



Escuela Superior de Ingeniería

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

INGENIERO AGRÓNOMO

**PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE
NOALEJO (JAÉN)**

ALUMNO:

ANTONIO LUIS MORALES BEDMAR

DIRECTORES:

DÑA. M^a DEL MAR REBOLLOSO FUENTES

D. FERNANDO JAVIER VÁZQUEZ CABRERA

ALMERÍA, NOVIEMBRE DE 2011

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría dedicar este proyecto a todos aquellos que me han apoyado en esta etapa de mi vida y que con este proyecto toca a su fin.

En primer lugar quiero acordarme de mis tutores Javier y M^a del Mar que me han ofrecido toda su ayuda y sabiduría para ir superando los distintos problemas que me encontraba en el camino y a todos mis profesores.

Pero sobre todo este proyecto va dedicado a mi familia, que ha creído siempre en mí y me ha apoyado en todo momento. Primeramente quiero acordarme de mi tío Pepe, de quien nunca me cansaré de aprender, de mis abuelas y de mis abuelos, que quién les iba a decir a ellos que tendrían un nieto ingeniero y agrónomo, que como siempre ellos decían; *“en el campo no había ingenieros”*. A mis hermanos M^a Dolores y Emilio José, por su profundo cariño, apoyo y admiración y a mi padre por haberme hecho lo que hoy soy, y como no acordarme de mi madre, aquella a la que le he dado tantas irritaciones y alguna que otra alegría. A mi madre, que como el tutor que se le pone al árbol cuando es pequeño me ha sabido conducir hasta hacerme el hombre que soy.

Como no acordarme también de todos aquellos amigos que me han brindado todo su cariño. Quiero acordarme en primer lugar de mis compañeros de piso; Antonio Aguado *“El Químico”* maestro donde los haya de la guitarra y gran amigo, José A. López *“El vándalo”* por su ratos y por su sabiduría, Antonio F. Titos un buen amigo, Esteban González murciano entrañable donde los haya, Antonio J. Martínez *“Informático”* y a su novia, Ana Poyatos, solucionadores de problemas y mejores compañeros, Antonio J. González *“El Oso”*, gran consejero y excelente amigo y finalmente al alemán recién llegado Erik Willm para que nos hagamos buenos amigos. Como no acordarme de mis grandes amigos Jesús C. Bolívar, amigo de la infancia y todo un hermano para mí, Roberto Molinero, confesor y mejor amigo, J. Vicente Morales excelente amigo, J. Antonio Fernández *“El Tropi”* y a su mujer Cecilia, maravillosos amigos, Tesifón Bayo, buen amigo, José Antonio Zorrilla y Santiago Olivares, buenos compañero de estudios y festivales, José M^a Reales gran amigo donde los haya, Francisco Reyes, camarada y mejor amigo... y a todos aquellos que si los pusiera a todos me haría falta otro tomo igual que este.

GRACIAS A TODOS.

*A mi familia
en especial a mi Madre*

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I. MEMORIA.

MEMORIA.

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO I. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

ANEJO II. FICHA URBANÍSTICA.

ANEJO III. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

ANEJO IV. ANÁLISIS DEL SECTOR.

ANEJO V. PROCESO PRODUCTIVO.

ANEJO VI. EQUIPAMIENTO.

ANEJO VII. CÁLCULOS CONSTRUCTIVOS.

ANEJO VII. CÁLCULOS AUXILIARES.

ANEJO IX. CUMPLIMIENTO DB-SUA.

ANEJO X. CUMPLIMIENTO DB-SI.

ANEJO XI. CUMPLIMIENTO DB-HS.

ANEJO XII. CUMPLIMIENTO DB-HE.

ANEJO XIII. CUMPLIMIENTO DB-HR.

ANEJO XIV. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

ANEJO XV. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

ANEJO XVI. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

ANEJO XVII. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANEJO XVIII. AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA.

ANEJO XIX. ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL.

ANEJO XX. DIAGRAMA DE GANTT.

ANEJO XXI. ANÁLISIS FINANCIERO.

DOCUMENTO II. PLANOS.

