funcionan, etc.) habrá que parar el servicio y avisar a la empresa de mantenimiento.

Si el ascensor se queda sin electricidad, no se debe intentar salir de la cabina. Se debe esperar a que se restablezca el suministro de electricidad o que la cabina se remonte manualmente hasta un rellano.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Mantenimiento reglamentario del ascensor
	Cada 4 años	Revisión periódica de los ascensores segun la ITC-AEM 1.
	Cada 6 años	Revisión periódica de los ascensores segun la ITC-AEM 1.

21.- Equipamientos: Calefacción y Refrigeración

INSTRUCCIONES DE USO

Deben leerse y seguirse las instrucciones de la instalación antes de ponerla en funcionamiento por primera vez.

El correcto mantenimiento de la instalación es uno de los factores que influyen decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón hay que prestarle las máximas atenciones para obtener un rendimiento óptimo.

Si los radiadores disponen de purgadores individuales se debe quitar el aire que pueda haber entrado dentro de la instalación.Los radiadores que contienen aire no calientan, y este mismo aire permite que se oxiden y se dañen más rápidamente. Tampoco deje nunca sin agua la instalación, aunque no funcione.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe disponer de un libro mantenimiento. Comprobación del manómetro de agua, temperatura de funcionamien reglaje de llaves de la caldera de calefacción. Limpieza de las rejillas o persianas difusoras de los aparatos de refrigeraci
	Cada 6 meses	Comprobación y substitución, en caso necesario, de las juntas de unión caldera con la chimenea.
	Cada año	Revisión general de la instalación de refrigeración. Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe extender un certificado cua no será necesario entregar a la Administración.
	Cada 4 años	Realización de una prueba de estanquidad y funcionamiento de la instalac calefacción
Limpiar	Cada año	Limpieza del filtro y comprobación de la estanquidad de la válvula del depósito de gasoil. Purgado del circuito de radiadores de agua para sacar el aire interior ant inicio de temporada.
	Cada 2 años	Limpieza de los sedimentos interiores y purgado de los latiguillos del depós gasoil.

22.- Equipamientos: Piscina

INSTRUCCIONES DE USO

Tanto en invierno como en verano, es necesario dedicar alguna atención a los equipos, accesorios, agua y alrededores de la piscina. En lo posible, debe evitarse que el entorno de la piscina produzca hojas o polvo que la puedan ensuciar.

El mantenimiento del agua en buenas condiciones exige un tratamiento que controle su calidad. Diariamente debe comprobarse el cloro residual y el pH del agua. Por otra parte, es necesaria una desinfección periódica de los servicios de la piscina como baños, duchas, sanitarios etc. Los elementos mínimos necesarios para un buen mantenimiento son: cepillos, recogehojas, limpiafondos y equipos de ensayos de agua.

Si se dispone de equipos de purificación y climatización, se deberán seguir las instrucciones del fabricante para su correcto mantenimiento.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Revisión, limpieza y reposición, en su caso, del filtro de purificación de agua
	Cada año	Revisión del estado de los acabados de la piscina. Revisión del equipo de climatización del agua de la piscina. Inspección del circuito de iluminación sumergida de la piscina.
	Cada 5 años	Inspección de la estructura de la piscina.
Limpiar	Cada mes	Limpieza generalizada de la piscina

23.- Equipamientos: Instalaciones de Protección

INSTRUCCIONES DE USO

Estas instalaciones son de prevención y no se usan durante la vida normal del edificio, pero su falta de uso puede favorecer las averías, por tanto es necesario seguir las instrucciones de mantenimiento periódicamente dictadas.

En caso de realizar pruebas de funcionamiento o simulacros de emergencia, habrá que comunicarlo con la antelación necesaria a los usuarios del edificio para evitar situaciones de pánico.

Según el tipo de edificio, es necesario disponer de un plan de emergencia, que debe estar aprobado por las autoridades competentes. Es recomendable que todos los usuarios del edificio conozcan la existencia de los elementos de protección de que se dispone y las instrucciones para su correcto uso.

Es conveniente concertar un contrato de mantenimiento con una empresa especializada del sector.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Verificación de la buena accesibilidad de las escaleras de incendio y pue emergencia. Verificación del buen funcionamiento de los sistemas de alarma y conexiones a centralita.
	Cada 6 meses	Verificación de las juntas, tapas y presión de salida en las bocas de incendi Verificación del llenado del aljibe para bocas de incendio. Inspección y comprobación del buen funcionamiento del grupo de presión pa las bocas de incendio. Verificación de los extintores. Se seguirán las normas dictadas por el fabricante.
	Cada año	Inspección general de todas las instalaciones de protección. Verificación de los elementos de la columna seca, juntas, tapas, llaves de pa etc.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de pararrayos.
Limpiar	Cada mes	Limpieza del alumbrado de emergencia.
	Cada 6 meses	Limpieza de los detectores de humos y de movimiento

1.8.2. Normas de Actuación en caso de Emergencia

- Los usuarios de los edificios deben conocer cuál ha de ser su comportamiento si se produce una emergencia. El hecho de actuar correctamente con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios.

- A continuación se expresan las normas de actuación más recomendables ante la aparición de diez diferentes situaciones de emergencia.

1.- Incendio

- Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos, disolventes.
- Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.
- No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.
- Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocar un incendio.
- Se debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.
- Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
- Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefonee a los bomberos.
- Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- Cuando se evacua un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas hasta tanto no haya pasado la situación de emergencia.
- Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- Nunca debe utilizarse el ascensor.
- Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben tapar las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.
- Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.
- Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más o menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.
- Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

2.- Gran nevada

- Compruebe que las ventilaciones no queden obstruidas.
- No lance la nieve de la cubierta del edificio a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Pliegue o desmonte los toldos.

3.- Pedrisco

- Evite que los canalones y los sumideros queden obturados.
- Pliegue o desmonte los toldos.

4.- Vendaval

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.

5.- Tormenta

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

6.- Inundación

- Tapone puertas que accedan a la calle.
- Ocupe las partes altas de la casa.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

7.- Explosión

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Desconecte la instalación eléctrica.

8.- Escape de gas sin fuego

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.
- Abra puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas
- No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores.
- No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.
- Avise a un técnico autorizado a al servicio de urgencias de la compañía suministradora.

9.- Escape de gas con fuego

- Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.
- Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.
- Si apaga la llama, actué como en el caso anterior.
- Si no consigue apagar la llama, actué como en caso de incendio.

10.- Escape de agua

- Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- Recoja el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio.

1.8.3. Normativa Técnica de Aplicación en los Proyectos y la ejecución de obras

"De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción".

ÍNDICE

0) Normas de carácter general
- 0.1 Normas de carácter general

1) Estructuras

Acciones en la edificación
- 1.2 Acero
- 1.3 Fabrica de Ladrillo
- 1.4 Hormigón
- 1.5 Madera
- 1.6 Forjados

2) Instalaciones
- 2.1 Agua
- 2.2 Ascensores
- 2.3 Audiovisuales y Antenas
- 2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
- 2.5 Electricidad
- 2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

2.7 Gas

3) Cubiertas
- 3.1 Cubiertas

4) Protección
- 4.1 Aislamiento Acústico
- 4.2 Aislamiento Térmico
- 4.3 Protección Contra Incendios

Seguridad y Salud en las obras de Construcción

Seguridad de Utilización

5) Barreras arquitectónicas
- 5.1 Barreras Arquitectónicas

6) Varios
- 6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
- 6.2 Medio Ambiente
- 6.3 Otros

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL
Ordenación de la edificación
LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 6 NOV 1999

MODIFICADA POR:
Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación
Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31 DIC 2001

Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación
Artículo 105 de la LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31 DIC 2002

Código Técnico de la Edificación
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28 MAR 2006
Corrección de errores y erratas: B.O.E.: 25 ENE 2008

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23 OCT 2007
Corrección de errores: B.O.E.: 20 DIC 2007

Certificación energética de edificios de nueva construcción
REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 31 ENE 2007
Corrección de errores: B.O.E.: 17 NOV 2007

Derogado por Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

1) ESTRUCTURAS

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

DB SE-AE. Seguridad estructural. Acciones en la Edificación.
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28 MAR 2006
Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)
REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 11 OCT 2002

1.2) ACERO
DB SE-A. Seguridad Estructural Acero
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

1.3) FÁBRICA
DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

1.4) HORMIGÓN
Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"
REAL DECRETO 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 13-ENE-1999

Derogado por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

1.5) MADERA
DB SE-M. Seguridad estructural Estructuras de Madera
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

1.6) FORJADOS
Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)
REAL DECRETO 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 06-AGO-2002
Corrección de errores: B.O.E.-30-NOV-2002

Derogado por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

-Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas
REAL DECRETO 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno
B.O.E.: 8-AGO-1980

Derogado por Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre, por el que se deroga el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 21-FEB-2003

DB HS. Salubridad (Capítulos HS 4, HS 5)
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

2.2) ASCENSORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
REAL DECRETO 1314/1997 de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 30-SEP-1997
Corrección errores: 28-JUL-1998

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
(sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997)
REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 11-DIC-1985

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes
REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 04-FEB-2005

ORDEN de 23 de septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 6-OCT-1987
Corrección errores: 12-MAY-1988

Derogados por Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores.

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.
REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:
Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998
Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación
B.O.E.: 06-NOV-1999

-Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
B.O.E.: 14-MAY-2003

Derogado por Real Decreto 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.

-Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
ORDEN 1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
B.O.E.: 27-MAY-2003

Derogada por Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

-Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios.
REAL DECRETO 1751/1998, de 31 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 5-AGO-1998
Corrección errores: 29-OCT-1998

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1751/1998, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios.
REAL DECRETO 1218/2002, de 22 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 3-DIC-2002

Derogados por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

-Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11
REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 4-SEPT-2006

Instrucción técnica complementaria MIP 03 " Instalaciones petrolíferas para uso propio"
REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 23-OCT-1997

Corrección errores: 24 ENE 1998

MODIFICADA POR:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20 OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP 03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15 SET, y MI-IP 04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28 DIC.
REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 22 OCT 1999
Corrección errores: 8 MAR 2000

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo
B.O.E.: 18 JUL 2003

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)
Código Técnico de la Edificación REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28 MAR 2006

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51
REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
B.O.E.: suplemento al nº 224, 18 SEP 2002
Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:
SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo
B.O.E.: 5 ABR 2004

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico
RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial
B.O.E.: 19 FEB 1988

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 14 DIC 1993
Corrección de errores: 7 MAY 1994

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo
ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 28 ABR 1998

Derogados por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

2.7) GAS

-Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

-Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles. Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

Derogados por Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DB HS 1. Salubridad
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

4) PROTECCIÓN

4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR. Protección frente al ruido
REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-OCT-2007
Corrección de errores: B.O.E.-20-DIC-2007

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios
ORDEN de 29 de septiembre 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.: 8-OCT-1988
Derogada por el DB HR Protección frente al ruido (Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. B.O.E.-23-OCT-2007)
Hasta el 24-OCT-08 podrá continuar aplicándose, en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias del citado R.D. (1371/2007)

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:
Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios
REAL DECRETO 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.: 7-SEP-1981

Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios
REAL DECRETO 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.: 3-SEP-1982
Corrección errores: 7-OCT-1982

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

-DB-SI-Seguridad en caso de Incendios
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

-Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.
REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 17-DIC-2004
Corrección errores: 05-MAR-2005

-Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego
REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo , del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 02-ABR-2005

Derogado por 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

-Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM). Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003).

Derogado por Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA).

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
-Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Prevención de Riesgos Laborales
LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:
Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-2004

Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 1-MAY-1998

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

Señalización de seguridad en el trabajo
REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas
REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual
REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

Utilización de equipos de trabajo
REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-ABR-2006

Regulación de la subcontratación
LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:
Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcció
REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007
Corrección de errores: 12-SEP-2007

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SU- Seguridad de utilización
Código Técnico de la Edificación, REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios
REAL DECRETO 556/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.: 23-MAY-1989

Derogado por Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-MAY-2007

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la recepción de cementos - RC-03
REAL DECRETO 1797/2003, de 26 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 16-ENE-2004
Corrección errores: 18-MAR-2004

Derogado por Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE
REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno
B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, para la aplicación de la Directiva 93/68/CEE.
REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 19-AGO-1995

6.2) MEDIO AMBIENTE
Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas
DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, del Ministerio de Presidencia de Gobierno
B.O.E.: 7-DIC-1961
Corrección errores: 7-MAR-1962

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:
Calidad del aire y protección de la atmósfera
LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 16-NOV-2007
No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas
ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación
B.O.E.: 2-ABR-1963

-Directiva 91/689/CEE, relativa a los residuos peligrosos.

Derogada por Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

-Ley 10/1998 “Residuos”
Derogada por Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
Ruido

-LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:
Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

-R.D. 1316/1989 “Exposición al ruido”

Derogado por Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

6.3) OTROS

-Ley del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales
LEY 24/1998, de 13 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 14-JUL-1998

Derogada por Ley 43/2010, de 30 de diciembre, del servicio postal universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal.

-Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre, por el que se aprueban las disposiciones reguladoras generales de la acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación

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

-R.D. 53/1992 “Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes”.

Derogado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

-R.D. 230/1998 “Reglamento de explosivos”

Derogado por Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

-R.D. 1495/1991 sobre “Aparatos a presión simple”
Derogado por Real Decreto 108/2016, de 18 de marzo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples.

-R.D. 1513/1991 sobre “certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos”

Derogado por Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

-Orden 18/7/91 “Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles”

-Orden 21/7/92 sobre “Almacenamiento de botellas de gases a presión”

Derogada por Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

1.8.4. Estudio Geotécnico Realizado

A continuación se incluye el estudio geotécnico realizado por la empresa GMD (Estudios geotécnicos y materiales).

El documento consta de un total de 52 páginas, 27 de las cuales corresponden a la memoria y el resto a los anexos.

(678',2 *(27e&1,&2 '(/ 7(55(12 3$5$ 1$9(,1'867,$/ (1 (/ (63,1$5 6(*29,$

)(&+$	2&78%5(
5()(5(1&,$	(*
7,78/$5	$/8(8523$ 6 /
(03/$=$0,(172	32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ & 6$1 3('52 (/ (63,1$5 6(*29,$
3(7,&,21$5,2	$/8(8523$ 6 /

/DERUDWRULR DFUHGLWDGR HQ HO 5HJLVWUR *HOLGDG GH OD (GL/
,QVFULSFLyQ HQ && $$ 0$' /

*0' HV PDUFD UHJLVWUDGD GH *HRWHFQ
,QVFULWD HQ HO 5HJLVWUR 0HUFDQWLO GH 0DGULG 7RPR /LEUR)ROLR 6HFFLyQ

*HRWHFQLD \ 0HGLRDPELHQWH 6 / &DOOH $GHOID Qž 3RO ,QG ´/RV &DODKRUURV ,9´

Ë1',&(

,1752'8&&,Ï1 < 0(72'2/2*Ë$

0$5&2 *(2/Ï*,&2 < 6,60,&,'$'

0$5&2 *(2/Ï*,&2
6,60,&,'$'

,19(67,*$&,Ï1 5($/,=$'$

,1752'8&&,Ï1
&27$6 '((16$<26 < '(6&5,3&,Ï1 '(/$ 3$5&(/$
5(&212&,0,(1726 < (16$<26 ³,1 6,78´

'(6&5,3&,Ï1 *(/Ï*,&2 *(27e&1,&$ '(/ 7(55(12

1$785$/(=$ < ',6326,&,21 '(/ 68%68(/2
5(6,67(1&,$ '(/ 7(55(12
&5&7(5Ë67,&$6 *(27e&1,&$6

5(&20(1'$&,21(6 &216758&7,9$6

/2&$/,=$&,Ï1 < &$5È&7(5Ë67,&$6 '(/ 1,9(/)5(È7,&2
9$&,$'26
&,0(17$&,Ï1
62/(5$6

5(680(1 < &21&/86,21(6

$1(-26 $ /$ 0(025,$

$1(-2 1ž 0$3$ *(2/Ï*,&2 5(*,21$/ < &5248,6 '(6,78$&,Ï1 '(5(&212&,0,(172
$1(-2 1ž *5È),&26 '(3(1(75$&,21(6 ',1È0,&$6
$1(-2 1ž &257(6 (675$7,*5È),&26 < 3(5),/(6 /,72/Ï*,&26
$1-(2 1ž 5(68/7$'26 '((16$<26 '(/$%25$725,2
$1(-2 1ž)272*5$)Ë$6 '(75$%$-26 '(&$032

%,%/,2*5$)Ë$

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(75,
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

W P]v í îó

(VWXGLRV *HRWpFQL &RQWURO GH 0DWHUL

,1752'8&&,Ï1 < 0(72'2/2*Ë$

(Q HO SUHVHQWH LQIRUPH VH GHVFULEHQ ORV UHVXOWDGRV REWHQLG
*(27(&1,$ < 0(',2$0%,(17(VRUEH XQD SDUFHOD GH VÍ
'(6$1 3('52 (1 /$ & '(/26 //$126´ OD ORFDOLGDG 6(*29,$ RQGH VH
SUHWHQGHQ FRQVWUXLU OD DPSOLDFLyQ GH XQD QDYH LQGXVWULDO

6H SUHYp OD DPSOLDFLyQ GH XQD QDYH TXH WHQGUi XQD VXSHUILFLH
SDUFHOD WLHQH XQD VXSHUILFLH WRWDO GH Pð

(VWH HVWXGLR JHRWpFQLFR 8523$ OLWRORJtD GHO SXHUWR REMHWR GHWHUPLQD
SURSLHGDGHV GHO WHUUHQR QHFHVDULDV SDUD GHILQLU HO WLSR \ FR
SUR\HFWDQ

$ HIHFWRV GHO UHFRQRFLPLHQWR 7LSR GH WHUUHQR GH FLPHQWDFLyQ XQ
FODVLILFDU*HRPRUIRORJtD GHO UHQRV IDYRUDEOHV 'DWRV \ GHO 'RFX
6HJXULGDG (VWUXFWXUDO &LPLHQWRV '% 6(& GHO &yGLJR 7pFQLFR G

$Vt SXHV HO REMHWLYR SULQFLSDO GH HVWH LQIRUPH YD HQFDPLQDGR
LQGLFDU ODV UHFRPHQGDFLRQHV RSRUWXQDV SDUD VX SUR\HFWR \
FDUDFWHUtVWLFDV GHO WHUUHQR H[LVWHQWH TXH KDQ VLGR GHILQLG
GHVFULEHQ D FRQWLQXDFLyQ

- 5HFRQRFLPLHQWR GH FDPSR SDUD LQYHVWLJDU ODV FDUDFWHUtVW
  SODQLILFDU OD FDPSDxD GH UHFRQRFLPLHQWRV HVSHFtILFRV D UHDO
- (MHFXFLyQ GH VRQGHRV PHFiQLFRV D URWDFLyQ GH XQD VRQ H[WUDHU
  GH WHVWLJR FRQWLQXR WRPD GH PXHVWUDV LQDOWHUDGDV \ R
  SHQHWUDFLyQ GLQiPLFD HVWiQGDU 6 3 7 6WDQGDUG 3HQHWUDWLRQ
- (MHFXFLyQ GH VHQVRUHV HQVD\RV GH SHQHWUDFLyQ GLQiPLFD DVRFLDGR
  SDUD HYDOXDU ODV FDUDFWHUtVWLFDV PHFiQLFDV GHO WHUUHQR
- 5HDOL]DFLyQ GH GLIHUHQWHV HQVD\RV GH ODERUDWRULR VREUH
  FXDQWLILFDU ORV SDUiPHWURV JHRWpFQLFRV GHO VXEVXHOR
- $QiOLVLV GH ORV GDWRV REWHQLGRV \ HODERUDFLyQ GHO SUHVHQ
  UHFRPHQGDFLRQHV FRQVWUXFWLYDV

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(75,
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

(VWXGLRV *HRWpFQL
&RQWURO GH 0DWHL

0$5&2 *(2/Ï*,&2 < 6,60,&,'$'
0$5&2 *(2/Ï*,&2

/RV GDWRV QHFHVDULRV SDUD GHVFULELU ORV DVSHFWRV JHROyJLFRV
FRQWH[WR JHROyJLFR VH KDQ WRPDGR FRPR HV OyJLFR DSRUWDGD SR
(+RMD ± +RMD GH (OH[SXSLVQDRUHQ OD GRFXPHQWDFLyQ FRPSOH

%DMR HO SXQWR GH YLVWD HVWUXFWXUDO OD UHJLyQ REMHWR GH HV
VH H[WLHQGH GHVGH *DOLFLD KDVWD 6LHUUD 0RUHQD

/D PHVHWD HV XQ]yFDOR KHUFtQLFR GLVORFDGR SRU ORV PRYLPLHQWR
OD &RUGLOOHUD &HQWUDO DO 1RUWH GH 0DGULG \ SRU ORV 0RQWHV G
ODV GHSUHVLRQHV WHUFLDULDV GHO 'XHUR \ GHO 7DMR

/RV PDFL]RV KHUFtQLFRV VLWXDGRV DO 1RUWH GH 0DGULG HVWiQ L
6RPRVLHUUD (VWDV VLHUUDV SHUWHQHFHQ DO 6LVWHPD R &RUGLOO
H[WLHQGH HQWUH HO 6LVWHPD ,EpULFR \ 3RUWXJDO

(O FRPSOHMR FULVWDOLQR GH OD 6LHUUD GH *XDGDUUDPD HVWi FRPSX
IRVDV LQWHULRUHV \ SODWDIRUPDV PDUJLQDOHV

(Q OD SDUWH RULHQWDO GH OD 6LHUUD GH *XDGDUUDPD SUHGRPLQD
QRUGHVWH GH 1DYDFHUUDGD ORV 0RQWHV &DUSHWDQRV \ 6RPRVLHUU
6DQ 3HGUR (O JQHLV URGHD WDPELpQ HO PDFL]R SOXWyQLFR GH /D &D