- 1. SITUACIÓN.**
- 2. EMPLAZAMIENTO.**
- 3. DISTRIBUCIÓN DE LA PARCELA.**
- 4. REPLANTEO E INFORME GEOTÉCNICO.**
- 5. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE LA NAVE.**
- 6. ALZADOS Y SECCIÓN.**
- 7. CIMENTACIÓN.**
- 8. ESTRUCTURA.**
- 9. ESTRUCTURA DE LA TORRE Y PARCELA.**
- 10. CUBIERTA.**
- 11. COTAS Y MEMORIA DE CARPINTERÍA.**
- 12. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.**
- 13. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.**
- 14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.**
- 15. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.**
- 16. ESQUEMA UNIFILAR 1/2.**
- 17. ESQUEMA UNIFILAR 2/2.**
- 18. INSTALACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD.**

DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO IV. MEDICIONES.

DOCUMENTO V. PRESUPUESTO.

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

CUADRO DE PRECIOS Nº 2.

PRESUPUESTO PARCIAL.

PRESUPUESTO GENERAL.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENTO I

MEMORIA

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.	4
<i>1.1. Agentes.</i>	4
<i>1.2. Objetivo.</i>	4
<i>1.3. Información Previa.</i>	4
<i>1.4. Descripción del Proyecto.</i>	5
1.4.1. Descripción General del Edificio.	5
1.4.2. Normativa Aplicable.	6
1.4.3. Parámetros Condicionantes.	8
<i>1.5. Prestaciones del Edificio.</i>	9
<i>1.6. Proceso Productivo.</i>	9
<i>1.7. Equipamiento.</i>	12
<i>1.8. Control de la producción.</i>	12
<i>1.9. Seguridad y Salud en el Trabajo.</i>	13
<i>1.10. Autorización Ambiental Unificada.</i>	14
2. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.	15
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA.	18
<i>3.1. Movimiento de Tierras y Acondicionamiento del Terreno.</i>	18
<i>3.2. Sustentación de la Edificación.</i>	18
<i>3.3. Sistema Estructural.</i>	19
3.3.1. Cimentación.	19
3.3.2. Estructura Portante.	20
3.3.3. Estructura de la Torre de Control y la Pasarela.	21
<i>3.4. Sistema Envolvente.</i>	22

3.4.1. Cubierta.	22
3.4.2. Cerramientos.	22
3.4.3. Pavimentos y Solados.	22
3.4.4. Cerramientos Interiores.	23
3.5. Carpintería.	24
3.5.1. Carpintería Exterior.	24
3.5.2. Carpintería Interior.	25
3.6. Urbanización.	25
3.7. Instalaciones.	26
3.7.1. Instalación de Fontanería.	26
3.7.2. Instalación de Saneamiento.	28
3.7.3. Instalación de Electricidad e Iluminación.	28
3.7.4. Instalación Contra Incendios.	30
4. PRESUPUESTO.	31
4.1. Plan Financiero.	31
5. CONCLUSIONES.	32

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1. Agentes.

Don Antonio Luis Morales Bedmar, redacta el presente Proyecto Fin de Carrera con título “*Proyecto de una almazara en el término Municipal de Noalejo (Jaén)*”, a petición de la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Almería, con el fin de la obtención del título de Ingeniero Agrónomo.

Este proyecto presenta un eminente contenido de aplicación en el campo de la Agronomía y dentro del entorno legal vigente, en el momento de la presentación del mismo.

1.2. Objetivo.

El presente proyecto tiene por objeto describir y justificar las características de una nueva almazara para la Sociedad Cooperativa “*NTRA. SRA. de la Asunción de Noalejo (Jaén)*”, que cubra las necesidades de molturación de aceituna y modernice dicha sociedad para aumentar su competitividad, ya que con una apuesta de la innovación y el desarrollo de nuevas técnicas en el cultivo y en la extracción de aceites, se puede alcanzar un proceso más sostenible, reducir los costos y residuos de producción, aumentar la calidad de los aceites obtenidos y diversificar la oferta de productos. Esta es una manera para que los aceites producidos logren hacerse un hueco en el mercado actual y a la vez incrementar los beneficios obtenidos por los socios de la cooperativa.

1.3. Información Previa.

La parcela donde se pretende establecer la industria para la extracción de aceite, se encuentra situada en el paraje conocido como “*Loma del Rollo*”, en el término municipal de la Noalejo (Jaén).

La superficie que presenta la parcela donde se edificará la almazara tiene una superficie de 37.981,57m², de los cuales 3.900m² serán los que ocupará la edificación proyectada.

Los linderos de la parcela son:

- Norte: Carretera Noalejo – A44 (JA-3208).
- Sur: Cultivo de olivar.
- Este: Cultivo de olivar.
- Oeste: Cultivo de olivar.

Su localización exacta se puede ver en el plano número 1 de “*Situación*” y en el plano número 2 “*Emplazamiento*” del Documento N° 2. Planos.

1.4. Descripción del Proyecto.

1.4.1. Descripción General del Edificio.

Las dimensiones de la parcela son irregulares, siendo la superficie total de 37.981,57m². Dentro de esta parcela, el edificio ocupará 3.900m², teniendo unas dimensiones de 78m de la longitud y 50m del ancho. El interior de la nave se distribuye según refleja en la tabla nº 1.

La nave presenta tres zonas diferenciadas, zona de industria, zona de servidumbre y zona administrativa. La primera de ellas está destinada a la recepción de aceitunas, extracción, almacenamiento y embotellado del aceite, la segunda zona servirá para ubicar todas aquellas dependencias que precisan los trabajadores que se encargan de la elaboración del aceite y la tercera zona se destinará a las labores de administración y comercialización del aceite.

La zona no edificada hará la función de patio exterior, aprovechando este espacio para el tránsito, la carga y descarga de vehículos y para aparcamientos privados, tal y como se observa en el plano nº 3 “*Distribución en planta de la parcela*”.

Tabla 1. Distribución de superficies de las distintas dependencias de la nave.

Zona	Dependencia	Superficie Útil (m ²)	Superficie Construida (m ²)	Superficie Parcela (m ²)
INDUSTRIAL	Patio de Recepción	1.288,98	3.417,49	37.981,57
	Oficina de Recepción	18,24		
	Sala de Extracción	822,87		
	Bodega	778,93		
	Sala de Embotellado	187,30		
	Almacén	252,71		
	Taller	68,46		
SERVIDUMBRE	Vestuario Masculino	27,06	182,12	37.981,57
	Vestuario Femenino	37,12		
	Laboratorio	44,85		
	Sala de Descanso	27,53		
	Despacho Técnico	18,48		
	Almacén Embotellado	9,38		
	Pasillo	17,70		
ADMINISTRATIVA	Oficinas	27,02	161,24	37.981,57
	Despacho General	15,62		
	Archivo	6,65		
	Aseos	25,35		
	Recepción	75,34		
	Sala de Juntas	113,26		

1.4.2. Normativa Aplicable.

Para la redacción de este proyecto se han tenido en cuenta las normas y disposiciones legales que se citan en el anejo correspondiente de Normativa de Obligado Cumplimiento. De todas las que aparecen reflejadas en el citado anejo, se van a destacar seguidamente las más destacables:

- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de ordenación urbanística de Andalucía.
- Plan General de Ordenación Urbana del municipio de Noalejo. (Jaén).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ministerio de Fomento. Código Técnico de la Edificación. Documento. Real Decreto 1371/2007, de 19 de Octubre.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Reglamento Electrotécnico para baja tensión e instrucción técnicas complementarias. Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto. (BOE 224 – 18/09/2002).
- Ministerio de Fomento. Norma de Construcción Sismoresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02). REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Ley 5/2011, de 6 de octubre, del olivar de Andalucía.
- Real Decreto 1716/2010, de 17 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 308/1983, de 25 de enero, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de Aceites Vegetales Comestibles.
- Real Decreto 1776/1981, del 3 de agosto, que fue publicado en el B.O.E. nº 194 de 14/08/81. Esta es la legislación básica que regula a las Sociedades Agrarias de Transformación.
- Reglamento (CE) Nº 796/2002 de la Comisión de 6 de mayo de 2002 por el que se modifica el Reglamento (CEE) Nº 2568/91 relativo a las características de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva y sobre sus métodos de análisis, así como las notas complementarias que figuran en el anexo del Reglamento (CEE) Nº 2658/87 del Consejo relativo a la nomenclatura arancelaria y estadística y al arancel aduanero común Decreto 2484/1967 del 21 de septiembre, por el que se aprueba el texto del Código Alimentario Español.
- Reglamento (CE) 466/01, por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios.

1.4.3. Parámetros Condicionantes.

En la elaboración del proyecto existen unos parámetros que determinarán muchas de las características finales del mismo. Estos parámetros son los que condicionan que algo se haya realizado de una forma y no de otra. Algunos de estos parámetros son:

Tabla 2. Parámetros Condicionantes.