(Q OD SDUWH RFFLGHQWDO GH OD 6LHUUD GH *XDGDUUDPD HO JQHLV
GH $EDQWRV \ SURORQJiQGRVH KDFLD 6DQ 0DUWtQ GH 9DOGHLJOHVLDV
9DOGHPRULOOR \ 9LOODQXHYD GHO 3DUGLOOR

(VWRV WHUUHQRV JQHtVLFRV HVWiQ FDUDFWHUL]DGRV SRU XQ PLVPR
*XDGDUUDPD RFFLGHQWDO SXHVWR GH PDQLILHVWR SRU ODV LQWHUF
*XDGDUUDPD RULHQWDO

7RGDV HVWDV IRUPDFLRQHV PHWDPyUILFDV KDQ VLGR SOHJDGDV \ PH
GH ORV PDFL]RV JUDQtWLFRV H[LVWLHQGR GRV KHFKRV TXH FRQILUPD
HQWUH ORV PDFL]RV JUDQtWLFRV \ ODV GLUHFFLRQHV TXH PXHVWUDQ
H[LVWHQFLD GH XQ PHWDPRUILVPR GH FRQWDFWR GHELGR DO HPSOD]D
PHWDPyUILFR

3RU RWUD SDUWH ODV URFDV JUDQtWLFDV SUHGRPLQDQ IXQGDPHQWD
*XDGDUUDPD GLVWLQJXLpQGRVH YDULDV]RQDV FRQ DIORUDPLHQWRV

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(75,S
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

(VWXGLRV *HRWpFQLFRV &RQWURO GH 0DWHULDOHV

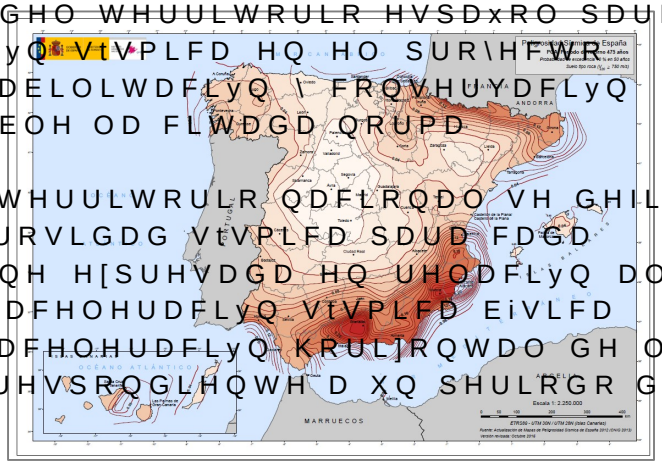
0DFL]R JUDQtWLFR GH /D &DEUHUD VH ORFDOL]D DO VXU GH 6RPRV GLUHFFLRQHV GHO PHWDPRUILVPR UHJLRQDO (Q HVWH PDFL]R S JUDQRGLRUtWLFR \ DGDPHOOtWLFR

0DFL]R JUDQtWLFR GH /D 3HGUL]D VH WUDWD GH XQ LQPHQVR EDW *XDGDUUDPD \ TXH VH H[WLHQGH KDVWD OD IURQWHUD SRUWXJXHV RFXSDGDV SRU ORV JUDQLWRV PiV DOXPLQRVRV H[LVWLHQGR IUHFX (Q ODV SDUWHV PiV EDMDV DIORUDQ JHQHUDOPHQWH ODV JUDQRGL

0DFL]R JUDQtWLFR GH 1DYDODIXHQWH VH HQFXHQWUD VLWXDGR DO SDUWH HVWDQGR VHSDUDGR GH pO SRU XQD EDQGD GH JQHLV JODQGX

6,60,&,'$'

/D QRUPDWLYD ('('(6(37,(0%5('(% 2 (Q~P SURSRUFLRQD ORV F TXH KDQ GH VHJXLUVH GHQWUR GHO WHUULWRULR HVSDxROO SDUD OD FRQVLGHUDFLyQ GH OD DFFLyQ VtVPLFD HQ HO SUR\HFWR FRQVWUXFFLyQ UHIRUPD R UHKDELOLWDFLyQ \ FRQVHUYDFLyQ GH REUDV D ODV TXH HV DSOLFDEOH OD FLWDGD QRUPD



/D SHOLJURVLGDG VtVPLFD GHO WHUULWRULR QDFLRQDO VH GHILQH SRU PHGLR GHO PDSD GH SHOLJURVLGDG VtVPLFD SDUD FDGD SXQWR GHO WHUULWRULR \ YLHQH H[SUHVDGD HQ UHODFLyQ DO YDORU GH OD JUDYHGDG GH OD DFHOHUDFLyQ VtVPLFD EiVLFD D E YDORU FDUDFWHUtVWLFR GH DFHOHUDFLyQ KRUL]RQWDO GH OD VXSHUILFLH GHO WHUUHQR FRUUHVSRQGLHQWH D XQ SHULRGR GH UHWRUQR GH TXLQLHQWRV DxRV

(O PDSD VXPLQLVWUD WDPELpQ HO YDORU GH FRHILFLHQWH . R FRQW SHOLJURVLGDG VtVPLFD GH FDGD SXQWR GH ORV GLVWLQWRV WLSRV PLVPD

'HVGH HO SXQWR GH YLVWD VtVPLFR \ VHJ~Q OD QRUPDWLYD VLVPRUUH GH RFWXEUH GH (O D(63,1$5 6(* 29,(HQFXHQWUD VLWXDGD HQ PtQLPR ULHVJR GRQGH ODV SUHVFULSFLRQHV GH tQGROH JHQHUDO VRQ

&ODVLILFDFLyQ GH ODV FRQVWUXFFLRQHV GH QRUPDO LPS

$FHOHUDFLyQ VtVPLFD EiVLFD J

$FHOHUDFLyQ VtVPLFD GH FiOFXOR J

3DUD HVWDV SUHPLVDV DO iUHD GH HVWXGLR VH FRQVLGHUD FRPR G SUHYLVWD GLFKD 1RUPD QR HV GH REOLJDWRULD DSOLFDFLyQ VHJ~Q DSOLFDFLyQ GH HVWD 1RUPD´ SiJLQD GHO FLWDGR %2(

(Q FRQVHFXHQFLD QR VRQ QHFHVDULDV FRPSUREDFLRQHV HQ HVWH VH HO FiOFXOR HVWUXFWXUDO

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(75,
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

W P]v ð îó

(VWXGLRV *HRWpFQL &RQWURO GH 0DWHL

,19(67,*$&,Ï1 5($/,=$'$

,1752'8&&,Ï1

3DUD HO HVWXGLR \ GHILQLFLyQ GH ODV FDUDFWHUtVWLFDV JHRWpFQLF
KD UHDOL]DGR XQD FDPSDxD GH UHFRQRFLPLHQWRV HVSHFtILFRV

(VWD FDPSDxD JHRWpFQLFD KD FRQVLVWLGR
URWDFLyQ UHDOL]DFLyQ GH HQVD\RV GH SHQHWUDFLyQ GLQiPLFD HVW
LQDOWHUDGDV \ R SDUDILQDGDV SDUD VX SRVWHULRU
SHQHWUDFLyQ GLQiPLFD FRQWLQXD

/D GHVFULSFLyQ \ ORV UHVXOWDGRV REWHQLGRV HQ ODERUDWRULR GH
VLJXLHQWHV DSDUWDGRV \ VH LQFOX\HQ HQ ORV $QHMRV DGLFLRQDOHV

&27$6 '((16$<26 < '(6&5,3&,Ï1 '(/$ 3$5&(/$

(Q OD VLJXLHQWH WDEOD VH PXHVWUDQ ODV FRWDV GH HPERFDGXUD GH
OD HVTXLQD VXU FROLQGDQWH FRQ OD QDYH DFWXDO $Vt

(16$<2	6	6	3	3	3
&RWD	P	P	P	P	P

P

5(&212&,0,(172 < (16$<26 ³,1 6,78´ 621'(26 0(&È1,&26 $ 527$&,Ï1

&RPR VH KD LQGLFDGR DQWHULRUPHQWH
XQRV FPX\D ORFDOL]DFLyQ TXHGD UHIOHMDGD HQ HO FURTXLV GH V
DGLFLRQDO

8Q VRQGHR HV XQD SHUIRUDFLyQ GH SHT UPLWH
UHFRQRFHU OD QDWXUDOH]D \ ORFDOL]D HV FDS
WHUUHQR DVt FRPR H[WUDHU PXHVWUDV OPHQW
UHDOL]DU HQVD\RV LQ VLWX

/D HMHFXFLyQ GHO VRQGHR VH OOHYy D UDFLyQ
URWDFLyQ FRQ FRURQD GH ZLGLD \ H[WU RQWLQX
DYDQFH

'XUDQWH HO SURFHVR GH SHUIRUDFLyQ VH HIH
HQVD\RV GH SHQHWUDFLyQ GLQiPLFD HV PDURQ
PXHVWUDV LQDOWHUDGDV \ R SDUDILQDG U HQVD
ODERUDWRULR

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(75,
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

(VWXGLRV *HRWpFQL &RQWURO GH 0DWHUL

/RV HQVD\RV GH SHQHWUDFLyQ GLQiPLFD HVWiQGDU 6 3 7 D GLIHUHQ FRQWLQXD WLSR %RUUR y '36+ VH OOHYDQ D FDER GH IRUPD SXQWXD XQD PXHVWUD GH VXHOR PHGLDQWH OD FXFKDUD WRPD PXHVWUDV TXH

(O SURFHVR GH HMHFXFLyQ GH HVWH HQVD\R VH DMXVWD D ODV LQGLFD UHVXOWDGR VH UHIOHMD FRPR HO Q~PHUR GH SHQHWUDFLyQ HVWiQGDU GH ODV WDQGDV VHJXQGD \ WHUFHUD GH ODV y TXH FRQVWLWX\HQ FP FDGD XQD

/D GHVFULSFLyQ GHWDOODGD GH ODV FROXPQDV HVWUDWLJUiILFDV REV DGLFLRQDOHV

(Q HO VLJXLHQWH FXDGUR VH SUHVHQWD GH IRUPD HVTXHPiWLFD OD I SURIXQGLGDG DOFDQ]DGD \ ORV UHVXOWDGRV GH ORV HQVD\RV GH SHQ

621'(2				
1,9(/	352)81','$' '(6'(/$ (0%2&$'85 (16$<2 P	/,72/2*Ë$	&27$ P	1VSW
1,9(/		P 5HOOHQRV DQWUySLFRV PDWHULDOHV QRUPDOPHQWH SURFHGHQWHV GH H[FDYDFLRQHV		
1,9(/		P $UHQDV FXDU]R IHOGHVSiWLFDV GH JUDQR PHGLR JUXHVR DOJR OLPRVDV \ R DUFLOORVDV GH WRQRV PDUURQHV FRQ IUDJPHQWRV GH URFD JUDQtWLFD DOWHUDGD -DEUH JUDQtWLFR	P 5 P 5 P 5

621'(2				
1,9(/	352)81','$' '(6'(/$ (0%2&$'85 (16$<2 P	/,72/2*Ë$	&27$ P	1VSW
1,9(/		P 5HOOHQRV DQWUySLFRV PDWHULDOHV QRUPDOPHQWH SURFHGHQWHV GH H[FDYDFLRQHV		
1,9(/		P $UHQDV FXDU]R IHOGHVSiWLFDV GH JUDQR PHGLR JUXHVR DOJR OLPRVDV \ R DUFLOORVDV GH WRQRV PDUURQHV FRQ IUDJPHQWRV GH URFD JUDQtWLFD DOWHUDGD -DEUH JUDQtWLFR	P 5 P 5 P 5

7LSR GH &RQV 'LUHFF 0XQLFL 5HIHUH

$03/,$&,Ï1 1$9(75,S 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126 (/ (63,1$5 6(* (*

(VWXGLRV *HRWpFQL &RQWURO GH 0DWHUL

(16$<26 '(3(1(75$&,Ï1 ',1È0,&$

6H UHDOL]DURQ GRV VHQGRV SHQHWUDFLyQ GXUDQWH OD FRQVWUXFFLyQ GH ODV VLJXLHQWHV FDUDFWHUtVWLFDV

3HVR GH OD PD]D NJ
$OWXUD GH FDtGD P
3HVR GH OD YDULOOD NJ P
6XSHUILFLH GH OD SXQWD]D FPð

(VWH HQVD\R FRQVLVWH EiVLFDPHQWH HQ ...DULOOD WHUUHQR XWLOL]DQGR OD HQHUJtD GH F...WDEL Q~PHUR GH JROSHV QHFHVDULRV SDUD FD...yQ 1 HQVD\R ILQDOL]D FXDQGR VH VXSHUDQ OR...SHQH GH FP !1 OR TXH VH FRQVLGHUD FRPR...

/D UHSUHVHQWDFLyQ HQ XQ JUiILFR GHO ...FDGD HQ IXQFLyQ GH OD SURIXQGLGDG SUR...WHUL] FXDOLWDWLYD GH ODV YDULDFLRQHV UHVL...R FRQ TXH SXHGH FXDQWLILFDUVH PHGLDQWH G...DFLRQ ILDELOLGDG GHSHQGH GH OD QDWXUDOH]D...

/D VLWXDFLyQ GH ORV SXQWRV GRQGH VH UHDOL]DURQ ORV HQVD\RV REWHQLGRV VH LQFOX\HQ HQ ORV $QHMRV DGLFLRQDOHV GHO SUHVHQW...

(Q HO VLJXLHQWH FXDGUR VH UHIOHMDQ ORV...

(16$<2 '(3(1(75$&,Ï1	352)81','$' 5(&+$=2 '(6'((0%2&$'85$ ' (16$<2 P	1,9(/	352)81','$' 1,9 P	1
3	P	1,9(/	P	
		1,9(/	! P	
3	P	1,9(/	P	
		1,9(/	! P	
3	P	1,9(/	P	
		1,9(/	! P	

1,9(/)5(È7,&2

(Q ORV HQVD\RV UHDOL]DGRV QR VH KD GHWHFWDGR SUHVHQFLD GH DJ GH RFWXEUH GH

7LSR GH &RQV 'LUHFF 0XQLFL 5HIHUH

$03/,$&,Ï1 1$9(75,
32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
(/ (63,1$5 6(*
(*

W P]v ó îó

(VWXGLRV *HRWpFQL
&RQWURO GH 0DWHUL

(Q OR TXH UHVSHFWD DO YDORU GHO FRHILFLHQWH GH SHUPHDELOL
FRPSUHQGLGRV HQWUH HQ ORV PDWHULDOHV GHO 1LYHOHV \ SDUD
FP V \ YDUtD HQ IXQFLyQ GHO JUDGR GH ILVXUDFLyQ (T'XH6WHQJD
&

(16$<26 '(/$%25$725,2
(Q ODERUDWRULR VH SURFHGLy D OD DSHUWXUD H LQVSHFFLyQ GH OD
HQVD\RV PiV RSRUWXQRV HQ IXQFLyQ GH VXV FDUDFWHUtVWLFDV \ GH V

(VWRV HQVD\RV WLHQHQ FRPR ILQ OD LGHQWLILFDFLyQ SUHFLVD GHO
FDUDFWHUtVWLFDV PHFiQLFDV \ TXtPLFDV

/RV HQVD\RV VH OOHYDURQ D FDER GH DFXHUGR FRQ ODV FRUUHVS
HIHFWXDGR ODV VLJXLHQWHV GHWHUPLQDFLRQHV

*UDQXORPHWUtD SRU WDPL]DGR 81(XQL
/tPLWHV GH $WWHUEHUJ 81(< 81(XQLG
+XPHGDG QDWXUDO 81(XQLGGH
&RQWHQLGR FXDQWLWDWLYR GH VXOIDWRV 81(
&ODVLILFDFLyQ 8 6 & 6 XQLGGH

/RV UHVXOWDGRV REWHQLGRV HQ FDGD XQR GH ORV HQVD\RV UHDOL]D
ODERUDWRULR LQFOXLGDV HQ ORV $QHMRV DGLFLRQDOHV

(Q HO VLJXLHQWH FXDGUR VH UHIOHMD XQ UHVXPHQ GH ORV YDORUH
PXHVWUDV REWHQLGDV HQ HO VRQGHR

08(675	7,32 '(08(675	352)81','$ P	1,9(/	8 6 &	+XPHG	3DVI	//	,3	62 PJ NJ
6 0	$/7(5$'$		1P9(	60			13		13
6 0	$/7(5$'$		1P9(	60			13		13

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(75,
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

W P]v ô îó

(VWXGLRV *HRWpFQL &RQWURO GH 0DWHUL

'(6&5,3&,Ï1 *(/Ï*,&2 *(27e&1,&$ '(/ 7(55(12

1$785$/(=$ < ',6326,&,21 '(/ 68%68(/2

/D UHJLyQ REMHWR GH HVWXGLR VH ORFDOL]D GHQWUR GH OD FXDO VH UHDOL]D
FRQVWLWXLGR IXQGDPHQWDOPHQWH SRU ODV URFDV tJQHDV \ PHWDPyU
SUHFiPEULFR SDOHR]RLFDV

/D 2URJHQLD +HUFtQLFD HV OD UHVSRQVDEOH GH ORV SULQFLSDOHV
DIHFWDQ D ORV PDWHULDOHV SUHFiPEULFRV (VWRV VH HQFODYDQ GHQ
GHO 6LVWHPD &HQWUDO UHDOL]DGD SRU &DSRWH HW DO

(O FRPSOHMR FULVWDOLQR GH OD 6LHUUD GH *XDGDUUDPD HVWi FRPS
IRVDV LQWHULRUHV \ SODWDIRUPDV PDUJLQDOHV

(O FRQMXQWR GH ORV PDWHULDOHV KHUFtQLFRV TXH DIORUDQ VH SX
JUXSRV

D 5RFDV PHWDPyUILFDV GH JUDGR PHGLR DOWR
E 5RFDV JUDQtWLFDV KHUFtQLFDV

(O FRQWDFWR HQWUH ODV URFDV JUDQtWLFDV \ ODV PHWDPyUILFDV VX
FRQWDFWR DXQTXH HQ DOJXQDV]RQDV HO FRQWDFWR HV SRU IUDFWXU

/D WHFWyQLFD KHUFtQLFD HV SROLiVLFD JHQHUDQGR OD FRQVLJXLHQW
UHSUHVHQWDQ XQD WHFWyQLFD WDQJHQFLDO GH FDUiFWHU G~FWLO G
DVRFLiQGRVH D HOODV KDVWD WUHV HVTXLVWRVLGDGHV SHQHWUDWLY
SURYRFDQGR SOLHJXHV PiV DELHUWRV VXEYHUWLFDOHV \ IUDFWXUDFLy

(O JUXSR GH ODV URFDV JUDQtWLFDV KHUFtQLFDV HVWi LQWHJUDGR
GLIHUHQWHV WLSRV DGDPHOOtWLFRV JUDQtWLFRV \ OHXFRJUDQtWLFRV

$Vt HQ OD]RQD REMHWR GH HVWXGLR ODV URFDV JUDQtWLFDV TXH DI
DEXQGDQWHV HQFODYHV PLFURJUDQXODUHV 7LSR (O (VSLQDU 'HVGH
WH[WXUD KLSLGLRPRUID LQHTXLJUDQXODU GH JUDQR PHGLR

3HWURJUiILFDPHQWH ODV DGDPHOOLWDV WLSR (O (VSLQDU HVWiQ FR
IHOGHVSDWR SRWiVLFR \ ELRWLWD FRPR PLQHUDOHV IXQGDPHQWDOH
DSDWLWR FLUFyQ \ RSDFRV HQ ORV WLSRV DQILEyOLFRV (Q ODV DGDP
GH DOODQLWD HQ ORV WLSRV PiV PHVyFUDWRV DSDWLWR FLUFyQ \ R
HQ ORV WLSRV PiV GLIHUHQFLDGRV GH OD]RQD GH /DV $WDOD\DV GH (O

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(75,
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

(VWXGLRV *HRWpFQL &RQWURO GH 0DWHL

'HVGH HO SXQWR GH YLVWD JHRWpFQLFR HVWDV URFDV JUDQtWLFDV FRPR XQD URFD GH FDOLGDG JHRWpFQLFD %XHQD D 0HGLD URFD GH FO

1R REVWDQWH HQ VX SDUWH PiV VXSHUILFLDO HVWDV URFDV VXHOHQ SURIXQGLGDG \ QRUPDOPHQWH SUHVHQWDQ XQ VXHOR GH DOWHUDFLy URFRVR

(O VXHOR GH DOWHUDFLyQ R MDEUH HVWi IRUPDGR SRU DUHQDV DOJR FRQVWLWX\HQ HQ JHQHUDO XQ VXHOR JUDQXODU GHQVR QRUPDOPHQ RFDVLRQHV SXHGH OOHJDU D VXSHUDU ORV P

$Vt VHJ~Q ORV UHFRQRFLPLHQWRV UHDOL]DGRV OD H[SHULHQFLD HQ SXHGHQ GLIHUHQFLDUVH ORV VLJXLHQWHV QLYHOHV

1LYHO6H WUDWD GH XQ VXHOR GH DOWHUDFLyQ VXSHUILFLDO IRUPD &RQVWLWX\HQ XQ VXHOR DOWHUDGR \ R SRFR FRQVROLGDGR GH FR SRUWDQWH QR DGHFXDGR SDUD HO DSR\R GH FLPHQWDFLRQHV (Q SRWHQFLD Pi[LPD GH P VHJ~Q ORV UHFRQRFLPLHQWRV UHDOL]DG

(Q HO VLJXLHQWH OLVWDGR VH LQGLFDQ ODV SROHQFLDV REWHQLGD PHGLDQWH OD FRWD GH LQLFLR GH FDGD XQR GH ORV UHFRQRFLPI

(16$<2	3URIXQGLGDG GHO 1LYHO GHVGH HQVD\RV P
6	P
6	P
3	P
3	P
3	P

1LYHO6H WUDWD GH XQ VXHOR GH DOWHUDFLyQ GH URFD JUDQtWLF FXDU]RIHOGHVSiWLFDV GH JUDQR PHGLR D JUXHVR DOJR OLPRVDV \ DOWHUDGD &RQVWLWX\HQ XQ VXHOR JUDQXODU GH FRPSDFLGDG GH PHGLD DOWD %DMR HO ³MDEUH´ VH ORFDOL]D URFD JUDQtWLFD DO FRQMXQWR SXHGH FODVLILFDUVH FRPR XQD URFD GH FDOLGDG JHF FODVLILFDFLyQ JHRPHFiQLFD GH %LHQLDZVNL FRQ XQD FDSD LGHQWLILFDGR D SDUWLU GH OD SUHVHQFLD GH GLGDG KDVWD UHFKD]R HVWDQGR OD S LQLFLR GHO HQVD\R

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(75,
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

(VWXGLRV *HRWpFQL &RQWURO GH 0DWHL

5(6,67(1&,$ '(/ 7(55(12

(Q ODV VLJXLHQWHV WDEODV VH PXHVWUDQ ORV UHVXOWDGRV GH ORV

621'(2				
1,9(/	352)81','$' '(6'(/$ (0%2&$'85 (16$<2 P	/,72/2*Ë$	&27$ P	1VSW
1,9(/		5HOOHQRV DQWUySLFRV PDWHULDOHV P QRUPDOPHQWH SURFHGHQWHV GH H[FDYDFLRQHV		
1,9(/		P $UHQDV FXDU]R IHOGHVSiWLFDV GH JUDQR PHGLR JUXHVR DOJR OLPRVDV \ R DUFLOORVDV GH WRQRV PDUURQHV FRQ IUDJPHQWRV GH URFD JUDQtWLFD DOWHUDGD -DEUH JUDQtWLFR	P 5 P 5 P 5	

621'(2				
1,9(/	352)81','$' '(6'(/$ (0%2&$'85 (16$<2 P	/,72/2*Ë$	&27$ P	1VSW
1,9(/		5HOOHQRV DQWUySLFRV PDWHULDOHV P QRUPDOPHQWH SURFHGHQWHV GH H[FDYDFLRQHV		
1,9(/		P $UHQDV FXDU]R IHOGHVSiWLFDV GH JUDQR PHGLR JUXHVR DOJR OLPRVDV \ R DUFLOORVDV GH WRQRV PDUURQHV FRQ IUDJPHQWRV GH URFD JUDQtWLFD DOWHUDGD -DEUH JUDQtWLFR	P 5 P 5 P 5	

(16$<2 '(3(1(75$&,Ï1	352)81','$' 5(&+$=2 '(6'((0%2&$'85$ ' (16$<2 P	1,9(/	352)81','$' 1,9 P	1
3	P	1,9(/	P	
		1,9(/	! P	
3	P	1,9(/	P	
		1,9(/	! P	
3	P	1,9(/	P	
		1,9(/	! P	

(VWXGLRV *HRWpFQL
&RQWURO GH 0DWHL

$Vt

1LYHO UHOOHQRV GH P &RQVWLWX\H XQ VXHOR DOW
QR KRPRJpQHR \ SRWHQFLDOPHQWH FRPSUHVLEOH GH FRPSDF
SRUWDQWH 3UHVHQWD XQD SRWHQFLD GHHKGHWFDRPSDFLPGD1G
VHPLGHQVD
1LYHO DUHQDV FXDU]RIHOGHVSiWLFDV GH JUDQR PHGLR D J
IUDJPHQWRV GH URFD JUDQtWLFD DOWHUDGD &RQVWLWX\HQ XQ
GHQVD FRQ XQD FDSDFLGDG SRUWDQWH PHGLD DOWD D SDUW
FRKHVLYR GH FRQVLVWHQFLD PHGLD ILUPH FRQ EXHQD FDSDFLGD

&5&7(5Ë67,&$6 *(27e&1,&$6

(Q HVWH DSDUWDGR VH GHVFULEHQ ODV SULQFLSDOHV FDUDFWHUtVWLF
GH HVWXGLR
*UDQXORPHWUtD \ SODVWLFLGDG
/DV FXUYDV JUDQXORPpWULFDV GH ODV PXHVWUDV H[WUDtGDV UHSUHVH
(Q OtQHDV JHQHUDOHV DWHQGLHQGR D ORV UHVXOWDGRV REWHQLGR
IXQGDPHQWDOPHQWH GH OD WHVWLILFDFLyQ UHDOL]DGD HQ HO VRQGH
IXQFLyQ GH VX FRQWHQLGR HQ ILQRV 5HVSHFWR D OD SODVWLFLGDG
JUiILFR GH SODVWLFLGDG GH &DVDJUDQGH SHUPLWH FODVLILFDU ODV I

1LYHO 60 DUHQDV OLPRVDV PH]FODV PDO JUDGXDGDV GH DUFLOODV

+XPHGDG QDWXUDO
/D KXPHGDG QDWXUDO REWHQLGD HQ ODV PXHVWUDV HQVD\DGDV DXPH
FRQWHQLGR GH KXPHGDG DXPHQWD HQ /DXQFLyQ GH VX FRQWHQLGR HSQ HV
JUDGR GH KXPHGDG HQWUH

([SDQVLYLGDG
'HELGR D OD EDMD SODVWLFLGDG REWHQLGD HQ ODV IUDFFLRQHV ILQD
QHFHVDULR WRPDU PHGLGDV HQFDPLQDGDV D PDQWHQHU HO JUDGR G
HVWD IRUPD OD DSDULFLyQ GH SRVLEOHV IHQyPHQRV GH FDUiFWHU H[
R UHWUDFFLyQ

$FWLYLGDG TXtPLFD
(Q ORV HQVD\RV UHDOL]DGRV QR VH KD GHWHFWDGR SUHVHQFLD GH DJ
GH RFWXEUH GH

(Q OR TXH UHVSHFWD DO YDORU GHO FRHILFLHQWH GH SHUPHDELOL
FRPSUHQGLGRV HQWUH HQ ORV PDWHULDOHV GHO 1LYHOHV \ SDUD
FP V \ YDUtD HQ IXQFLyQ GHO JUDGR GH ILVXUDFLyQ (T'Xa6WHQJD
&

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(75,S
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

(VWXGLRV *HRWpFQL
&RQWURO GH 0DWHL

3RU RWUR ODGR HQ ODV PXHVWUDV GH VXHORV REWHQLGDV HQ OD OLWRUDO GH
(+(HO WRSH Pi[LPR SDUD VHU FRQVLGHUDGRV DJUHVLYRV HV GH

&RQ HVWRV UHVXOWDGRV HQ SULQFLSLR QR VHUi QHFHVDULD OD XW
FXLGDU VX HMHFXFLyQ SDUD TXH HVWRV UHVXOWHQ FRPSDFWRV \ SRFR

0yGXOR GH EDODVWR YHUWLFDO
(V OD UD]yQ HQWUH OD WHQVLyQ DSOLFDGD VREUH XQD VXSHUILFLH
YDORUHV GH FRHILFLHQWH GH HODVWLFLGDG .
1LYHO URFDV DOJR DQWHULRU .

0yGXOR GH EDODVWR KRUL]RQWDO
5HVSHFWR DO FRHILFLHQWH GH EDODVWR KRUL]RQWDO SDUD HO FiOFX
ORV GDWRV REWHQLGRV GHO FXDGUR ³$VLJQDFLyQ GH SDUiPHWURV JH
´ GH OD 5HYLVWD GH 2EUDV 3~EOLFDV H[WUDRUGQDULR 'LFLHPEUH
ORV VXHORV GH 0DGULG (IHFWLYDPHQWH ORV YDORUHV TXH VH LQGLF
0DGULG SHUR VRQ YDORUHV TXH VH SXHGHQ H[WUDSRODU D RWUDV OL

1LYHO UHOOHQRV DQWUySLFRV W P .
1LYHO DUHQD GH PLJD MDEUH JUDQtWLFR .

$ FRQWLQXDFLyQ VH PXHVWUD XQ UHVXPHQ GH ORV SDUiPHWURV JH
HVWLPDGRV GH ORV QLYHOHV HVWXGLDGRV

1LYHO6H WUDWD GH XQ VXHOR GH DOWHUDFLyQ VXSHUILFLDO IRUPD
&RQVWLWX\HQ XQ VXHOR DOWHUDGR \ R SRFR FRQVROLGDGR GH FR
SRUWDQWH QR DGHFXDGR SDUD HO DSR\R GH FLPHQWDFLRQHV (Q
SRWHQFLD Pi[LPD GH P VHJ~Q ORV UHFRQRFLPLHQWRV UHDOL]DG

1
. 01 Pñ DUHQD IORMD
. P V
J WHPVWLPDGR

1LYHO6H WUDWD GH XQ VXHOR GH DOWHUDFLyQ GH URFD JUDQtWLF
FXDU]RIHOGHVSiWLFDV GH JUDQR PHGLR D JUXHVR DOJR OLPRVDV \
DOWHUDGD &RQVWLWX\HQ XQ VXHOR JUDQXODU GH FRPSDFLGDG GH
PHGLD DOWD %DMR HO ³MDEUH´ VH ORFDOL]D URFD JUDQtWLFD DO
FRQMXQWR SXHGH FODVLILFDUVH FRPR XQD URFD GH FDOLGDG JHF
FODVLILFDFLyQ JHRPHFiQLFD GH %LHQLDZVNL FRQ XQD FDSD
LGHQWLILFDGR D PHGLR SURIXQGLGDG KDVWD UHFKD]R HVWDQGR OD S
LQLFLR GHO HQVD\R

7LSR GH &RQV	$03/,$&,Ï1 1$9(75,$
'LUHFF	32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL	(/ (63,1$5 6(*
5HIHUH	(*

W P]v íï îó

(VWXGLRV *HRWpFQL &RQWURO GH 0DWHULDO

1
. 0Q Pñ URFDV DOJR DOWHUDGD
. P V FP V \ YDUtD HQ IXQFLyQ GHO JUDGR GH ILVXUD
+XPHGDG

// /3 13 13
&• NJ FPð Ã• ž HVWLPDGR
J W HPVWLPDGR

5(&20(1'$&,21(6 &216758&7,9$6

(Q HVWH DSDUWDGR VH H[SRQHQ HQ IXQFLyQ GH ODV FDUDFWHUtVW
REWHQLGRV HQ ORV UHFRQRFLPLHQWRV HIHFWXDGRV ODV GLIHUHQW
OD HMHFXFLyQ GH OD YLYLHQGD SUR\HFWDGD SDUD OR FXDO VH D
FDUDFWHUtVWLFDV GHO QLYHO IUHiWLFR WUDEDMRV GH H[FDYDFLyQ S
DGPLVLEOH DO WHUUHQR

/2&$/,=$&,Ï1 < &$5È&7(5Ë67,&$6 '(/ 1,9(/)5(È7,&2

(Q ORV HQVD\RV UHDOL]DGRV QR VH KD GHWHFWDGR SUHVHQFLD GH DJ
GH RFWXEUH GH

(Q OR TXH UHVSHFWD DO YDORU GHO FRHILFLHQWH GH SHUPHDELOI
FRPSUHQGLGRV HQWUH HQ ORV PDWHULDOHV GHO 1LYHOHV \ SDUD
FP V \ YDUtD HQ IXQFLyQ GHO JUADO GH ILVXUDFLyQ (WHQJD
&

1RUPDOPHQWH HQ HVWH WLSR GH WHUUHQRV OD SUHVHQFLD GH DJXD
IUHiWLFR JHQHUDOL]DGR VLQR PiV IUHFXHQWHPHQWH D QLYHOHV FR
HVWUDWRV R FDSDV GH QDWXUDOH]D PiV R PHQRV DUHQRVD PiV SHU
QDWXUDOH]D PiV DUFLOORVD PHQRV SHUPHDEOHV

/D WLSRORJtD GH OD LQYHVWLJDFLyQ QR SHUPLWH FRQWURODU ORV Q
SURORQJDGR VDOYR HO TXH VH FLxH DO WLHPSR GH OD HMHFXFLyQ
REVHUYDGR OD IOXHQFLD GH DJXD HQ HO SXQWR GH LQYHVWLJDFLyQ
OD H[FDYDFLyQ R FLPHQWDFLyQ D FRQVHFXHQFLD GHO QLYHO IUHiWLFR

9$&,$'26

0e72'26 '((;&9&,Ï1

/D H[FDYDFLyQ TXH VH UHDOLFH YLHQH LPSXHVWD WDQWR SRU OD FR
SUHFLVH DOFDQ]DU SDUD HO DSR\R GH OD FLPHQWDFLyQ HQ XQ WHUUH

(Q OR TXH UHVSHFWD D OD H[FDYDELOLGDG DWHQGLHQGR D OD QDWX
PHGLDQWH PHGLRV PHFiQLFRV FRQYHQFLRQDOHV HQ PDWHULDOHV WLS
PDUWLOOR QHXPiWLFR y YRODGXUD HQ]RQDV RFXSDGDV SRU URFD JUDQ

/RV HQVD\RV HVWiQ UHDOL]DGRV SRU HQFLPD GH OD FRWD P FRQVLG
1LYHO \ OD H[FDYDFLyQ GHO 1LYHO KDVWD OD FRWD GH VROHUD /D
HMSRWUDQGR OD]DSDWD SRU GHEDMR GHO SODQR LQIHULRU GH VROHUD

'XUDQWH OD IDVH GH H[FDYDFLyQ R YDFLDGR VHUi QHFHVDULR UHWLUD
XQD SRWHQFLD HQ VX FRQMXQWR FRQ PHQRV GH P GH DQFKXUD FLPLHQWRV UHD
HQ ORV PDWHULDOHV GHO 1LYHO DUHQDV FXDU]RIHOGHVSiWLFDV GH JU

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(75,
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

(VWXGLRV *HRWpFQL &RQWURO GH 0DWHUL

IUDJPHQWRV GH URFD JUDQtWLFD DOWHUDGD FRUUHVSRQGLHQWHV D
JUDQtWLFR´ GRQGH TXHGDUi HO IRQGR GH OD H[FDYDFLyQ DXQTXH
JUDQtWLFD DOWHUDGD R PX\ SUy[LPR D HOOD

7$/8'(6 < &217(1&,Ï1 3(5,0(75$/
3DUD OD HMHFXFLyQ GH ORV WUDEDMRV GH H[FDYDFLyQ SUHYLVWRV
FDER XQ YDFLDGR GH WLSR FRQYHQFLRQDO FRQ WDOXGHV WHQGLGR
]RQDV RFXSDGDV SRU ORV PDWHULDOHV GH ORV 1LYHOHV UHOOHQR
+ 9 R DOJR VXSHULRUHV HQ ODV]RQDV RFXSDGDV SRU ORV PDWHU
PHGLDQWH WDOXGHV DOJR PiV YHUWLFDOL]DGRV VL VH HMHFXWD HO Y
EHUPDV HQ HO SHUtPHWUR GH H[FDYDFLyQ VLHPSUH DO DPSDUR
IXQGDPHQWDOPHQWH HQ DTXHOODV]RQDV HQ TXH VH GHWHFWHQ SR
FDUiFWHU VXHOWR GHO WHUUHQR R SRU OD SRVLEOH DSDULFLyQ GH SH

&2(),&,(17(6 '((038-(
3DUD OD FRQVWUXFFLyQ GH SRVLEOHV VHPLVyWDQRV VyWDQRV X R
FRQWHQFLyQ VH FDOFXODV ORV FRHILFLHQWHV GH HPSXMH

3DUD HO FiOFXOR GH ORV HPSXMHV GHO WHUUHQR VREUH ORV PXUR
PHGLRV GHILQLGRV HQ HO DSDUWDGR DQWHULRU SDUD ORV 1LYHOHV G

6H DGMXQWDQ ORV FRHILFLHQWHV GH HPSXMH FDOFXODGRV VHJ~Q ODV
&7('% 6(3DUD HO FiOFXOR GH HPSXMHV VH XVDQ SDUiPHWURV HIHFW
HOHPHQWRV GH FRQWHQFLyQ 6H GHILQH HO HPSXMH GH WLHUUDV FRP
WUDVGyV GH XQ PXUR VREUH HVWH \ VX FLPHQWDFLyQ

([LVWHQ WUHV WLSRV GH HPSXMHV 6H KDQ FDOFXODGR SDUD HO 1LYH
ORV REWHQLGRV HQ ORV HQVD\RV UHDOL]DGRV

&2(),&,(17(6 '((038-(	&RHILFLHQWH DFWLYR .D	&RHILFLHQWH SDVLYR .S	&RHILFLHQWH GH HPSX UHSRVR .R
1,9(/			

&,0(17$&,Ï1
3DUD HO DQiOLVLV GH ODV FRQGLFLRQHV GH FLPHQWDFLyQ GH OD FRQ
SHUILO JHROyJLFR JHRWpFQLFR WLSR GHO WHUUHQR

1LYHO6H WUDWD GH XQ VXHOR GH DOWHUDFLyQ VXSHUILFLDO IRUPD
&RQVWLWX\HQ XQ VXHOR DOWHUDGR \ R SRFR FRQVROLGDGR GH FR
SRUWDQWH QR DGHFXDGR SDUD HO DSR\R GH FLPHQWDFLRQHV (C
SRWHQFLD Pi[LPD GH P VHJ~Q ORV UHFRQRFLPLHQWRV UHDOL]DG

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(75,
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

(VWXGLRV *HRWpFQL &RQWURO GH 0DWHL

(Q HO VLJXLHQWH OLVWDGR VH LQGLFDQ ODV SRWHQFLDV REWHQLGD PHGLGDV GHVGH OD FRWD GH LQLFLR GH FDGD XQR GH ORV UHFRQRFLPI

(16$<2	3URIXQGLGDG GHO 1LYHO GHVGH HQVD\RV P
6	P
6	P
3	P
3	P
3	P

1LYHO6H WUDWD GH XQ VXHOR GH DOWHUDFLyQ GH URFD JUDQtWLF FXDU]RIHOGHVSiWLFDV GH JUDQR PHGLR D JUXHVR DOJR OLPRVDV \ DOWHUDGD &RQVWLWX\HQ XQ VXHOR JUDQXODU GH FRPSDFLGDG GH PHGLD DOWD %DMR HO ³MDEUH´ VH ORFDOL]D URFD JUDQtWLFD DO FRQMXQWR SXHGH FODVLILFDUVH FRPR XQD URFD GH FDOLGDG JHF FODVLILFDFLyQ JHRPHFiQLFD GH %LHQLDZVNL FRQ XQD FDSD LGHQWLILFDGR D PSOHWSLUR GHQGLGDG KDVWD UHFKD]R HVWDQGR OD S LQLFLR GHO HQVD\R

5HVSHFWR D OD UHVLVWHQFLD GHO WHUUHQR

1LYHO UHOOHQRV GH P &RQVWLWX\H XQ VXHOR DOW QR KRPRJpQHR \ SRWHQFLDOPHQWH FRPSUHVLEOH GH FRPSDF SRUWDQWH 3UHVHQWD XQD SRWHQFLD GHH KDVWDFRPSDFLGD1G VHPLGHQVD

1LYHO DUHQDV FXDU]RIHOGHVSiWLFDV GH JUDQR PHGLR D J IUDJPHQWRV GH URFD JUDQtWLFD DOWHUDGD &RQVWLWX\HQ XQ GHQVD FRQ XQD FDSDFLGDG SRUWDQWH PHGLD DOWD D SDUW FRKHVLYR GH FRQVLVWHQFLD PHGLD ILUPH FRQ EXHQD FDSDFLGD

'H ORV GDWRV REWHQLGRV HQ ODV SURVSHFFLRQHV \ HQVD\RV UHDOL FRQVWUXFFLyQ SUR\HFWDGD VH SRGUi UHDOL]DU XQD FLPHQWDFLyQ FRUULGDV HPSRWUDGDV HQ HO WHUUHQR \ DSR\DGDV VREUH ODV DUH FRQ IUDJPHQWRV GH URFD JUDQtWLFD DOWHUDGD \ R URFD JUDQtWLFD JUDQtWLFD DOWHUDGD TXH HQ VX FRQMXQWR \ GHO ODGR GH OD FRPSDFLGDG GHQVD D PX\ GHQVD FRQ XQD FDSDFLGDG SRUWDQWH PH URFD DOWHUDGD \ VH FDOFXOD OD WHQVLyQ DGPLVLEOH WDO \ FRPR V

=$3$7$6(16,Ï1 $'0,6,%/('(/ 7(55(12 (1 7(55(126 *5$18/$5(6

6HJ~Q&7('% 6(& DUW 3UHVLyQ DGPLVLEOH | GH KXQGLPLHQWR GHWHUPLQDFLyQ GH OD SUHVLyQ YHUWLFDO DGPLVLEOH GH VHUYLFLR

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(75,S
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

(VWXGLRV *HRWpFQLFRV &RQWURO GH 0DWHULDOHV

3DUD HO FiOFXOR GH OD WHQVLyQ DGPLVLEOH HQ VXHORV JUDQXODUH VHJ~Q OD VLJXLHQWH H[SUHVLyQ

6LHQGR

$$q\,adm. = 8\,Nspt(1+\frac{D}{3B})(\frac{St}{25})(\frac{B+0.3}{B})^2$$

1₆₃₇ HO YDORU GHO HQVD|R 637

' SURIXQGLGDG GH DSR|R GH OD FLPHQWDFLyQ

% DQFKR GH OD]DSDWD

6W DVLHQWR WRWDO DGPLVLEOH HQ PP PP

3DUD SRGHU GHWHUPLQDU OD FDUJD DGPLVLEOH GHO WHUUHQR VH SU LQYHVWLJDFLRQHV OOHYDGDV D FDER HQ OD SDUFHOD &RQ HVWH REM VRQGHRV \ HQVD\R GH SHQHWUDFLyQ GLQiPLFD /RV YDORUHV GH JRO GHEHQ FRUUHJLUVH SDUD REWHQHU HO 1 GHO 6 3 7 /D HTXLYDOHQF HQVD\R GH SHQHWUDFLyQ WLSR '36+ \ ORV REWHQLGRV HQ HO HQVD\R [D (Q HVWH FDVR VH KD WRPDGR XQ YDORU 1637§1'36+ [VH