	SOLUCIÓN PROYECTO	PARÁMETROS CONDICIONANTES
SISTEMA ESTRUCTURAL	Pórtico de sección variable	-Gran luz: 26 m -Menor coste en cimentaciones -Mejor aprovechamiento de estructura
	Pilares piñón IPE	- Soportan menos carga y no es rentable sección variable - Dentro de los normalizados los IPE son los más comercializados
	Cimentaciones aisladas superficial	- Buena resistencia del terreno - Poca carga a soportar
COMPARTIMENTACIÓN	Tabiquería de ladrillo cerámico	- Buen acoplamiento con estructura metálica - Alta resistencia al fuego - Menor coste económico
	Techo de forjados de placas de hormigón prefabricado	- Rápida colocación - Soporta grandes esfuerzos de flexo-compresión
	Placas de hormigón prefabricado alveolar	- Rápido montaje - Perfecto acoplamiento con sistema estructural y buena solución constructiva
ENVOLVENTE	Cubierta panel tipo sándwich	- Mayor aislamiento térmico y acústico

1.5. Prestaciones del Edificio.

Algunas de estas prestaciones son las siguientes:

- Instalación de fontanería, para dar servicio a las diferentes tomas en la industria.
- Instalación eléctrica.
- Instalación de maquinaria de limpieza de aceituna.
- Instalación de maquinaria de extracción de aceite.
- Bodega para el almacenado de aceite.
- Instalación de maquinaria embotellado de aceite de oliva.
- Zona de oficinas y servicios.

1.6. Proceso Productivo.

Para obtener un aceite de oliva de alta calidad hay que llevar a cabo un proceso de elaboración muy cuidadoso y controlar todas y cada una de las etapas del proceso productivo, desde la recolección de la aceituna hasta el embotellado del aceite. En este sentido, la recolección de la aceituna debe realizarse en el momento óptimo de maduración (de noviembre a febrero, en nuestro caso) cuando el índice de madurez, establecido por el Consejo Internacional Oleícola, tenga un valor de 3. En el esquema de la imagen 1 se muestran las diferentes operaciones que tienen lugar en el proceso de extracción del aceite de oliva virgen extra.

Las aceitunas de vuelo y de suelo se recogen y se transportan por separado para ser tratadas en líneas independientes. Los porcentajes medios con los que se trabajan son:

- Aceitunas de Vuelo: 70%.
- Aceitunas de Suelo: 30%.

El transporte hasta la almazara debe realizarse correctamente de tal manera que las aceitunas no sufran daños (en remolques o a granel). Una vez allí, se procede al control de entrada por líneas diferentes de las aceitunas de vuelo y suelo. La siguiente

etapa es su limpieza con objeto de eliminar las hojas, pequeños tallos, polvo, etc. que pudieran traer del campo. Para ello se hacen pasar por un módulo de limpieza con sistema by-pass de un rendimiento de 50.000kg/h. Las aceitunas que procedan del árbol no se lavarán, a diferencia de las de suelo que necesitarán eliminar los restos de barro.