$6,(1726

$ FRQWLQXDFLyQ UHDOL]DPRV XQD FRPSUREDFLyQ SRU DVLHQWRV SDU

6H SXHGH HYDOXDU HO RUGHQ GH PDJQLWXG GHO DVLHQWR Pi[LPR DE HO FULWHULR GH %XODQG \ %DUEULGJH 6HJ~Q OD VLJXLHQWH H[SUHVL

6LHQGR

$$\gamma_{asi} = A_s(\frac{i_{xi}}{I})$$

6L HO DVLHQWR PHGLR DO ILQDO GH OD FRQVWUXFFLyQ HQ PP

T¶ SUHVLyQ HIHFWLYD EUXWD DSOLFDGD HQ OD EDVH GH OD FLPHQ

% HO DQFKR GH OD]DSDWD R ORVD FP

,F tQGLFH GH FRPSUHVLELOLGDG HQ IXQFLyQ GHO GHQVLPHWUR GHO VXHOR 37 PHGLR G

lV FRHILFLHQWH GHSHQGLHQWH GH ODV GLPHQVLRQHV GH OD FLPI IDFWRU GH FRUUHFFLyQ TXH SHUPLWH FRQVLGHUDU OD H[LVWHQFLD G SURIXQGLGDG GHQWUR GH OD FXDO VH SURGXFH HO GHO DVLHQWR

(O DVLHQWR DGPLVLEOH HV HO LQIHULRU D PP

/D 1RUPD 7HFQROyJLFD GH FLPHQWDFLRQHV VXSHUILFLDOHV GHO 0LQ SDUDGRODWRUVLyQ DQ1XHVWR GLIHUHQFLDO HQWUH GRV SLODUHV FRQW SLODUHV XQ YDORU GH

6XSRQLHQGR XQD GLVWDQFLD Pi[LPD HQWUH SLODUHV HQ WRUQR D VHUtD GHO RUGHQ GH FP

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(75,S
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

(VWXGLRV *HRWpFQL
&RQWURO GH 0DWHUL

3DUD OD UHODFLyQ DVLHQWR WRWDO DVLHQWR GLIHUHQFLDO HV SUiF
DVLHQWR GLIHUHQFLDO Pi[LPR WROHUDEOH (Q HVWH FDVR HO DVLHQW

/D 1RUPD 7HFQROyJLFD GH FLPHQWDFLRQHV VXSHUILFLDOHV GHO 0LQ
SDUD OD GLVWRUVLyQ DQJXODU DVLHQWR GLIHUHQFLDO HQWUH GRV
SLODUHV XQ YDORU GH

&RQVLGHUDQGR XQ DQFKR GH]DSDWD GH P \ XQ SDUWDPHQWR
GH HO DVLHQWR HVSHUDGR VHUtD PHQRU GH FP

&RQ HVWDV FRQVLGHUDFLRQHV
6H SXHGH FRQVLGHUDU SDUD OD DPSOLDFLyQ GH OD QDYH SUR\HFWD
NJ FPð D SDUWLU GH P UHVSHFWR GH OD HPERFDGXUD GH ORV
]DSDWD GH HPSRWUDPLHQWR HQ HO 1LYHO

/RV HQVD\RV HVWiQ UHDOL]DGRV SRU HQFLPD GH OD FRWD P FRQVLG
1LYHO \ OD H[FDYDFLyQ GHO 1LYHO KDVWD OD FRWD GH VROHUD /D
HPSRWUDQGR OD]DSDWD SRU GHEDMR GHO SODQR LQIHULRU GH VROHUD

3DUD DOFDQ]DU HVWDV FRQGLFLRQHV GH HPSRWUDPLHQWR VH GHEHQ

- (O HPSRWUDPLHQWR GH OD FLPHQWDFLyQ VH UHDOL]DUi VREUH U
  FXDQWR D JUDGR GH PHWHRUL]DFLyQ \ UHVLVWHQFLD
- 3DUD HYLWDU HO GHVOL]DPLHQWR GH OD HVWUXFWXUD VH UHDOL
  HPSRWUDPLHQWR GH OD]DSDWDV
- (O SODQR GH HPSRWUDPLHQWR GH ODV]DSDWDV VHUi KRUL]RQWDO

6H UHFRPLHQGD TXH OD]DSDWD VH HQFDVWUH DO PHQRV HO FDQWR
KRUL]RQWDO GH OD HVWUXFWXUD VREUH OD VXSHUILFLH GH HPSRWUDP

(O HPSRWUDPLHQWR GH WRGDV ODV]DSDWDV GHEHUi UHDOL]DUVH H
FDUDFWHUtVWLFDV PHFiQLFDV VLPLODUHV SDUD HYLWDU DVLHQWRV GL
KHWHURJpQHRV

'XUDQWH OD IDVH GH FRQVWUXFFLyQ GHEHUi FRPSUREDUVH TXH ORV D
ORV PDWHULDOHV SUHVWDQ ODV FDUDFWHUtVWLFDV WpFQLFDV UHTXHULGDV
ORV UHOOHQRV DQWUySLFRV 1LYHO VXSHULRUHV

'DGD OD QDWXUDOH]D GH OD]RQD GH HVWXGLR SXHGH VHU TXH HO
HQFXHQWUH D GLVWLQWDV FRWDV

7LSR GH &RQV	$03/,$&,Ï1 1$9(75,$
'LUHFF	32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFLL	(/ (63,1$5 6(*
5HIHUH	(*

62/(5$6

6H DGMXQWDQ D FRQWLQXDFLyQ FRQ FDUiFWHU RULHQWDWLYR UHFRP
D OD HMHFXFLyQ GH ODV VROHUDV 'H FRQVLGHUDUVH OD FRQVWUXFFL
XQ VDQHR SUHYLR OR TXH VXSRQGUtD UHWLUDU DO PHQRV ± P

(O IRQGR GH HVWD H[FDYDFLyQ GHEH VHU FRPSDFWDGR FRQ ORV PHG
PHMRUDU VX FDSDFLGDG SRUWDQWH SDUD GHVSXpV FRQVWUXLU XQ UH

(Q FDVR TXH VHD GHO WLSR WHUUDSOpQ GHEH FXPSOLU DO PHQRV FR
OR PDUFDGR HQ HO 3* 2UGHQ)20 /RV PDWHULDOHV GH OD F
H[WHQGHUiQ HQ WRQJDGDV VXFHVLYDV GH HVSHVRU XQLIRUPH \ VHQVL
GH HVWDV WRQJDGDV VHUi OR VXILFLHQWHPHQWH UHGXFLGR SDUD TXH
VX HVSHVRU HO JUDGR GH FRPSDFWDFLyQ H[LJLGR

(O HVSHVRU GH ODV WRQJDGDV PHGLGR GHVSXpV GH OD FRPSDFWDFL
GHEHUi VHU FRPSDFWDGR KDVWD DOFDQ]DU XQD GHQVLGDG ³LQ VLWX
HQVD\R 3URFWRU 0RGLILFDGR

5HVSHFWR D OD HMHFXFLyQ SXHGHQ VHU FRQVLGHUDGDV ODV VLJXLHQ

,QLFLDOPHQWH VH[HFXWDUiQ ODV FDUJDV HQ ODV]RQDV GH WDOXG
QLYHODGR \ FRPSDFWDGR \ OD SRVWHULRU FDSD GH HQFDFKDGR /D
SLHUGDQ ORV ILQRV GH OD FDSD GH HQFDFKDGR

3RVWHULRUPHQWH VH[SRQGUiQ ODV]RQDV GH WDOXG DO FRQJHODPLHQWH VHUi XQ
GH SLHGUD GH XQ HVSHVRU GH FP \ XQ WDPDxR GHO iULGR FRPS
UHFRPHQGDEOH VX XWLOL]DFLyQ HQ DTXHOORV FDVRV HQ TXH VH UHT
SRGUi FRQVLVWLU HQ XQD FDSD GH]DKRUUD QDWXUDO R DUWLILFLDO
PHMRUHV FRQGLFLRQHV GH QLYHODFLyQ SHUR SHRUHV GH GUHQDMH TX

/D VLJXLHQWH FDSD GH FRQVWUXFFLyQ SRQGUiQ FRPR IXQFLRQHV HO VH
GHO HQFDFKDGR HYLWDU SpUGLGD GH DJXD GHO KRUPLJyQ GXUDQWH
OD KXPHGDG QDWXUDO SURFHGHQWH GHO WHUUHQR

6REUH OD FDSD GH SROLHWLOHQR VH HMHFXWDUiQ GH SHDWRQHV GH YDU
GHSHQGHUi GHO XVR GHO UHFLQWR \ GH ODV FDUJDV TXH WHQJD TX
GXUDQWH VX YHUWLGR GHELGDPHQWH UHJOHDGR SHQGLHQWDGR \ GH
SRVWHULRU ILVXUDFLyQ (VWD FDSD GHEH LU DUPDGD SDUD TXH HO H
TXH VH YHUi VRPHWLGD +DELWXDOPHQWH HVWD DUPDGXUD HVWDUi
FXDQWtD JHRPpWULFD FRPSUHQGLGD HQWUH HO \ HO /D DUPD
XQRV PP GH OD VXSHUILFLH XWLOL]DQGR VHSDUDGRUHV IDEULFDGRV

/D VROHUD SXHGH TXHGDU DFDEDGD WDO FXDO FRQ OD SDYLPHQWDFL
HMHPSOR XQ SDYLPHQWR GH WHUUD]RDVIDEULFDGRHVXSHULRUHVHQGR W

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(75,
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

(VWXGLRV *HRWpFQL &RQWURO GH 0DWHUL

DFDEDGRV VXSHUILFLDOHV VH VXHOHQ HMHFXWDU DxDGLHQGR GLUHF FRULQGyQ R FXDU]R DSRUWDQGR XQD PHMRU DSDULHQFLD YLVXDO H VXSHUILFLH

4XHGD D MXLFLR GHO WpFQLFR SUR\HFWLVWD OD HOHFFLyQ GHO SURFH HQ IXQFLyQ GH ODV QHFHVLGDGHV \ YLDELOLGDG GH OD PLVPD

5(680(1 < &21&/86,21(6

&RPR UHVXPHQ GH OR H[SXHVWR HQ DSDUWDGRV DQWHULRUHV VH SXH
3HUILO JHROyJLFR JHRWpFQLFR WLSR GHO WHUUHQR

1LYHO6H WUDWD GH XQ VXHOR GH DOWHUDFLyQ VXSHUILFLDO IRUPD
&RQVWLWX\HQ XQ VXHOR DOWHUDGR \ R SRFR FRQVROLGDGR GH FR
SRUWDQWH QR DGHFXDGR SDUD HO DSR\R GH FLPHQWDFLRQHV (Q
SRWHQFLD Pi[LPD GH P VHJ~Q ORV UHFRQRFLPLHQWRV UHDOL]DG

(Q HO VLJXLHQWH OLVWDGR VH LQGLFDQ ODV SRWHQFLDV REWHQLGD
PHGLGDV GHVGH OD FRWD GH LQLFLR GH FDGD XQR GH ORV UHFRQRFLPI

(16$<2	3URIXQGLGDG GHO 1LYHO GHVGH HQVD\RV P
6	P
6	P
3	P
3	P
3	P

1LYHO6H WUDWD GH XQ VXHOR GH DOWHUDFLyQ GH URFD JUDQtWLF
FXDU]RIHOGHVSiWLFDV GH JUDQR PHGLR D JUXHVR DOJR OLPRVDV \
DOWHUDGD &RQVWLWX\HQ XQ VXHOR JUDQXODU GH FRPSDFLGDG GH
PHGLD DOWD %DMR HO ³MDEUH´ VH ORFDOL]D URFD JUDQtWLFD DO
FRQMXQWR SXHGH FODVLILFDUVH FRPR XQD URFD GH FDOLGDG JHI
FODVLILFDFLyQ JHRPHFiQLFD GH %LHQLDZVNL FRQ XQD FDSD
LGHQWLILFDGR D PSOLDPHQWH UR[DGLGDG KDVWD UHFKD]R HVWDQGR OD S
LQLFLR GHO HQVD\R

5HVSHFWR D OD UHVLVWHQFLD GHO WHUUHQR

1LYHO UHOOHQRV GH P &RQVWLWX\H XQ VXHOR DOW
QR KRPRJpQHR \ SRWHQFLDOPHQWH FRPSUHVLEOH GH FRPSDF
SRUWDQWH 3UHVHQWD XQD SRWHQFLD GHH KDVWD FRPSDFLPGD1G
VHPLGHQVD
1LYHO DUHQDV FXDU]RIHOGHVSiWLFDV GH JUDQR PHGLR D J
IUDJPHQWRV GH URFD JUDQtWLFD DOWHUDGD &RQVWLWX\HQ XQ
GHQVD FRQ XQD FDSDFLGDG SRUWDQWH PHGLD DOWD D SDUW
FRKHVLYR GH FRQVLVWHQFLD PHGLD ILUPH FRQ EXHQD FDSDFLGD

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(75,
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

(VWXGLRV *HRWpFQL
&RQWURO GH 0DWHL

([SDQVLYLGDG
'HELGR D OD EDMD SODVWLFLGDG REWHQLGD HQ ODV IUDFFLRQHV ILQD
QHFHVDULR WRPDU PHGLGDV HQFDPLQDGDV D PDQWHQHU HO JUDGR G
HVWD IRUPD OD DSDULFLyQ GH SRVLEOHV IHQyPHQRV GH FDUiFWHU H[
R UHWUDFFLyQ

$FWLYLGDG TXtPLFD
(Q ORV HQVD\RV UHDOL]DGRV QR VH KD GHWHFWDGR SUHVHQFLD GH DJ
GH RFWXEUH GH

(Q OR TXH UHVSHFWD DO YDORU GHO FRHILFLHQWH GH SHUPHDELOL
FRPSUHQGLGRV HQWUH HQ ORV PDWHULDOHV GHO 1LYHOHV \ SDUD
FP V \ YDUtD HQ IXQFLyQ GHO JUDGR GH ILVXUDFLyQ(WHQJD
&

3RU RWUR ODGR HQ ODV PXHVWUDV GH VXHORV HDOLFDGRV HQ
REWHQLGR HV EDJR OR TXH FRUUHVSRQGH D WHUUHQRV QR DJUHVLY
(+(HO WRSH Pi[LPR SDUD VHU FRQVLGHUDGRV DJUHVLYRV HV GH

&RQ HVWRV UHVXOWDGRV HQ SULQFLSLR QR VHUi QHFHVDULD OD XW
DFFLyQ GH ORV VXOIDWRV HQ OD IRUPDFLyQ GH ORV KRUPLJRQHV HQ
FXLGDU VX HMHFXFLyQ SDUD TXH HVWRV UHVXOWHQ FRPSDFWRV \ SRFR

1LYHO IUHiWLFR
(Q ORV HQVD\RV UHDOL]DGRV QR VH KD GHWHFWDGR SUHVHQFLD GH DJ
GH RFWXEUH GH

(Q OR TXH UHVSHFWD DO YDORU GHO FRHILFLHQWH GH SHUPHDELOL
FRPSUHQGLGRV HQWUH HQ ORV PDWHULDOHV GHO 1LYHOHV \ SDUD
FP V \ YDUtD HQ IXQFLyQ GHO JUDGR GH ILVXUDFLyQ(WHQJD
&

1RUPDOPHQWH HQ HVWH WLSR GH WHUUHQRV OD SUHVHQFLD GH DJXD
IUHiWLFR JHQHUDO]DGR VLQR PiV IUHFXHQWHPHQWH D QLYHOHV FR
HVWUDWRV R FDSDV GH QDWXUDOH]D PiV R PHQRV DUHQRVD PiV SHU
QDWXUDOH]D PiV DUFLOORVD PHQRV SHUPHDEOHV

/D WLSRORJtD GH OD LQYHVWLJDFLyQ QR SHUPLWH FRQWURODU ORV Q
SURPRQJDGR VDOYR HO TXH VH FLxH DO WLHPSR GH OD HMHFXFLyQ
REVHUYDGR OD IOXHQFLD GH DJXD HQ HO SXQWR GH LQYHVWLJDFLyQ
OD H[FDYDFLyQ R FLPHQWDFLyQ D FRQVHFXHQFLD GHO QLYHO IUHiWLFR

(VWXGLRV *HRWpFQL &RQWURO GH 0DWHUL

9DFLDGRV

0e72'26 '((;&9&,Ï1

/D H[FDYDFLyQ TXH VH UHDOLFH YLHQH LPSXHVWD WDQWR SRU OD FR
SUHFLVH DOFDQ]DU SDUD HO DSR\R GH OD FLPHQWDFLyQ HQ XQ WHUUH

(Q OR TXH UHVSHFWD D OD H[FDYDELOLGDG DWHQGLHQGR D OD QDWX
PHGLDQWH PHGLRV PHFiQLFRV FRQYHQFLRQDOHV HQ PDWHULDOHV WLS
PDUWLOOR QHXPiWLFR y YRODGXUD HQ]RQDV RFXSDGDV SRU URFD JUDQ

/RV HQVD\RV HVWiQ UHDOL]DGRV SRU HQFLPD GH OD FRWD P FRQVLG
1LYHO \ OD H[FDYDFLyQ GHO 1LYHO KDVWD OD FRWD GH VROHUD /D
HPSRWUDQGR OD]DSDWD SRU GHEDMR GHO SODQR LQIHULRU GH VROHUD

'XUDQWH OD IDVH GH H[FDYDFLyQ R YDFLDGR VHUi QHFHVDULR UHWLUD
XQD SRWHQFLD HQ VX FRQMXQWR FRQ HO ILQ GH QR REVWDFXOL]DU
HQ ORV PDWHULDOHV GHO 1LYHO DUHQDV FXDU]RIHOGHVSiWLFDV GH JU
IUDJPHQWRV GH URFD JUDQtWLFD DOWHUDGD FRUUHVSRQGLHQWHV D
JUDQtWLFR´ GRQGH TXHGDUi HO IRQGR GH OD H[FDYDFLyQ DXQTXH H
JUDQtWLFD DOWHUDGD R PX\ SUy[LPR D HOOD

7$/8'(6 < &217(1&,Ï1 3(5,0(75$/

3DUD OD HMHFXFLyQ GH ORV WUDEDMRV GH H[FDYDFLyQ SUHYLVWRV
FDER XQ YDFLDGR GH WLSR FRQYHQFLRQDO FRQ WDOXGHV WHQGLGRV
]RQDV RFXSDGDV SRU ORV PDWHULDOHV GH ORV 1LYHOHV UHOOHQR
+ 9 R DOJR VXSHULRUHV HQ ODV]RQDV RFXSDGDV SRU ORV PDWHU
PHGLDQWH WDOXGHV DOJR PiV YHUWLFDOL]DGRV VL VH HMHFXWD HO Y
EHUPDV HQ HO SHUtPHWUR GH H[FDYDFLyQ VLHPSUH DO DPSDUR
IXQGDPHQWDOPHQWH HQ DTXHOODV]RQDV HQ TXH VH GHWHFWHQ SR
FDUiFWHU VXHOWR GHO WHUUHQR R SRU OD SRVLEOH DSDULFLyQ GH SH

&2(),&,(17(6 '((038-(

3DUD OD FRQVWUXFFLyQ GH SRVLEOHV VHPLVyWDQRV VyWDQRV X RV
FRQWHQFLyQ VH FDOFXODV ORV FRHILFLHQWHV GH HMPXMH

3DUD HO FiOFXOR GH ORV HMPXMHV GHO WHUUHQR VREUH ORV PXURV
PHGLRV GHILQLGRV HQ HO DSDUWDGR DQWHULRU SDUD ORV 1LYHOHV G

6H DGMXQWDQ ORV FRHILFLHQWHV GH HMPXMH FDOFXODGRV VHJ~Q ODV
&7('% 6(3DUD HO FiOFXOR GH HMPXMHV VH XVDQ SDUiPHWURV HIHFW
HOHPHQWRV GH FRQWHQFLyQ 6H GHILQH HO HMPXMH GH WLHUUDV FRP
WUDVGyV GH XQ PXUR VREUH HVWH \ VX FLPHQWDFLyQ

([LVWHQ WUHV WLSRV GH HMPXMHV 6H KDQ FDOFXODGR SDUD HO 1LYH
ORV REWHQLGRV HQ ORV HQVD\RV UHDOL]DGRV

7LSR GH &RQV	$03/,$&,Ï1 1$9(75,$
'LUHFF	32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL	(/ (63,1$5 6(*
5HIHUH	(*

(VWXGLRV *HRWpFQL
&RQWURO GH 0DWHL

&2(),&,(17(6 '((038-(	&RHILFLHQWH DFWLYR .D	&RHILFLHQWH SDVLYR .S	&RHILFLHQWH GH HPSX UHSRVR .R
1,9(/			

&LPHQWDFLyQ

'H ORV GDWRV REWHQLGRV HQ ODV SURVSHFFLRQHV \ HQVD\RV UHDOL
FRQVWUXFFLyQ SUR\HFWDGD VH SRGUi UHDOL]DU XQD FLPHQWDFLyQ
FRUULGDV HPSRWUDGDV HQ HO WHUUHQR \ DSR\DGDV VREUH ODV DUH
FRQ IUDJPHQWRV GH URFD JUDQtWLFD DOWHUDGD \ R URFD JUDQtWLFD
JUDQtWLFD DOWHUDGD TXH HQ VX FRQMXQWR \ GHO ODGR GH OD
FRPSDFLGDG GHQVD D PX\ GHQVD FRQ XQD FDSDFLGDG SRUWDQWH PHG

6H SXHGH FRQVLGHUDU SDUD OD DPSOLDFLyQ GH OD QDYH SUR\HFWD
NJ FPð D SDUWLU GH P UHVSHFWR GH OD HPERFDGXUD GH ORV
]DSDWD GH HPSRWUDPLHQWR HQ HO 1LYHO

/RV HQVD\RV HVWiQ UHDOL]DGRV SRU HQFLPD GH OD FRWD P FRQVLG
1LYHO \ OD H[FDYDFLyQ GHO 1LYHO KDVWD OD FRWD GH VROHUD /D
HPSRWUDQGR OD]DSDWD SRU GHEDMR GHO SODQR LQIHULRU GH VROHUD

3DUD DOFDQ]DU HVWDV FRQGLFLRQHV GH HPSRWUDPLHQWR VH GHEHQ

- (O HPSRWUDPLHQWR GH OD FLPHQWDFLyQ VH UHDOL]DUi VREUH U FXDQWR D JUDGR GH PHWHRUL]DFLyQ \ UHVLVWHQFLD
- 3DUD HYLWDU HO GHVOL]DPLHQWR GH OD HVWUXFWXUD VH UHDOL HPSRWUDPLHQWR GH OD]DSDWD
- (O SODQR GH HPSRWUDPLHQWR GH ODV]DSDWDV VHUi KRUL]RQWDO

6H UHFRPLHQGD TXH OD]DSDWD VH HQFDVWUH DO PHQRV HO FDQWR KRUL]RQWDO GH OD HVWUXFWXUD VREUH OD VXSHUILFLH GH HPSRWUDP

(O HPSRWUDPLHQWR GH WRGDV ODV]DSDWDV GHEHUi UHDOL]DUVH FDUDFWHUtVWLFDV PHFiQLFDV VLPLODUHV SDUD HYLWDU DVLHQWRV GL KHWHURJpQHRV

'XUDQWH OD IDVH GH FRQVWUXFFLyQ GHEHUi FRPSUREDUVH TXH ORV D ORV PDWHULDOHV SHVWHQ PHQRV TXH OD FDSDFLGDG SRUWDQWH \ R URFD JUDQtWLFD DOW ORV UHOOHQRV DQWUySLFRV 1LYHO VXSHULRUHV

'DGD OD QDWXUDOH]D GH OD]RQD GH HVWXGLR SXHGH VHU TXH H HQFXHQWUH D GLVWLQWDV FRWDV

7LSR GH &RQV	$03/,$&,Ï1 1$9(75,$
'LUHFF	32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$126
0XQLFL	(/ (63,1$5 6(*
5HIHUH	(*

W P]v îñ îó

(VWXGLRV *HRWpFQL
&RQWURO GH 0DWHUL

2WUDV FRQVLGHUDFLRQHV

4XHGD D MXLFLR GHO WpFQLFR SUR\HFWLVWD OD VROXFLyQ GH FRQW
UHFRPHQGDFLRQHV GDGDV HQ HO SUHVHQWH HVWXGLR \ HQ IXQFLyQ GH

/RV HOHPHQWRV GH FRQWHQFLyQ VH FRQFHELUiQ HQ OD KLSyWHVLV
DSUR[LPDGDPHQWH HQ HO PLVPR HVWDGR HQ TXH IXH HQFRQWUDGR GXU

6L HO VXHOR SUHVHQWD LUUHJXODULGDGHV QR GHWHFWDGDV WUDV GLF
REUDV VX FRPSRUWDPLHQWR JHRWpFQLFR SRGUi YHUVH DOWHUDGR

3DUD HYLWDU PRGLILFDFLRQHV HQ ODV FRQGLFLRQHV GH KXPHGDG T
FDUDFWHUtVWLFDV UHVLVWHQWHV GHO WHUUHQR VH FRQVLGHUD LPSU

FLPHQWDFLyQ HQ HO PHQRU WLHPSR SRVLEOH HYLWDQGR SURORQJDG
UHVXOWDQWHV HQ ODV H[FDYDFLRQHV

6L HO KRUPLJRQDGR QR VH HIHFW~D GH PDQHUD LQPHGLDWD VH UHFR
XQD FDSD GH KRUPLJyQ GH OLPSLH]D FRQ HO ILQ GH SURWHJHU OD EDV

+D GH WHQHUVH HQ FXHQWD D OD KRUD GH HMHFXWDU ORV PXURV
H[SXHVWDV HQ ORV DSDUWDGRV DQWHULRUHV DGHPiV VH UHFRPLHQ
SDUWLFXODU ORV YLDOHV VHUYLFLRV \ HGLILFDFLRQHV SUy[LPDV TXH

'HEH WHQHUVH HQ FXHQWD TXH ORV HQVD\RV UHDOL]DGRV VRQ UHFRQ
OD FRUUHODFLyQ HQWUH ORV PLVPR H[LVWH XQ FLHUWR JUDGR GH H[
ODV H[FDYDFLRQHV SDUD HIHFWXDU OD FLPHQWDFLyQ

/DV UHFRPHQGDFLRQHV DQWHULRUHV VH EDVDQ HQ SURVSHFFLRQHV
HMHFXFLyQ GLIHUHQFLDV FRQ OR DTXt GHVFULWR VH QRV GHEHUi FR
UHFRPHQGDFLyQ FRPSOHPHQWDULD

0DGULG 2FWXEUH GH

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF: 91 492 02 20
FAX: 91 697 29 64

)GR $Ë'$ 1,67$/ 7(55Ï1
*HyORJD
&ROHJLDGR Qž

)GR $/)5('2 &20(1'$'25 &2/25$'2
'LUHFWRU GHO /DERUDWRULR
&ROHJLDGR Qž

*(27(&1,$ < 0(',2$0%,(17(/$%25$725,2 2),&,$/0(17($&5(',7$'2 2UJDQLVPR $F
'LUHFFLyQ *HQHUDO GH $UTXLWHFWXUD \ 9LYLHQGD GH OD &RPXQLGDG GH 0
&RQWURO GHO KRUPLJyQ VXV FRPSRQHQWH1V5\ GH (+DV 7UDQVXDDV GH DFK
ODERUDWRULR G1H5JHRW*7FQLD7& 6RQGHRV WRPD GH PXHVWUDV \ HQVD\R
UHFRQRFLPLHQWR1V5JHRWpFQLFR &RQWURO GH PRUWHUR1V5 SDUD 0&OEDxLOHUt

JPG#JHRWHFQLD F

(VWXGLRV *HRWpFQL
&RQWURO GH 0DWHL

ZZZ JHRWHFQLD R

$1(-26 $ /$ 0(025,$

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(,1'8
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

(VWXGLRV *HRWpFQL
&RQWURO GH 0DWHUL

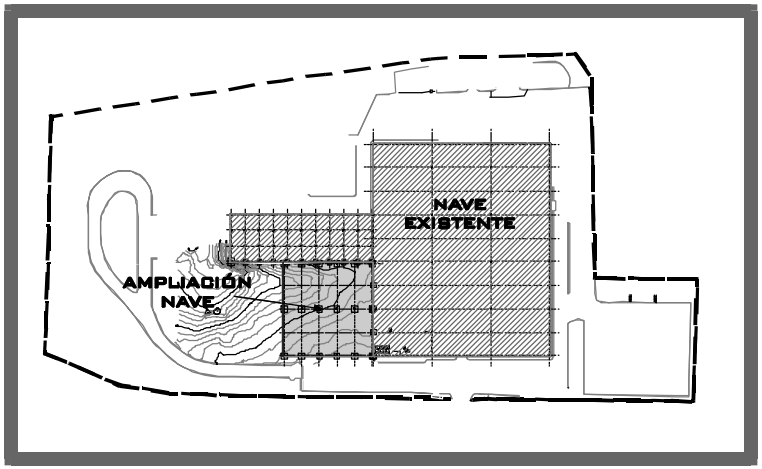
$1(-2 1ž 0$3$ *(2/Ï*,&2 5(*,21$/ < &5248,6 '(6,78$&,Ï1 '(
5(&212&,0,(172

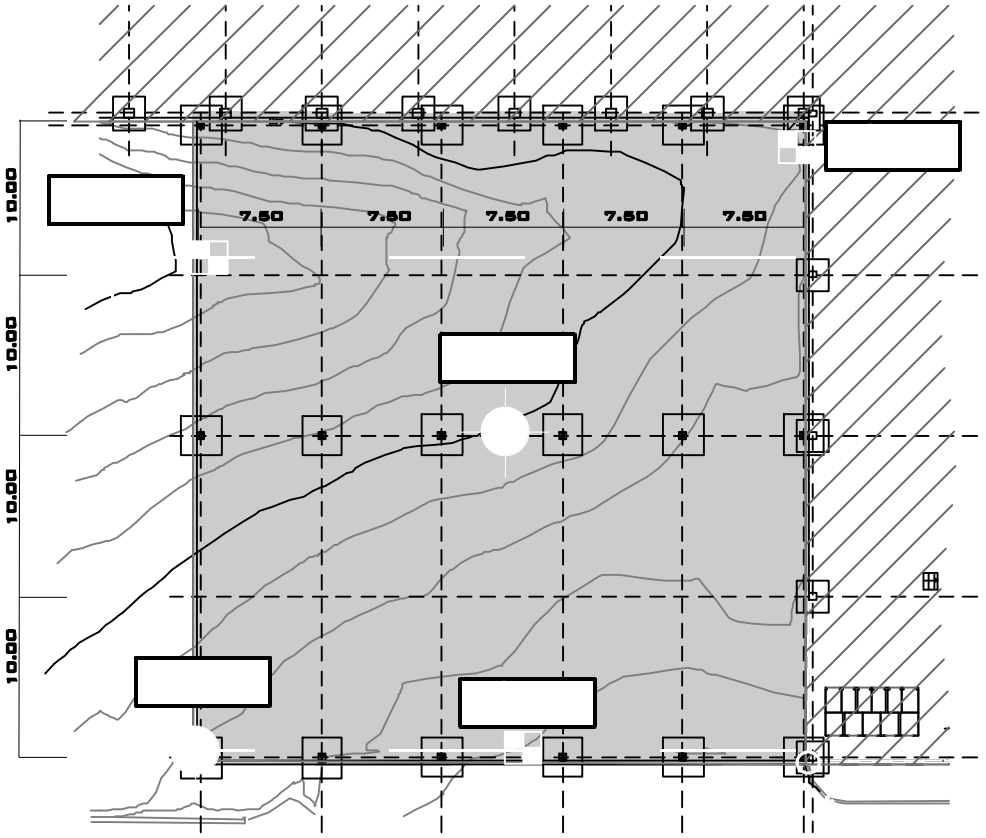
7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(,1'8
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

! " # $

AMPLIACIÓN NAVE





! * + ,- !

! * . !, !

AMPLIACIÓN NAVE INDUSTRIAL.

! **ALUEUROPA, S.A.**

! " !# $ % & ' ()

(VWXGLRV *HRWpFQL
&RQWURO GH 0DWHUL

$1(-2 1ž *5È),&26 '(3(1(75$&,21(6 ',1È0,&$6

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(,1'8
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

Nº ACTA:	FECHA ACTA	MUESTRA	CÓD. OBRA
1	11/10/2017	.2017/16541	5410

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000, S.L.

C/ Adelfa 11, Pol. Ind. Los Calahorros IV
28970 Humanes de Madrid (Madrid)
Tf: 91-492-02-20 Fax: 91-697-29-64
http://www.geotecnia.org

Ensayo: P- 1

OBRA:

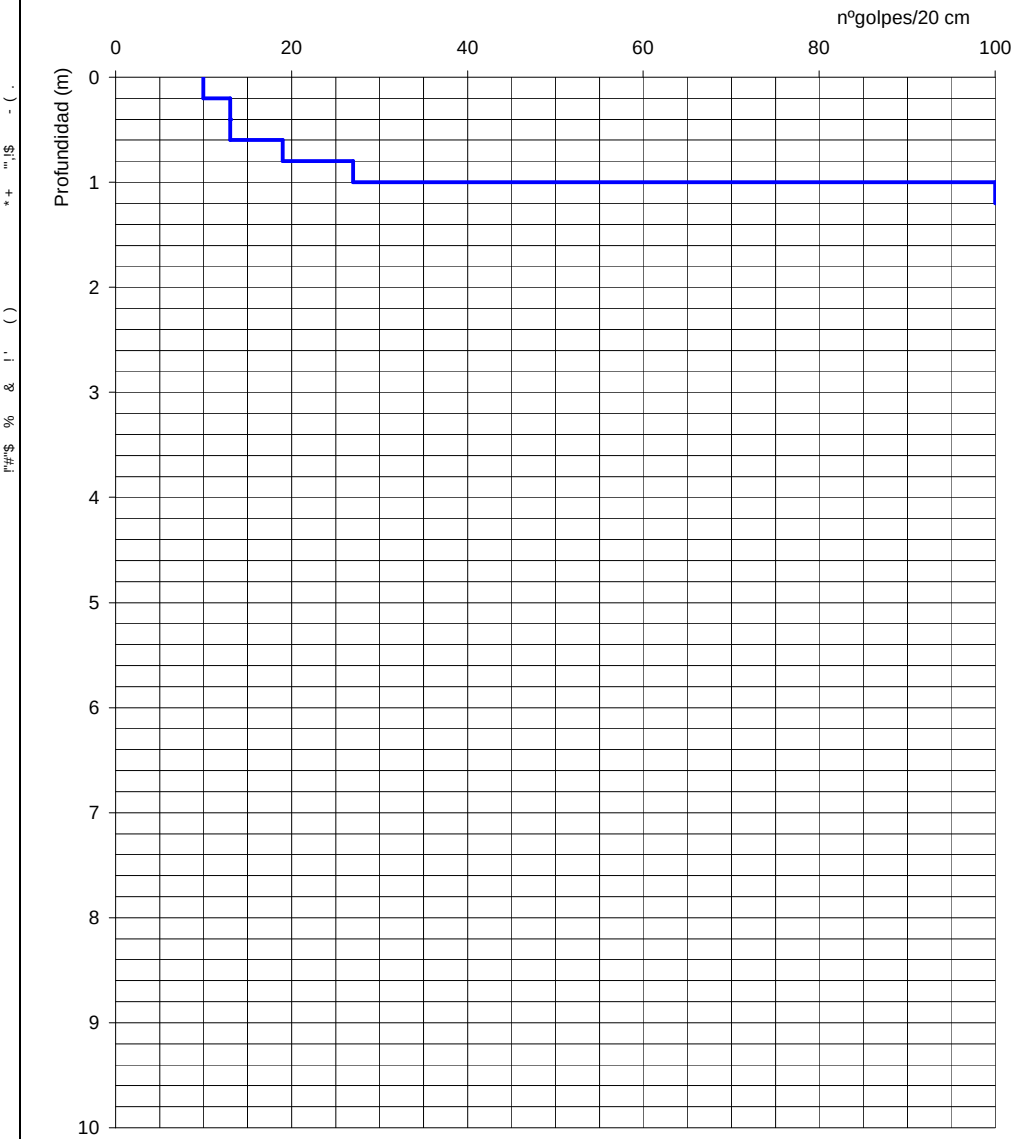
Fecha: 10/10/2017

AMPLIACION NAVE INDUSTRIAL

POLG. IND. LOS LLANOS DE SAN PEDRO EL ESPINAR (SEGO VIA)

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO DPSH (UNE-EN IS O 22476-2:2008)

RESULTADO DEL ENSAYO



Profdad	N_{20}
0,2	10
0,4	13
0,6	13
0,8	19
1,0	27
1,2	100
1,4	- -
1,6	- -
1,8	- -
2,0	- -
2,2	- -
2,4	- -
2,6	- -
2,8	- -
3,0	- -
3,2	- -
3,4	- -
3,6	- -
3,8	- -
4,0	- -
4,2	- -
4,4	- -
4,6	- -
4,8	- -
5,0	- -
5,2	- -
5,4	- -
5,6	- -
5,8	- -
6,0	- -
6,2	- -
6,4	- -
6,6	- -
6,8	- -
7,0	- -
7,2	- -
7,4	- -
7,6	- -
7,8	- -
8,0	- -
8,2	- -
8,4	- -
8,6	- -
8,8	- -
9,0	- -
9,2	- -
9,4	- -
9,6	- -
9,8	- -
10,0	- -

Peso de la maza:	63,5	kg	Altura de caída:	0,75	m
Diámetro varilla:	32,0	mm			
Superficie puntaza:	20,4	cm^2	Peso varillaje:	6,3	kg/m

Estudios Geotécnicos. Ensayos para el Control de Calidad: EH (hormigones, áridos, aguas, armaduras pasivas, mallas lectrosoldadas, cementos, etc.), EA (Inspección por líquidos penetrantes y ultrasónicos), EFA (Morteros para albañilería, revoco y enlucido), GT (Identificación y estado de suelos, resistencia y deformación de suelos, agresividad de suelos, resistencia y deformación de rocas, agresividad del agua al hormigón, toma de muestras in situ, penetración dinámica, carga con placa estática, resistencia y eterminación de permeabilidad de suelos
Registro General de Laboratorios de Ensayo para la Calidad de la Edificación: MAD-L-002. Inscripción en CC.AA: MAD-L-128

Esté informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo, no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados obtenidos. No deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del GMD

Nº ACTA:	FECHA ACTA	MUESTRA	CÓD. OBRA
2	11/10/2017	.2017/16541	5410

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000, S.L.

C/ Adelfa 11, Pol. Ind. Los Calahorros IV
28970 Humanes de Madrid (Madrid)
Tf: 91-492-02-20 Fax: 91-697-29-64
http://www.geotecnia.org

Ensayo: P- 2

OBRA:

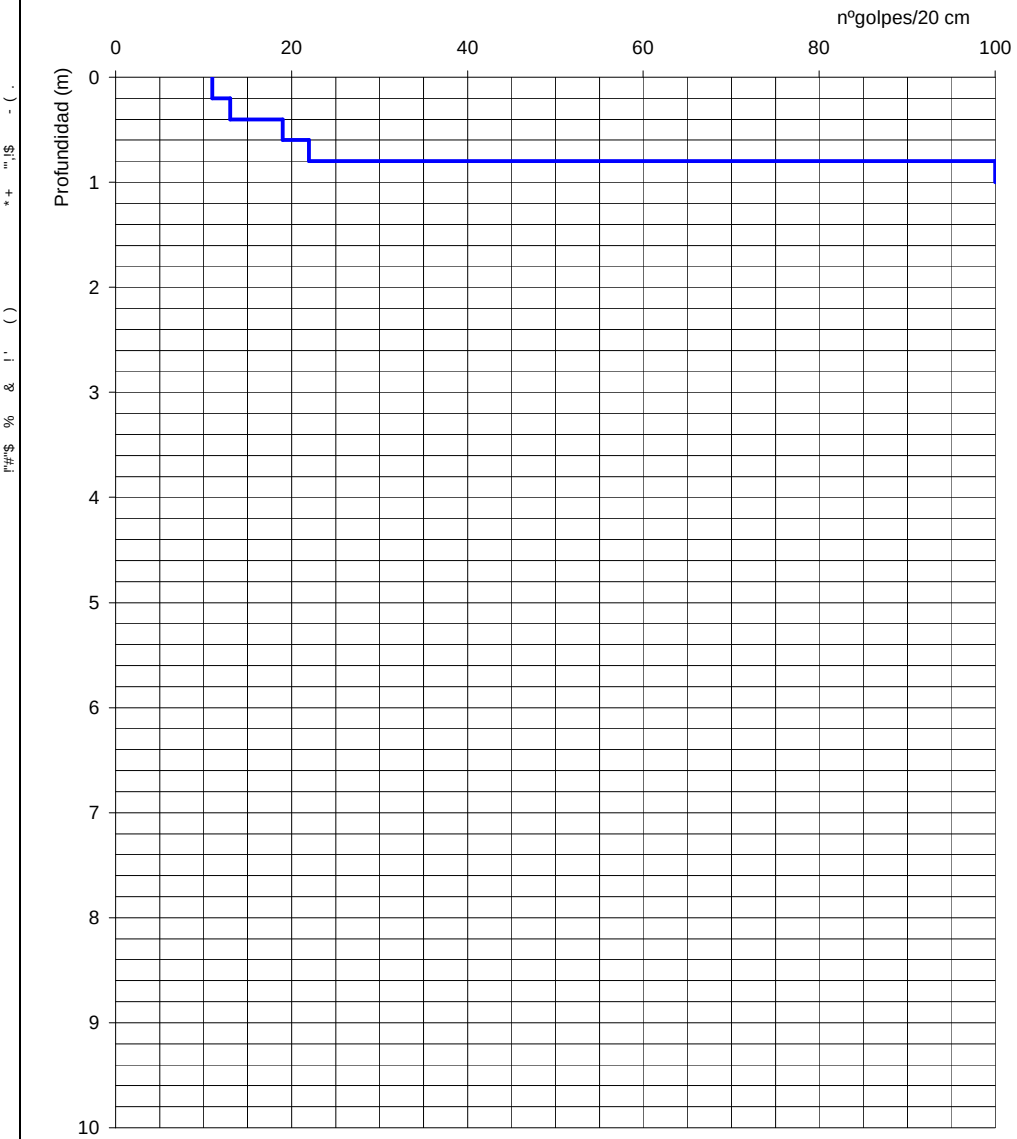
Fecha: 10/10/2017

AMPLIACION NAVE INDUSTRIAL

POLG. IND. LOS LLANOS DE SAN PEDRO EL ESPINAR (SEGO VIA)

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO DPSH (UNE-EN IS O 22476-2:2008)

RESULTADO DEL ENSAYO



Profdad	N_{20}
0,2	11
0,4	13
0,6	19
0,8	22
1,0	100
1,2	- -
1,4	- -
1,6	- -
1,8	- -
2,0	- -
2,2	- -
2,4	- -
2,6	- -
2,8	- -
3,0	- -
3,2	- -
3,4	- -
3,6	- -
3,8	- -
4,0	- -
4,2	- -
4,4	- -
4,6	- -
4,8	- -
5,0	- -
5,2	- -
5,4	- -
5,6	- -
5,8	- -
6,0	- -
6,2	- -
6,4	- -
6,6	- -
6,8	- -
7,0	- -
7,2	- -
7,4	- -
7,6	- -
7,8	- -
8,0	- -
8,2	- -
8,4	- -
8,6	- -
8,8	- -
9,0	- -
9,2	- -
9,4	- -
9,6	- -
9,8	- -
10,0	- -

Peso de la maza:	63,5	kg
Diámetro varilla:	32,0	mm
Superficie puntaza:	20,4	cm^2

Altura de caída: 0,75 m

Peso varillaje: 6,3 kg/m

Estudios Geotécnicos. Ensayos para el Control de Calidad: EH (hormigones, áridos, aguas, armaduras pasivas, mallas lectrosoldadas, cementos, etc.), EA (Inspección por líquidos penetrantes y ultrasónicos), EFA (Morteros para albañilería, revoco y enlucido), GT (Identificación y estado de suelos, resistencia y deformación de suelos, agresividad de suelos, resistencia y deformación de rocas, agresividad del agua al hormigón, toma de muestras in situ, penetración dinámica, carga con placa estática, resistencia y eterminación de permeabilidad de suelos
Registro General de Laboratorios de Ensayo para la Calidad de la Edificación: MAD-L-002. Inscripción en CC.AA: MAD-L-128

Esté informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo, no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados obtenidos. No deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del GMD

Nº ACTA:	FECHA ACTA	MUESTRA	CÓD. OBRA
3	11/10/2017	.2017/16541	5410

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000, S.L.