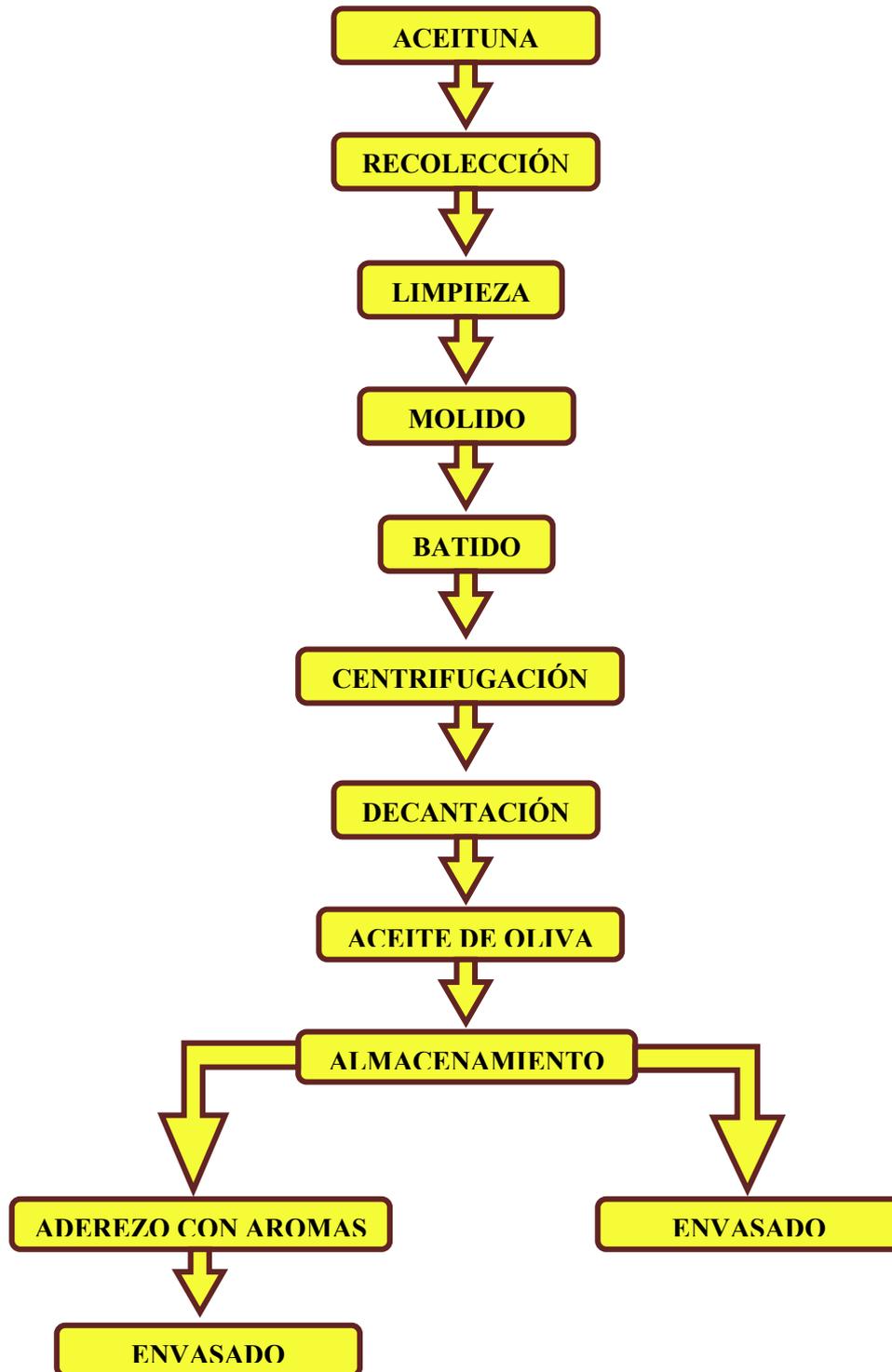


Imagen 1. Diagrama de flujo de la almazara.

A continuación, las aceitunas son pesadas en una báscula, registrándose así los kilogramos de aceituna que cada socio cooperativista aporta. Una vez pesadas y realizada la toma de muestras para los análisis pertinentes, son transportadas a través de unas cintas hasta las tolvas de almacenamiento. El tiempo desde que la aceituna se recoge hasta que se procesa debe ser inferior a 24 horas para evitar fermentaciones que podrían afectar a la calidad del aceite.

La siguiente etapa es la molienda que consiste en triturar y romper la aceituna entera con objeto de facilitar la salida y separación del aceite que contiene. La máquina encargada de realizar esta operación es un molino con un rendimiento de 4.900kg/h. y con una potencia de 32kW.

La masa o pasta de aceituna obtenida en el molino se bate con objeto de favorecer la salida del aceite. Las gotas de aceite se van aglutinando para formar una fase oleosa más grande y más fácilmente separable de la fase acuosa (agua de la aceituna) y de la fase sólida u orujo (piel + pulpa + huesos rotos). Para esta etapa de batido se utiliza una termobatidora con un rendimiento de 4.900kg/h. En la primera fase se trabaja a una temperatura no superior a 16°C para obtener el primer y mejor aceite llamado aceite yema.

A continuación la pasta es llevada, por acción de una bomba de masa de 2,2kW de potencia, a una centrífuga horizontal o decanter de dos fases que permite separar el aceite del resto de componentes de la aceituna (alperujo). Este sistema continuo de dos fases hace girar la masa en un cilindro horizontal o decanter, a gran velocidad y en ausencia de aire, consiguiendo la separación del aceite por diferencia de densidad. Su rendimiento es de 4.900kg/h y potencia de 40kW. El alperujo obtenido pasa por una separadora de orujillo, con un rendimiento de 10.000kg/h y una potencia de 38kW, que separa el hueso de la aceituna del resto del alperujo, para aprovecharlo como combustible.