C/ Adelfa 11, Pol. Ind. Los Calahorros IV
28970 Humanes de Madrid (Madrid)
Tf: 91-492-02-20 Fax: 91-697-29-64
http://www.geotecnia.org

Ensayo: P- 3

OBRA:

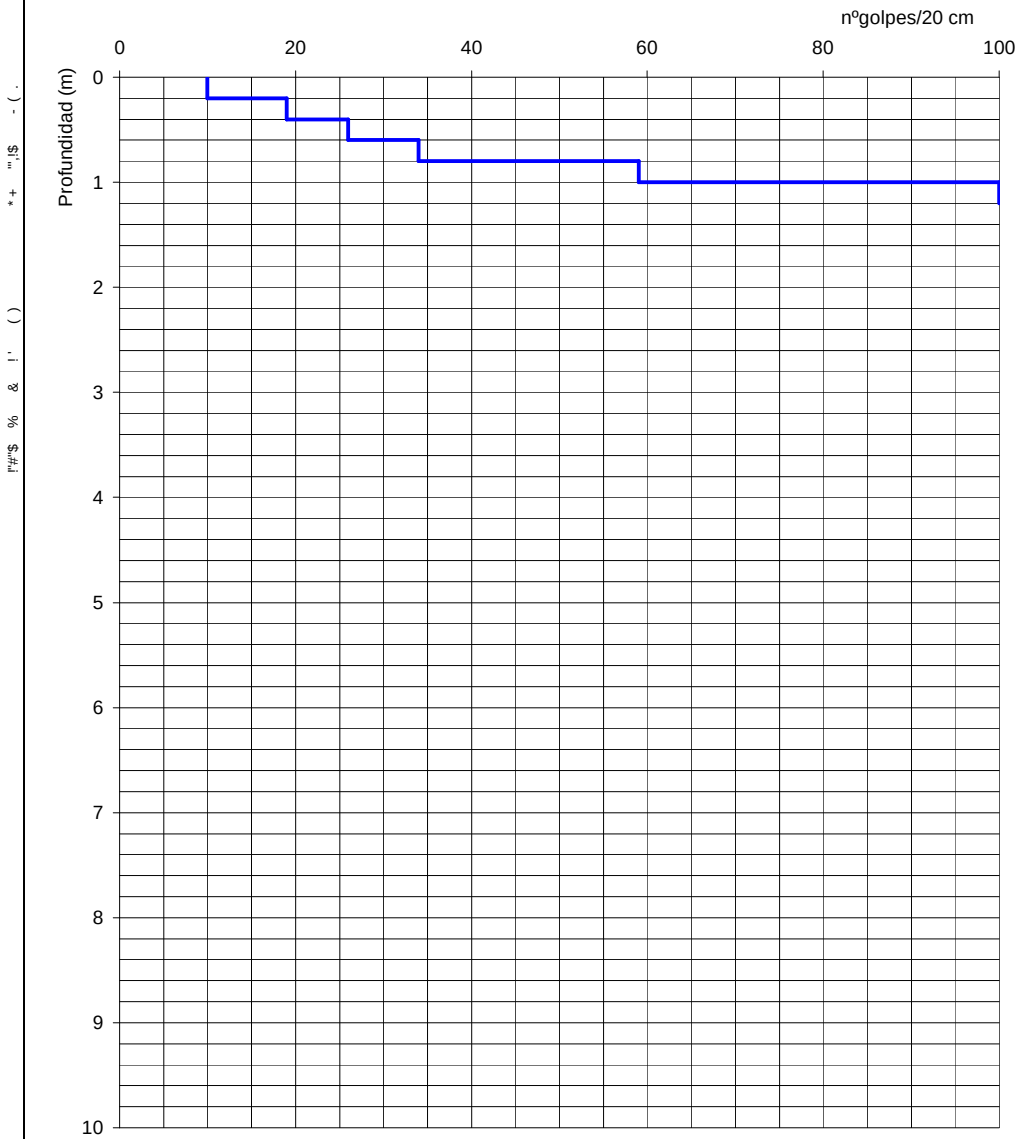
Fecha: 10/10/2017

AMPLIACION NAVE INDUSTRIAL

POLG. IND. LOS LLANOS DE SAN PEDRO EL ESPINAR (SEGO VIA)

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO DPSH (UNE-EN IS O 22476-2:2008)

RESULTADO DEL ENSAYO



Profdad	N_{20}
0,2	10
0,4	19
0,6	26
0,8	34
1,0	59
1,2	100
1,4	- -
1,6	- -
1,8	- -
2,0	- -
2,2	- -
2,4	- -
2,6	- -
2,8	- -
3,0	- -
3,2	- -
3,4	- -
3,6	- -
3,8	- -
4,0	- -
4,2	- -
4,4	- -
4,6	- -
4,8	- -
5,0	- -
5,2	- -
5,4	- -
5,6	- -
5,8	- -
6,0	- -
6,2	- -
6,4	- -
6,6	- -
6,8	- -
7,0	- -
7,2	- -
7,4	- -
7,6	- -
7,8	- -
8,0	- -
8,2	- -
8,4	- -
8,6	- -
8,8	- -
9,0	- -
9,2	- -
9,4	- -
9,6	- -
9,8	- -
10,0	- -

Peso de la maza:	63,5	kg
Diámetro varilla:	32,0	mm
Superficie puntaza:	20,4	cm^2

Altura de caída: 0,75 m

Peso varillaje: 6,3 kg/m

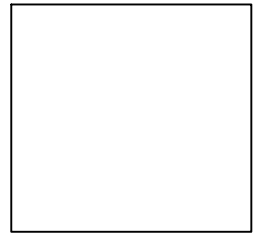
Estudios Geotécnicos. Ensayos para el Control de Calidad: EH (hormigones, áridos, aguas, armaduras pasivas, mallas lectrosoldadas, cementos, etc.), EA (Inspección por líquidos penetrantes y ultrasónicos), EFA (Morteros para albañilería, revoco y enlucido), GT (Identificación y estado de suelos, resistencia y deformación de suelos, agresividad de suelos, resistencia y deformación de rocas, agresividad del agua al hormigón, toma de muestras in situ, penetración dinámica, carga con placa estática, resistencia y eterminación de permeabilidad de suelos
Registro General de Laboratorios de Ensayo para la Calidad de la Edificación: MAD-L-002. Inscripción en CC.AA: MAD-L-128

Esté informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo, no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados obtenidos. No deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del GMD

(VWXGLRV *HRWpFQL
&RQWURO GH 0DWHUL

$1(-2 1ž &257(6 (675$7,*5È),&26 < 3(5),/(6 /,72/Ï*,&26

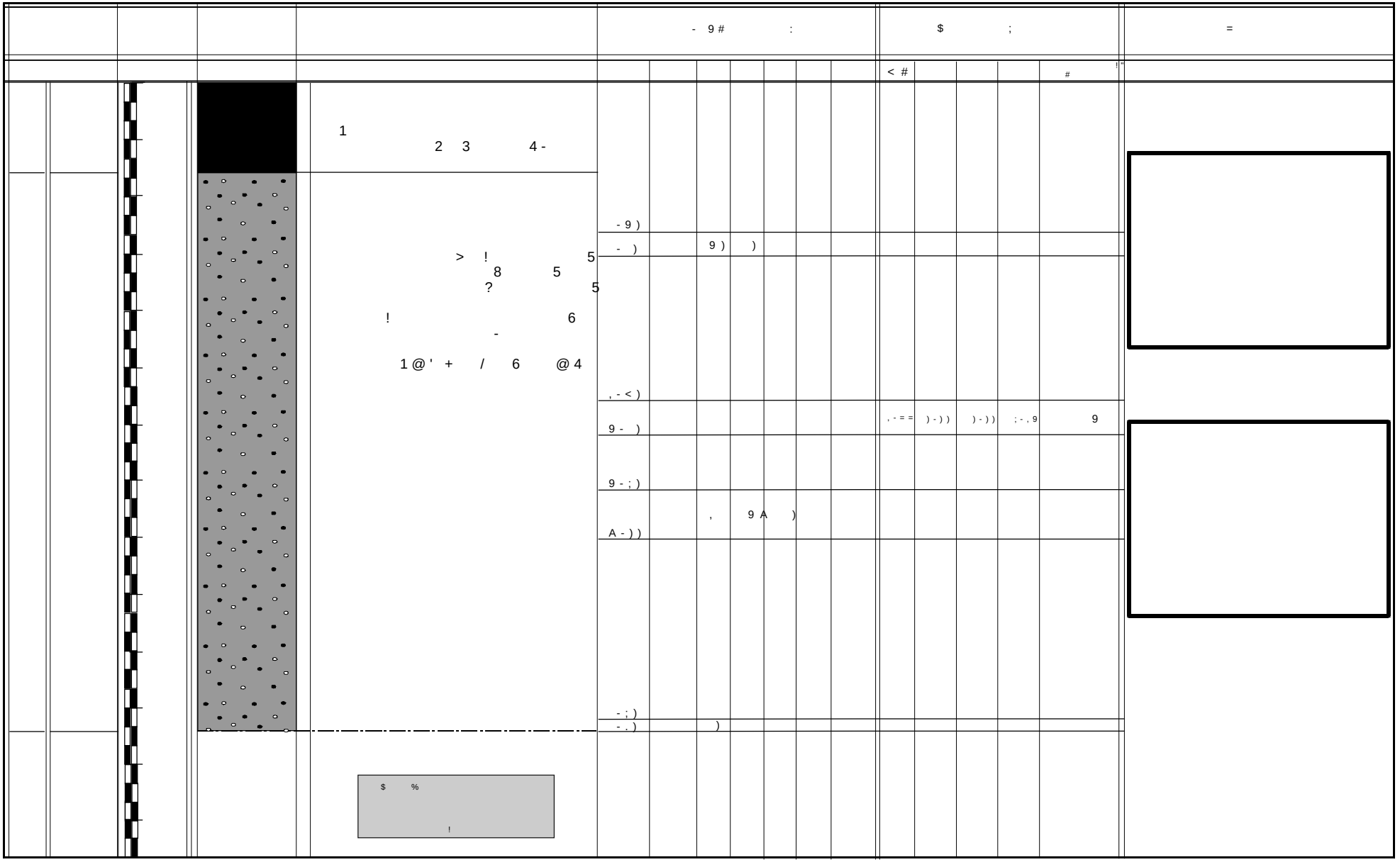
7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(,1'8
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

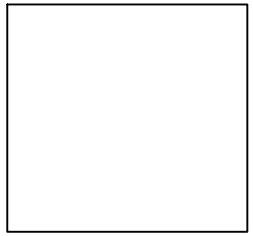


% # 1 23 4-562
#$" /* 0* * * 12742 123
" ##$ & "'( )* + & "& ', " ,'*&+ - ', & "& . " * ,/&0 9>?# % #* 89)
* * # # 8

9 % 5 + 6 7
; % : -))
@ > % + 3

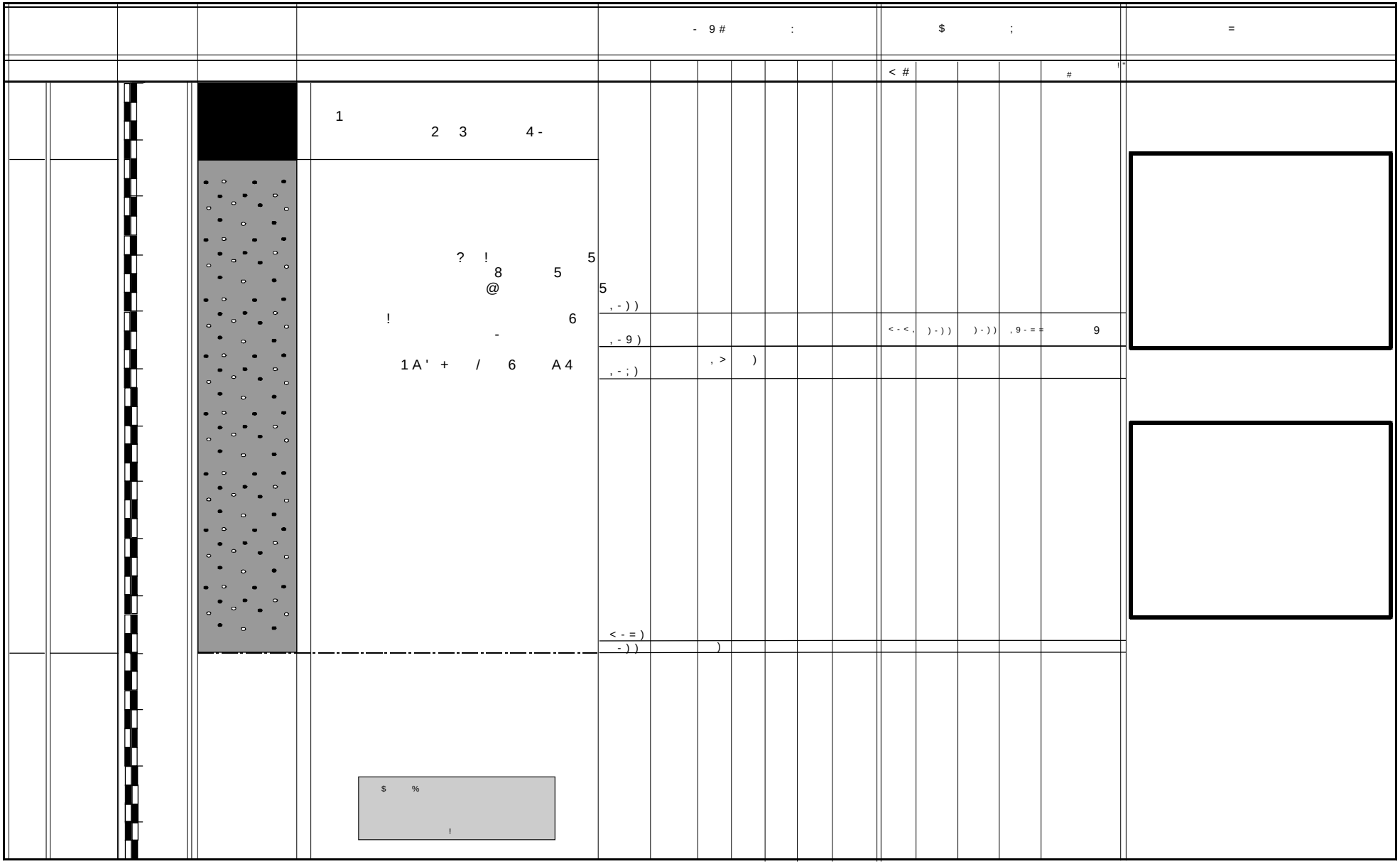
% 1 2 % #& ' #(# $) * + ,-) . % 8 -.)





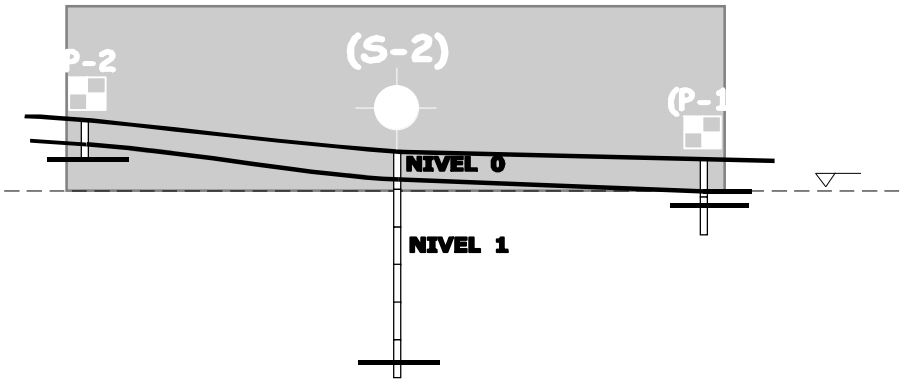
% # 1 23 4-562 9 % 5 + 6 7
#$" /* 0* * * 12742 123 9>?# % #* 89)
" ## $ & "'( )* + & "& ', " ,'*&+ - ', & "& . " * ,/&0 ; % :)-;)
* * # # 8 @ > % + 3
% 8 -))

% 1 % #& ' #(# $) * + ,-) .

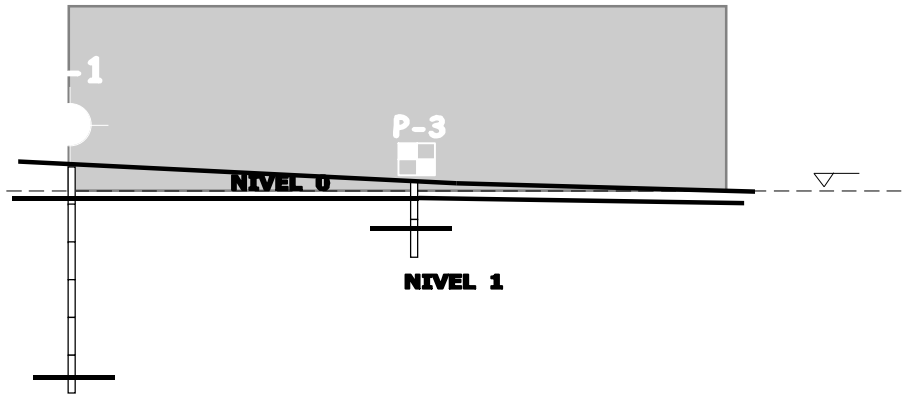


AMPLIACIÓN NAVE INDUSTRIAL.
POLÍGONO INDUSTRIAL "LOS LLANOS DE SAN PEDRO". CALLE DE LOS LLANOS. EL ESPINAR (SEGOVIA).

PERFIL TRANSVERSAL: A-A´



PERFIL TRANSVERSAL: B-B´



[redacted]

(VWXGLRV *HRWpFQL
&RQWURO GH 0DWHUL

$1-(2 1ž 5(68/7$'26 '((16$<26 '(/$%25$725,2

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(,1'8
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

Geotécnia y Medioambiente 2000, S.L.

GMD

Estudios Geotécnicos y Control de Materiales

C/Adelfa, 11; Pol.Ind. Los Calahorros IV
28970 Humanes
hppt//. www.geotecnia.org
e-mail: gmd@geotecnia.org
Teléfono:914920220
Fax: 916972964

Código de entrada: G-16912-17 **Pagina:** 1

Dirección: Pol. Ind. Los Llanos de San Pedro, calle de los Llanos (El Espinar)

Provincia: Segovia **Fecha:** 23-10-17

Resumen de ensayos de laboratorio

Descripción	Unidades	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	Ensayo 4	Ensayo 5
Designación de muestra		S1; M1	S2; M1			
Tipo de muestra		Alterada	Alterada			
Profundidad	(m)	2,80-3,10	2,00-2,30			
Clasificación U.S.C.S.		**SM**	**SM**			
Clasificación H.R.B						
Índice de grupo						
Densidad aparente	(g/cm^3)					
Densidad seca	(g/cm^3)					
Peso específico	(g/cm^3)					
Humedad natural	(%)	2,99	4,42			
Limite Líquido	(%)	0,00	0,00			
Limite plástico	(%)	0,00	0,00			
Índice de plasticidad		NP	NP			
% que pasa T-0,080 UNE	(%)	16,23	23,99			
% que pasa T-2 UNE	(%)	78,87	81,36			
% que pasa T-5 UNE	(%)	95,72	96,17			
Proctor Humedad óptima	(%)					
Proctor Densidad Máxima	(t/m^3)					
Índice CBR	(%)					
Presión de hinchamiento	(kp/cm^2)					
Hinchamiento libre	(%)					
Lambe índice	(kp/cm^2)					
Lambe Clasificación						
Sulfatos	(mg/kg suelo)	99	153			
Carbonatos	(%)					
Materia orgánica	(%)					
Compresión Simple	(kp/cm^2)					
Deformación	(mm)					
Edométrico Cc						
Cohesión	(kp/cm^2)					
Angulo de fricción	(º)					

Observaciones.-

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF. 91 492 02 20
FAX: 91 697 29 64

GMD Geotécnia y Medioambiente 2000, S.L.

Código de entrada: G-16912-17 **Pagina:** 2

Dirección: Pol. Ind. Los Llanos de San Pedro, calle de los Llanos (El Espinar)

Provincia: Segovia **Fecha:** 23/10/17

Granulometría por Tamizado

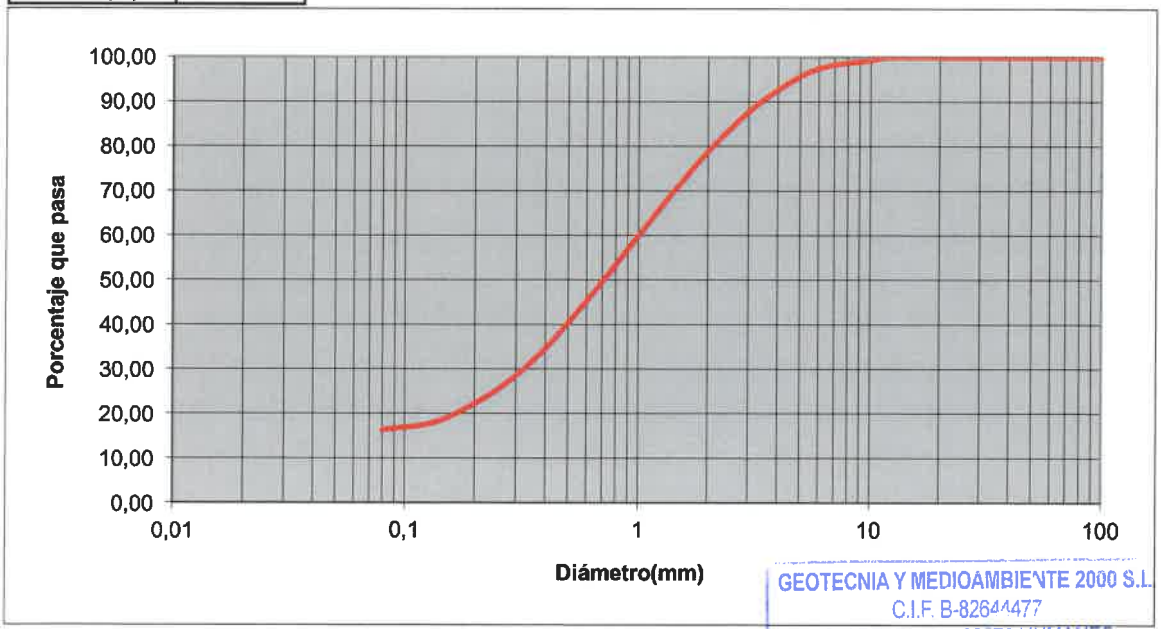
Designación: **UNE 103-101**

Muestra **S1; M1**
Profundidad: **2,80-3,10**
Muestra(tipo) **Alterada**

Pasa T-0,08(%)	16,23
Pasa T-2(%)	78,87
Pasa T-5(%)	95,72

Fracción Gruesa: > T-2	
F+G+agua	748,47
G>T-2	153,58
F<T-2+agua	594,89
Fino seco	577,59
F+G(seco)	726,71
Fracción Fina: < T-2	
Suelo+agua	748,47
Humedad	2,99
Suelo seco	726,71
Humedad Higroscópica	
T+suelo+agua	1306,40
T+suelo	1284,64
Tara	557,93
Suelo	726,71
Agua	21,76
Humedad(%)	2,99

Tamices UNE (mm)	Retenido acumulado (Gramos)	Retenido cada tamiz (Gramos)	% retenido cada tamiz (%)	% que pasa cada tamiz (%)
100	0,00	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	0,00	100,00
20	0,00	0,00	0,00	100,00
12,5	0,00	0,00	0,00	100,00
10	4,81	4,81	0,66	99,34
5	31,08	26,27	3,61	95,72
2	153,58	122,50	16,86	78,87
0,4	475,24	321,66	44,26	34,60
0,16	584,26	109,02	15,00	19,60
0,08	608,76	24,50	3,37	16,23



GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF. 91 692 28 28
FAX. 91 697 29 04

Limo/arcilla 16,23 Arena 62,64 Grava 21,13

Limite Liquido:	0,00	% pasa T 0,08	16,23	**Clasificación USCS**
Limite Plástico:	0,00	% reten. T-2	21,13	**SM**
Índice Plástico:	NP	% reten. T-5	4,28	**Arena limosa no plástica**

GMD Geotécnia y Medioambiente 2000, S.L.

Código de entrada: G-16912-17 **Pagina:** 3

Dirección: Pol. Ind. Los Llanos de San Pedro, calle de los Llanos (El Espinar)

Provincia: Segovia **Fecha:** 23/10/17

Granulometría por Tamizado

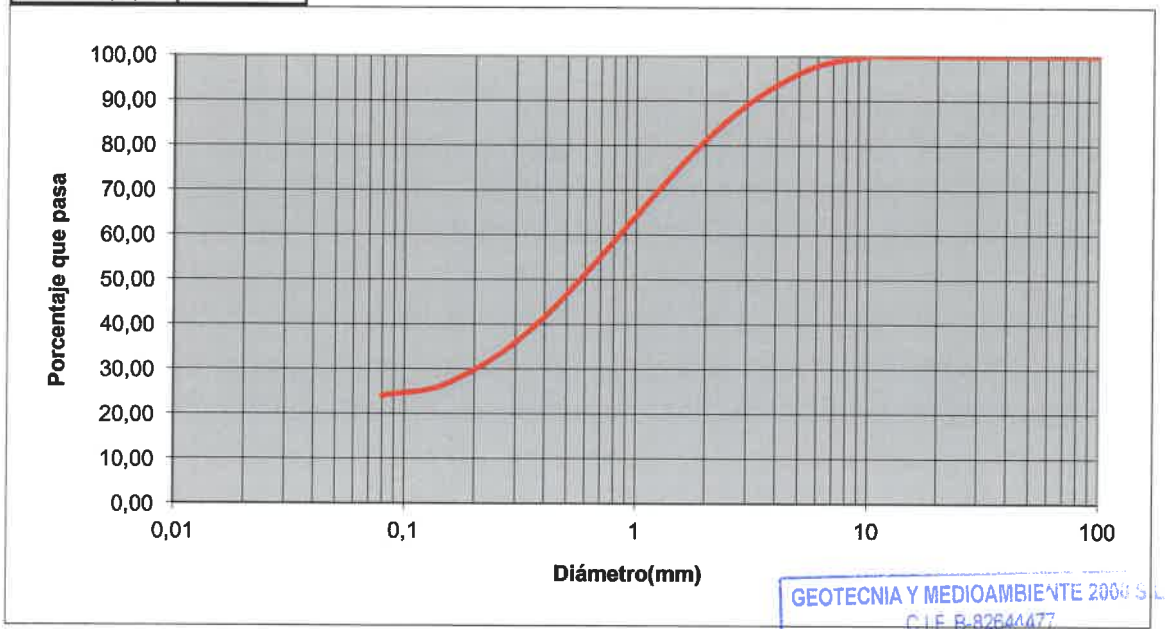
Designación: **UNE 103-101**

Calicata **S2; M1**
Profundidad: **2,00-2,30**
Muestra(tipo) **Alterada**

Pasa T-0,08(%)	**23,99**
Pasa T-2(%)	**81,36**
Pasa T-5(%)	**96,17**

Fracción Gruesa: > T-2	
F+G+agua	**478,19**
G>T-2	**85,36**
F<T-2+agua	**392,83**
Fino seco	**376,19**
F+G(seco)	**457,94**
Fracción Fina: < T-2	
Suelo+agua	**478,19**
Humedad	**4,42**
Suelo seco	**457,94**
Humedad Higroscópica	
T+suelo+agua	**1021,50**
T+suelo	**1001,25**
Tara	**543,31**
Suelo	**457,94**
Agua	**20,25**
Humedad(%)	**4,42**

Tamices UNE (mm)	Retenido acumulado (Gramos)	Retenido cada tamiz (Gramos)	% retenido cada tamiz (%)	% que pasa cada tamiz (%)
100	0,00	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	0,00	100,00
20	0,00	0,00	0,00	100,00
12,5	0,00	0,00	0,00	100,00
10	0,00	0,00	0,00	100,00
5	17,53	17,53	3,83	96,17
2	85,36	67,83	14,81	81,36
0,4	267,26	181,90	39,72	41,64
0,16	333,36	66,10	14,43	27,20
0,08	348,08	14,72	3,21	23,99



GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 1 - 28670 HUMANES
TELF. 91 607 29 64
FAX: 91 607 29 64

Limo/arcilla 23,99 Arena 57,37 Grava 18,64

Limite Liquido:	**0,00**	**% pasa T 0,08**	**23,99**	**Clasificación USCS**
Limite Plástico:	**0,00**	**% reten. T-2**	**18,64**	**SM**
Índice Plástico:	**NP**	**% reten. T-5**	**3,83**	**Arena limosa no plástica**

GMD Geotécnia y Medioambiente 2000, S.L.

Código de entrada: G-16912-17 **Pagina:** 4
Dirección: Pol. Ind. Los Llanos de San Pedro, calle de los Llanos (El Espinar)
Provincia: Segovia **Fecha:** 23/10/17

Limites de Atterberg

Designación: LL UNE 103-103
LP UNE 103-104

Muestra S1; M1
Profundidad: 2,80-3,10
Muestra(tipo) Alterada

LL	
LP	
IP	NP

Limite Liquido **Limite Plástico**

Descripción		1	2	1	2	Observaciones
Tara/recipiente						
No de golpes						
Peso tara+suelo húmedo	(g)		NO PLÁSTICO			
Peso tara +suelo seco	(g)					
Peso de tara	(g)					
Peso suelo seco	(g)					
Peso de agua	(g)					
Humedad %						
Limite Liquido				Limite Plástico		

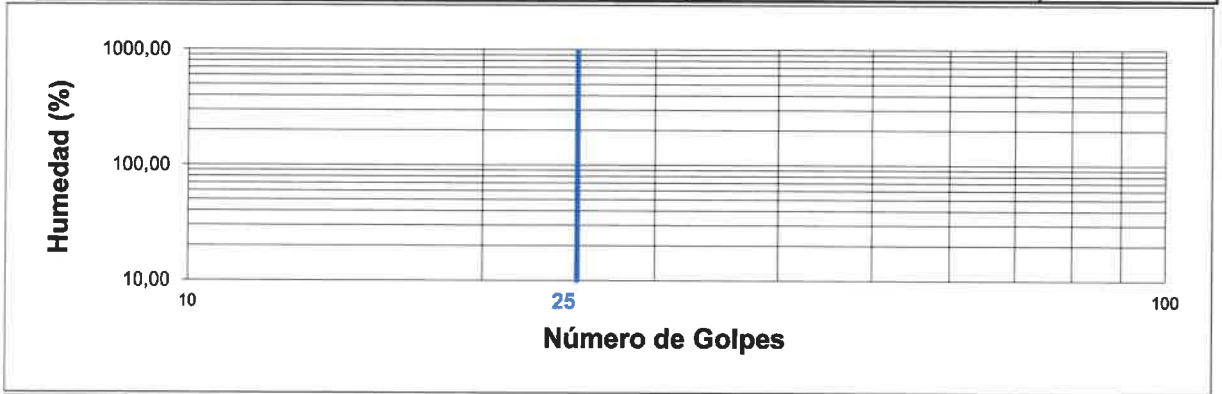
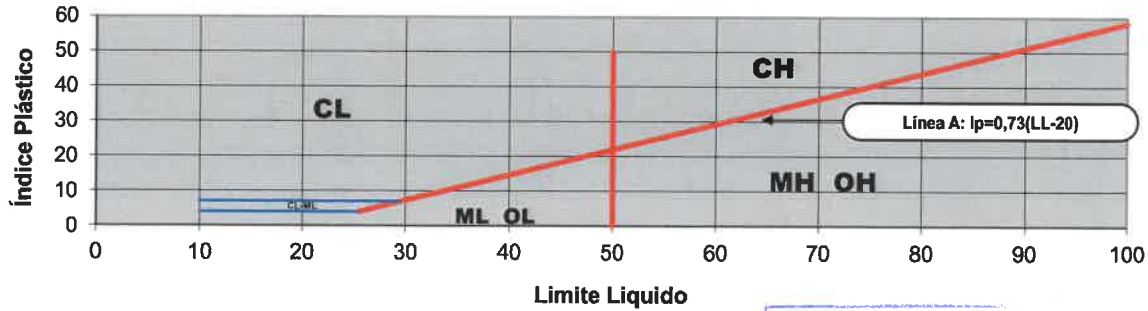


Diagrama de Casagrande



GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF: 91 492 02 20
FAX: 91 69[illegible]64

Limite Liquido:	0,00	% pasa T 0,08	16,23	Clasificación USCS
Limite Plástico:	0,00	% reten. T-2	21,13	SM
Índice Plástico:	NP	% reten. T-5	4,28	Arena limosa no plástica

GMD Geotécnia y Medioambiente 2000, S.L.

Código de entrada: G-16912-17 **Pagina:** 5
Dirección: Pol. Ind. Los Llanos de San Pedro, calle de los Llanos (El Espinar)
Provincia: Segovia **Fecha:** 23/10/17

Limites de Atterberg

Designación: LL UNE 103-103
LP UNE 103-104

Muestra S2; M1
Profundidad: 2,00-2,30
Muestra(tipo) Alterada

LL	
LP	
IP	NP

Descripción		Limite Liquido 1	Limite Liquido 2	Limite Plástico 1	Limite Plástico 2	Observaciones
Tara/recipiente						
No de golpes						
Peso tara+suelo húmedo	(g)		NO PLÁSTICO			
Peso tara +suelo seco	(g)					
Peso de tara	(g)					
Peso suelo seco	(g)					
Peso de agua	(g)					
Humedad %						
		Limite Liquido		Limite Plástico		

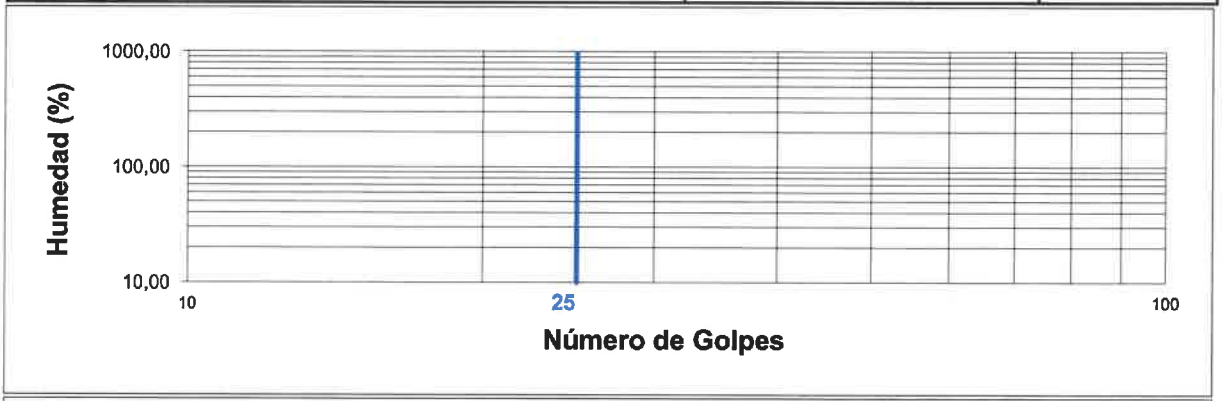
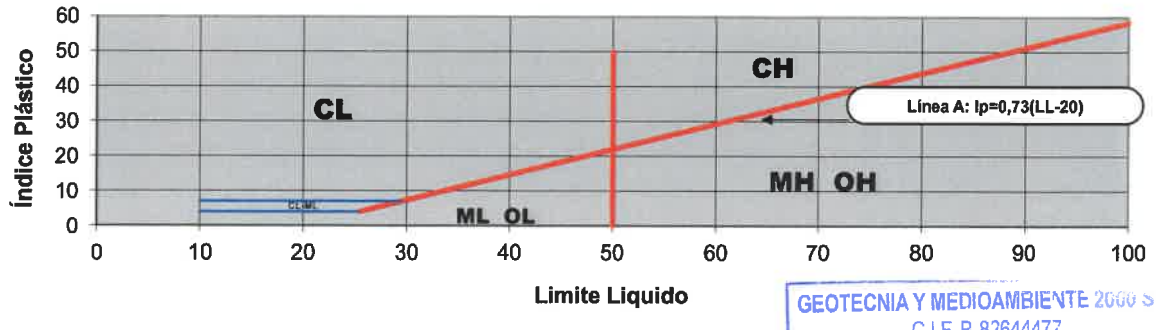


Diagrama de Casagrande



GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TEL.: 91 492 32 30
FAX: 91 697 28 64

Limite Liquido:	0,00	% pasa T 0,08	23,99	**Clasificación USCS**
Limite Plástico:	0,00	% reten. T-2	18,64	SM
Índice Plástico:	NP	% reten. T-5	3,83	Arena limosa no plástica

GMD Geotécnia y Medioambiente 2000, S.L.

Código: G-16912-17 **Pagina:** 6

Dirección: Pol. Ind. Los Llanos de San Pedro, calle de los Llanos (El Espinar)

Provincia: Segovia **Fecha:** 23/10/17

Det. Cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo

Designación: UNE 83963:2008

mg de SO_4^{-2}	99

Muestra S1; M1
Profundidad: 2,80-3,10
Muestra(tipo) Alterada

Descripción	Unidades	Ensayo 1	Ensayo 2	Grado de agresividad		
				Débil	Medio	Fuerte
Peso de suelo	(g)	50,03720	50,17940			
Peso de suelo	(kg)	5,00372E-02	5,01794E-02			
Crisol	(g)	25,0026	23,7243			
Crisol+precipitado	(g)	25,0133	23,7378			
Precipitado de $BaSO_4$	(g)	0,01070	0,01350			
Precipitado de $BaSO_4$	(mg)	10,70000	13,50000			
mg de SO_4^{-2} /kg de suelo seco	(mg/kg suelo)	88,0169	110,7347			
Promedio	(mg/kg suelo)	99		2000-3000	3000-12000	> 12000

mg de SO_4^{-2}	153

Muestra S2; M1
Profundidad: 2,00-2,30
Muestra(tipo) Alterada

Descripción	Unidades	Ensayo 1	Ensayo 2	Grado de agresividad		
				Débil	Medio	Fuerte
Peso de suelo	(g)	50,05670	50,04870			
Peso de suelo	(kg)	5,00567E-02	5,00487E-02			
Crisol	(g)	24,7767	24,4756			
Crisol+precipitado	(g)	24,797	24,4926			
Precipitado de $BaSO_4$	(g)	0,02030	0,01700			
Precipitado de $BaSO_4$	(mg)	20,30000	17,00000			
mg de SO_4^{-2} /kg de suelo seco	(mg/kg suelo)	166,9203	139,8078			
Promedio	(mg/kg suelo)	153		2000-3000	3000-12000	> 12000

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF: 91 492 22 20
FAX: 91 697 29 64

Geotécnia y Medioambiente 2000, S.L.

GMD

Estudios Geotécnicos
y Control de Materiales

C/Adelfa, 11; Pol.Ind. Los Calahorros IV
28970 Humanes
hppt//. www.geotecnia.org
e-mail: gmd@geotecnia.org
Teléfono:914920220
Fax: 916972964

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Código de entrada: G-16912-17 **Pagina:** 7
Dirección: Pol. Ind. Los Llanos de San Pedro, calle de los Llanos (El Espinar)
Provincia: Segovia **Fecha:** 23/10/17

Este anejo de resultados de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Suelos consta de 7 hojas (incluida esta página) numeradas de 1 al 7 y selladas.

Este Anejo no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito de **GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000, S.L.**

Este Anejo de Ensayos no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Este Anejo de Ensayos sólo afecta a las muestras sometidas al ensayo.

Fecha: 23/10/17

Fdo.: Alfredo Comendador Colorado
DIRECTOR DE LABORATORIO

Fdo.: Margarita Arroyo Zamarrón
JEFE LABORATORIO ÁREA GTL

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF: 91 492 02 20
FAX: 91 697 29 64

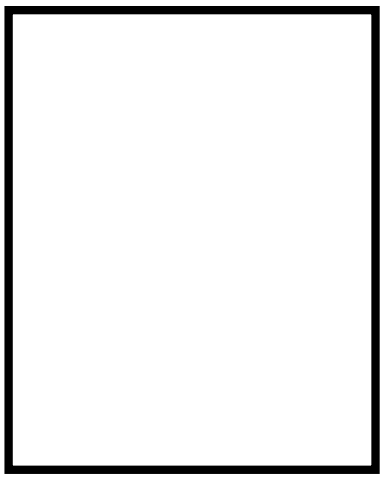
JPG#JHRWHFQLD F

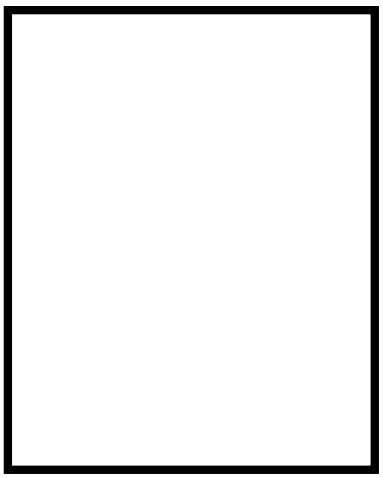
(VWXGLRV *HRWpFQL
&RQWURO GH 0DWHUL

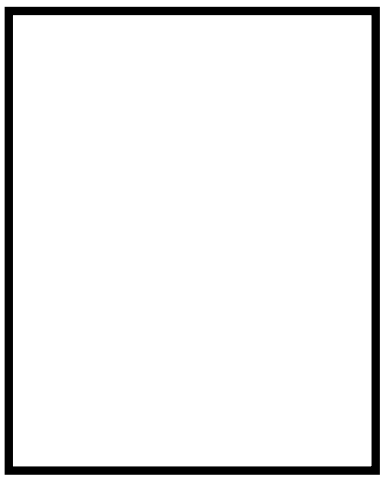
ZZZ JHRWHFQLD R

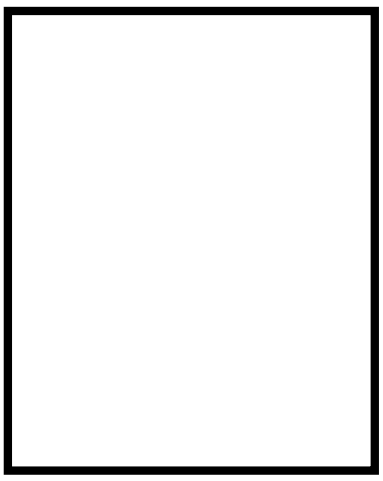
$1(-2 1ž)272*5$)Ë$6 '(75$%$-26 '(&$032

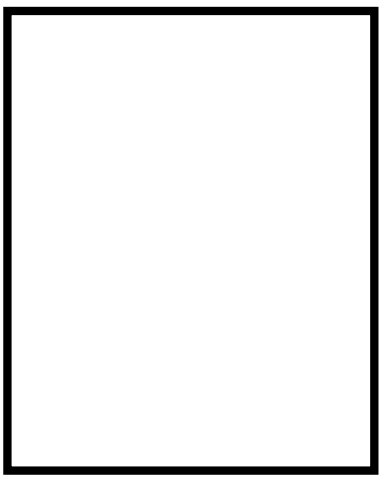
7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(,1'8
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*











(VWXGLRV *HRWpFQL &RQWURO GH 0DWHUL

%,%/,2*5$)Ë$

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(,1'8
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'8675,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$//(/26 //$
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

(VWXGLRV *HRWpFQL
&RQWURO GH 0DWHL

%,%/,2*5$),$

$(125 (',),&$&,Ï1 3$57,&,21(6 0DQXDO GH 1RUPDV 81((1 (G $(0DGULG

$(125 *(27(&1,$ < &,0,(1726 ,0H,FiQLFD GHO 6XHOR •I(GLFLyQ 5(RFDV 0DGULG

$(125 *(27(&1,$ *HRPLJyQ (VWUXFWXUDO $(125 0DGULG

$(125 (852&Ï',*2 352<(&72 *(27e&1,&2 3$57(/ \ *(1(5$/(6 (16$<26 '(/$%25$725,2 (16$<26 ³,1 6,78´ (G $(125 0DGULG

&7(&yGLJR 7pFQLFR GH OD (GLILFDFLyQ 3DUWHV , \ ,, 0LQLVWHU

(+(,16758&&,Ï1 '(+250,*Ï1 (6758&785$/16755&&,Ï1 3$ 5(&(3&,Ï1 '(&(0(1726

%867,//2 0 5 RWURV 0$18$/ '(621'(26 $SOLFDFLRQHV 0DGULG

&$/$9(5$ - &$/&8/2 '((67(58&785$6 &,21(6 • (G ,1)235,17 6 $ 0DGULG

&$66$1 0 /26 (16$<26 ,1 6,78 (1 /$ 0(&$1,&$ '(/ DSOLFDFLyQ 7202 , (G 7pFQLFRV $VRFLDGRV 6 $ %DUFHORQD

'(/*$'2 0 9 ,1*(1,(5,$ '(&,0(17$&,21(6)XQGDPH $QiOLVLV *HRWpFQLFR •(GLFLyQ $OIDRPHJD 0p[LFR ')

-,0(1(= 6$/$6 - ('(-8672 $/3$f(6 - / 6(55$12 *21 *(27(&1,$ < &,0,(1726 ,0H,FiQLFD GHO 6XHOR •I(GLFLyQ 5(RFDV 0DGULG

/23(= 0$5,1$6 - 0 $/ ,1*(1,(5,$ &,9 ,QYHUVLRQHV 0DGULG

52'5Ë*8(= 257,= - 0 6(55$ *(67$ - 27(2 0$=2 & &,0(17$&,21(6 (G *5$),&,1&2 0$'5,'

7(5=$*+, . 3(&. 5 % 0(&$1,&$ '(/ 68(/2 35(7,&$ $WHQHR • HGLFLyQ %DUFHORQD

0$3$ *(2/Ï*,&2 '((63f VHULH FDUWRJUiILFD D GLIHUHQ 7HFQROyJLFR *HRPLQHUR GH (VSDxD LQFOXLGR HQ

7LSR GH &RQV $03/,$&,Ï1 1$9(,1'8
'LUHFF 32/Ë*212 ,1'867,$/ ³/26 //$126 '(6$1 3('52´ &$///(/26 //$
0XQLFL (/ (63,1$5 6(*
5HIHUH (*

1.8.5. Estudio de Gestión de Residuos de } v • š Œ µ] • v y Demolición

Í n d i c e

0. Antecedentes.

1. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.

2. Cuantificación del volumen de RDC que se estima se puede generar en obra, según la caracterización anterior en proyecto de obra nueva (Art. 4.1.a 1º).

3. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto (Art. 4.1.a 2º)

4. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados (Art. 4.1.a 3º)

5. Medidas para la separación de residuos en obra (Art. 4.1.a 4º)

6. Planos de las instalaciones previstas (Art. 4.1.a 5º)

7. Prescripciones técnicas para la realización de las operaciones de gestión de RDC en la propia obra (Art. 4.1.a 6º)

8. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra.

0. Antecedentes

Se prescribe el presente Estudio de Gestión de Residuos, como anejo al presente proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente estudio servirá de base para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión en el que refleje como 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, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

Este Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

1. Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado “Residuos de la construcción y demolición” y al capítulo 15 titulado “Residuos de envases”. También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

1.1 Caracterización de los residuos de construcción y demolición que se pueden generar en obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos L.E.R., publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.

(Marcar con una "X" las casillas sombreadas si procede).

RCD: Tierras y pétreos de la excavación	Código LER	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	☒
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	☐
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	☐

RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	☐
2. Madera		
Madera	17 02 01	☐
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	☐
Aluminio	17 04 02	☐
Plomo	17 04 03	☐
Zinc	17 04 04	☐
Hierro y Acero	17 04 05	☒
Estaño	17 0406	☐
Metales Mezclados	17 04 07	☐
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	☐
4. Papel		
Papel	20 01 01	☒
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	☒
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	☐
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	☐

RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código	01 04 08	☒
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	☒
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	☒
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17	17 01 07	☐
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	☐
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	☐
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17	17 01 07	☐
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	☐

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	CODIGO LER	
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	☐
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	☐
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias pel	17 01 06	☐
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por e	17 02 04	☐
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	☐
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	☐
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	☐
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	☐
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	☐
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	☐
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	☐
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	☐
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	☐
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	☐
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	☐
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	☐
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	☐
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	☐
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	☐
Absorbentes contaminados (trapos…)	15 02 02	☐
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	☐
Filtros de aceite	16 01 07	☐
Tubos fluorescentes	20 01 21	☐
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	☐
Pilas botón	16 06 03	☐
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	☐
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	☐
Sobrantes de pintura	08 01 11	☐
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	☐
Sobrantes de barnices	08 01 11	☐
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	☐
Aerosoles vacíos	15 01 11	☐
Baterías de plomo	16 06 01	☐
Hidrocarburos con agua	13 07 03	☐
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	☐

2. Cuantificación del volumen de RDC que se estima se puede generar en obra, según la caracterización anterior en proyecto de obra nueva (Art. 4.1.a 1º).

Demolicion: Para la evaluación teórica del volumen aparente de RCD (m³ RCD / m² obra), en ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros a partir de estudios del ITEC y según el tipo de edificación a demoler.

☐ Caso: Vivienda y edificio singular

Evaluacion teórica Del volumen de RCD	p m³ RCD / m² cons	S superficie construída	V m³ de RCD (p x S)
Estructura de fábrica			
RCD: Naturaleza no pétrea	0,068		
RCD: Naturaleza pétrea	0,656		
RCD: Potencialmente peligroso	0,002		
Total estimación (m³/m²)	0,726		

Estructura de hormigón			
RCD: Naturaleza no pétrea	0,064		
RCD: Naturaleza pétrea	0,829		
RCD: Potencialmente peligroso	0,002		
Total estimación (m³/m²)	0,895		

☒ Caso: Edificio industrial

Evaluacion teórica del volumen de RCD	p m³ RCD / m² cons	S superficie afectada	V m³ de RCD (p x S)
Estructura de fábrica			
RCD: Naturaleza no pétrea	0,003		
RCD: Naturaleza pétrea	0,806		
RCD: Potencialmente peligroso	0,002		
Total estimación (m³/m²)	0,811		

Estructura de metálica			
RCD: Naturaleza no pétrea	0,285		65,55
RCD: Naturaleza pétrea	0,971	230	223,33
RCD: Potencialmente peligrosos	0,007		1,61
Total estimación (m³/m²)	1,263		290,5

Estructura de hormigón			
RCD: Naturaleza no pétrea	0,128		
RCD: Naturaleza pétrea	1,065		
RCD: Potencialmente peligroso	0,002		
Total estimación (m³/m²)	1,195		

Estimado el volumen total de RCD, si se considera una densidad tipo de RCD del orden de 0,5 a 1,5 tn/m³, puede aventurarse las toneladas totales de RCD:

V m³ Volumen RCD (S x 0,2)	d tn/m³ densidad: 0,5 a 1,5	Tn tn toneladas RCD (V x d)
290,5	0,5	145,25

3. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto (Art. 4.1.a 2º)

Medidas consideradas para la reducción de los residuos generados como consecuencia de la construcción de la edificación:

☐	No se prevé operación de prevención alguna
☐	Realización de demolición selectiva.
☒	El acopio de los materiales se realiza de forma ordenada, controlando en todo momento la dispon de los distintos materiales de construcción y evitando posibles desperfectos por golpes, derribos...
☒	Las piezas prefabricadas se almacenarán en su embalaje original, en zonas delimitadas para las prohibida la circulación de vehículos.
☐	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización d mismas.
☐	Los productos líquidos en uso se dispondrán en zonas con poco tránsito para evitar el derrame pc de los envases.
☐	Otros (indicar)

4. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados (Art. 4.1.a 3º)

	Operación prevista	Destino previsto
☒	No se prevé operación de reutilización alguna	
☐	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
☐	Reutilización de residuos minerales / pétreos en áridos reciclados urbanización	
☐	Reutilización de materiales cerámicos	
☐	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
☐	Reutilización de materiales metálicos	
☐	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

☒	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
☐	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
☐	Recuperación o regeneración de disolventes
☐	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan como disolventes
☐	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
☐	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
☐	Regeneración de ácidos y bases
☐	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
☐	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anejo III.B de la Decisión Comisión 96/350/C
☐	Otros (indicar)

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables “in situ”

RCD: Tierras y pétreos de la excavación	TRATAMIENTO	DESTINO
☒ Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 0	-	Restauración / Verted.
☐ Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05		Restauración / Verted.
☐ Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05		Restauración / Verted.
RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto		
☐ Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta Reciclaje RCD
2. Madera		
☐ Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
☐ Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs)
☒ Aluminio	Reciclado	
☐ Plomo		
☐ Zinc		
☒ Hierro y Acero	Reciclado	
☐ Estaño		
☐ Metales Mezclados	Reciclado	
☐ Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel		
☒ Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico		
☒ Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6. Vidrio		
☐ Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
7. Yeso		
☐ Yeso		Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos		
☒ Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados e código 01 04 07		Planta Reciclaje RCD
☒ Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta Reciclaje RCD
2. Hormigón		
☒ Hormigón	Reciclado	Planta Reciclaje RCD
☐ Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distint código 17 01 06	Reciclado	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
☐ Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaj RCD
☐ Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado	
☐ Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distint código 17 01 06	Reciclado	
4. Piedra		
☐ RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta Reciclaje RCD

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables “in situ”

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	TRATAMIENTO	DESTINO

☐	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
☐	Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
☐	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos co sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RP)
☐	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminada ellas	Tratamiento Fco Qco	
☐	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento / Depósito	
☐	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento / Depósito	
☐	Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
☐	Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP'		
☐	Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
☐	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligro	Depósito Seguridad	
☐	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
☐	Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP		
☐	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP
☐	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
☐	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
☐	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP
☐	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RP
☐	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
☐	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		
☐	Absorbentes contaminados (trapos…)	Tratamiento / Depósito	
☐	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento / Depósito	
☐	Filtros de aceite	Tratamiento / Depósito	
☐	Tubos fluorescentes	Tratamiento / Depósito	
☐	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón		
☐	Pilas botón	Tratamiento / Depósito	
☐	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento / Depósito	
☐	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento / Depósito	
☐	Sobrantes de pintura	Tratamiento / Depósito	
☐	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento / Depósito	
☐	Sobrantes de barnices	Tratamiento / Depósito	
☐	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento / Depósito	
☐	Aerosoles vacíos	Tratamiento / Depósito	
☐	Baterías de plomo	Tratamiento / Depósito	
☐	Hidrocarburos con agua	Tratamiento / Depósito	
☐	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Gestor autorizado RNP

5. Medidas para la separación de residuos en obra (Art. 4.1.a 4º)

Medidas previstas	
☐	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
☒	Derribo separativo / Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plástico + cartón + envas orgánicos, peligrosos...)
☐	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado" y posterior tratamier planta.
☐	Separación in situ de los RCD marcados en el art. 5.5 que superen en la estimación inicial las cantic limitantes.
☒	Idem punto anterior, aunque no se superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
☐	Separación por agente externo de los RCD marcados en el art. 5.5 que superen en la estimación inic cantidades limitantes.
☐	Idem punto anterior, aunque no se superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
☐	Se separarán in situ o por agente externo otras fracciones de RCD no marcadas en el artículo 5.5
☐	Otros (indicar)

6. Planos de las instalaciones previstas (Art. 4.1.a 5º)

Planos elaborados	
☐	Bajantes de escombros.
☐	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD (pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios
☐	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón.
☐	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
☐	Contenedores para residuos urbanos.
☐	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
☐	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
☐	Otros (indicar)

7. Prescripciones técnicas para la realización de las operaciones de gestión de RDC en la propia obra (Art. 4.1.a 6º)

☒	Para los derribos se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…..para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerám mármoles……). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las inst carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el rest
☒	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las or municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señaliza segregados del resto de residuos.
☒	El depósito temporal para RCD's valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se re contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuad

☐	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente du noche, y contar con una banda de material reflectante, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titu contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros ele de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
☒	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias pa 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 se
☒	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de se que se dedicarán a cada tipo de RCD.
☒	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la lic 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 evalu 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 se disponga de plantas de reciclaj gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tom justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
☒	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Re Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera ……) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspon Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores d deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pét que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia doc del destino final.
☒	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una ob derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vige 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991…) 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 g 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/304/2 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la list europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos resid peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.
☐	Los restos de lavado de canaletas, cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
☐	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y r madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los propios o contenedores d escombros con componentes peligrosos.
☐	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura n superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación cc materiales.

8. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra

El coste previsto para la manipulación y el transporte de los residuos de construcción y demolición de la obra descrita en el presente proyecto está incluido en cada uno de los costes de las unidades y partidas de obra, al haberse considerado dentro de los costes indirectos de éstas.

E} } •š vš U v o WŒ •µ‰µ •š} o WŒ}Ç š} • Z]v oµ] } µv ‰_šµo}]v
‰Œ À]•š} ‰ Œ o P •š]•v •}• u]•u}• Œ •] µ}• všŒ} o } Œ U vš v]
Wo v P •š]•v o}• Z •U •µ]• Œ]u]v]•v ‰ Œ]u‰]Œ o u Ì o Œ •
ou v u] vš} Ç u vš v]u] vš} o}• u]•u}• v }v]]}v • µ • Z]P] v Ç
À o}Œ]Ì]•v Ç l} všŒ P o}• Z • o P •š}Œ Œ •] µ}• }v•šŒµ]•v Ç
• (µv]•vX

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A) 1. del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes sobre construcción.

Madrid, Junio de 2018

EL INGENIERO INDUSTRIAL:

MIGUEL ANGEL COLINO MATILLA

LA PROPIEDAD:

Isoperfil S.A.

1.8.6. Informe del Servicio Territorial de Medio Ambiente

A continuación se incluye el Informe del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia relativo a las afecciones al medio natural del Proyecto de "Ampliación de Actividad de Extrusión de Perfiles de Alumnio", promovido por Isoperfil S.A. en el término municipal de El Espinar.

El informe consta de 5 páginas.

Junta de
Castilla y León
Delegación Territorial de Segovia
Servicio Territorial de Medio Ambiente

Refª.: Unidad de Ordenación y Mejora / sanmarcz
Expte.: INF MN/SG/0349/2018

ISOPERFIL, S.A.
POL. IND. LOS LLANOS DE SAN PEDRO
CTRA. DE ÁVILA, S.L.
40400 EL ESPINAR (SEGOVIA)

INFORME DEL SERVICIO TERRITORIAL DE MEDIO AMBIENTE DE SEGOVIA RELATIVO A LAS AFECCIONES AL MEDIO NATURAL DEL PROYECTO DE "AMPLIACIÓN DE ACTIVIDAD DE EXTRUSIÓN DE PERFILES DE ALUMINIO", PROMOVIDO POR ISOPERFIL, S.A., EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE EL ESPINAR.

TÍTULO	MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA
- Proyecto de ampliación de actividad de extrusión de perfiles de aluminio	- No existe coincidencia
PROMOTOR	**VÍAS PECUARIAS**
ISOPERFIL, S.A.	- No existe coincidencia
PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO	**ESPACIOS NATURALES (Ley 4/2015)**
- IRNA	- No existe coincidencia
FASE DEL PROCEDIMIENTO	**ESPACIOS *NATURA 2000***
- Informe afección Medio Natural	- ZEPA "Campo Azálvaro y Pinares de Peguerinos"
ÓRGANO SOLICITANTE	**ÁMBITOS PLANIFICACIÓN ESPECIES PROTEGIDAS**
- Promotor	- Plan de recuperación de cigüeña negra - Plan de recuperación del águila imperial ibérica
FECHA DE ENTRADA REGISTRO INTERNO	**OTRAS AFECCIONES AL MEDIO NATURAL**
- 24 de septiembre de 2018	- No existe coincidencia

1. ANTECEDENTES

Con fecha 24 de septiembre de 2018 se recibe en el registro de la Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León en Segovia escrito remitido por la empresa Isoperfil, S.A., solicitando informe de afección a la Red Natura 2000 del proyecto de ampliación de la actividad de extrusión de perfiles de aluminio en su planta del municipio de El Espinar, al objeto de determinar si el proyecto afecta de forma apreciable, directa o indirectamente a Espacios Protegidos Red Natura 2000, y por tanto, si debe someterse o no, al procedimiento de Evaluación de impacto ambiental simplificada, como establece el artículo 7.2.b) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

No se aporta ninguna documentación adicional a la solicitud.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El interesado Isoperfil, S.A. no presenta proyecto de ejecución ni memoria técnica. Únicamente presenta una solicitud en la que indica que "*tiene prevista la realización de una ampliación de la actividad de extrusión de perfiles de aluminio en su planta de El Espinar mediante la colocación de una nueva línea de producción de perfiles. La nueva actividad se desarrolla dentro de la planta actualmente existente*".

La planta existente se ubica en la carretera de Ávila s/n, en el Polígono Industrial Los Llanos de San Pedro, en El Espinar.

3. NORMATIVA APLICABLE

I. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

II. Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

III. Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

IV. Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León.

V. Ley 3/2009, de 6 de abril, de montes de Castilla y León.

VI. Acuerdo 15/2015, de 19 de marzo, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba el Plan Director para la Implantación y Gestión de la Red Natura 2000 en Castilla y León.

VII. Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

VIII. Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

IX. Decreto 83/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra y se dictan medidas complementarias para su protección en la Comunidad de Castilla y León.

X. Decreto 114/2003, de 2 de octubre, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica y se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León.

XI. Decreto 63/2007. de 14 de junio, por el que se crea el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora (aquellas partes no derogadas por la Ley 4/2015, de 24 de marzo).

XII. Decreto 63/2003, de 22 de mayo, por el que se regula el Catálogo de Especímenes Vegetales de singular relevancia de Castilla y León y se establece su régimen de protección.

XIII. Decreto 194/1994, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Catálogo de Zonas Húmedas y se establece su régimen de protección.

XIV. Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

XV. Decreto 6/2011, de 10 de febrero, por el que se establece el procedimiento de evaluación de las repercusiones sobre la Red Natura 2000 de aquellos planes, programas o proyectos desarrollados en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León.

4. SITUACIÓN RESPECTO A FIGURAS CON NORMATIVA DE PROTECCIÓN ESPECÍFICA

Según la información cartográfica existente en este Servicio, la ubicación de la planta existente en la actualidad, y en la que se va a desarrollar el proyecto de ampliación, presenta coincidencia con el ámbito de aplicación de la ZEPA ES0000189 "Campo Azálvaro y Pinares de Peguerinos", y con los planes de recuperación de cigüeña negra (zona de importancia) y de águila imperial ibérica (área crítica).

5. VALORACIÓN

Sin entrar a valorar las características de la actividad que desarrolla la empresa, puesto que esa información no se aporta, y según la información disponible en catastro, la planta donde la empresa realiza su actividad se ubica en suelo urbano industrial, por tanto, pese a presentar coincidencia cartográfica con las citadas figuras de protección ambiental, queda fuera del ámbito de aplicación del Decreto 114/2003, de 2 de octubre, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica y se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León, y del Decreto 83/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra y se dictan medidas complementarias para su protección en la Comunidad de Castilla y León.