Por otra parte, la fase oleosa (aceite con restos de agua y partículas sólidas finas), es llevada hasta unos decantadores de acero inoxidable de 5.000L para favorecer la separación de las impurezas por una simple decantación natural. Una vez el aceite esté limpio y purificado, es almacenado en bidones de 100.000L de acero inoxidable, en la bodega donde se mantendrá la temperatura constante a unos 18°C.

Posteriormente, este aceite se embotella en diferentes formatos dependiendo del público al que vaya destinado. Para ello, el aceite es impulsado con una bomba de trasiego de 1,5kW hacia un filtro con un rendimiento de 5.000kg/h y una potencia de 20kW. Tras la filtración, el aceite llega al tren de envasado que consta de tres módulos diferentes: soplado de los envases, llenado y tapado y marcado. Esta máquina tiene un rendimiento medio de 100L/h y una potencia de 1,1kW.

Para diversificar los productos obtenidos en la almazara y conferirles un mayor valor añadido, se ha propuesto en este proyecto elaborar también aceites de oliva aromatizados que presentan una nueva alternativa al consumidor y abre nuevas posibilidades de comercialización del aceite.

1.7. Equipamiento.

Teniendo en cuenta el incremento de producción de aceituna de los últimos años, la almazara se ha dimensionado para procesar 8 millones de kilos de aceitunas al año y 200.000kg al día. Además se ha tenido en cuenta el tratamiento por separado de aceitunas de vuelo y de suelo. En función de esto, se ha optado por equipar el patio de recepción con cuatro líneas y la sala de extracción con otras cuatro.

Según los datos de la Sociedad Cooperativa, el rendimiento en aceite se encuentra en torno al 25%, por lo que la bodega tendrá que tener una capacidad de 2 millones de kilos de aceite, equipándola con 23 bidones de 100.000L cada uno.

Se estima que los rendimientos de los aceites obtenidos, según la calidad, serán del 70 % de Aceite Virgen Extra, 20% de Aceite Virgen y 10 % de Aceite Lampante, estos últimos serán vendidos a alguna empresa especializada en su tratamiento y comercialización. Además, se dispondrá de dos líneas de envasado para evitar retrasos por fallo de alguna línea.

1.8. Control de la Producción.

Para controlar que el producto final cumpla con los estándares de calidad y sanidad, se debe implantar en la almazara el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) que ofrece un enfoque sistemático, racional y con base

científica para identificar, valorar y evitar los peligros que pueden afectar a la inocuidad de los aceites producidos, a fin de poder aplicar las medidas apropiadas para poder disminuir o eliminar éstos hasta niveles sanitariamente aceptables.

Los puntos de control críticos (PCCs) identificados en el proceso productivo, se desarrollan en planes según:

- Plan de limpieza y desinfección.
- Plan de desinsectación-desratización.
- Plan de residuos.
- Plan de higiene personal.
- Plan de mantenimiento higiénico de las instalaciones.
- Plan de agua potable.
- Plan de transportes.

Para llevar a cabo un control de todo el proceso hay que desarrollar el diagrama de flujo y el cuadro de gestión correspondiente, donde se pueda ver con claridad los posibles peligros y cómo solventarlos en caso de producirse algún fallo.

El monitoreo y la vigilancia de los productos es fundamental ya que se persigue un doble objetivo, por un lado documentar el control sobre aquellos puntos que se consideren necesarios, y así lograr la trazabilidad de los aceites producidos y facilitar la operación de establecimiento de lotes.

1.9. Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se ha realizado un documento anexo a este proyecto correspondiente a un Estudio de Seguridad y Salud para establecer de acuerdo al Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de Octubre, en el marco de la Ley 31 / 1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras correspondientes a la construcción de la industria.

1.10. Autorización Ambiental Unificada.

Se ha desarrollado en el anejo correspondiente del presente proyecto una autorización ambiental unificada realizada en base al sistema de Prevención Ambiental establecido por la Ley /2007 del 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

La autorización ambiental unificada valorará las repercusiones ambientales de cada propuesta de actuación y determinará la conveniencia o no de ejecutar las mismas. Para la realización del siguiente documento se ha tenido en cuenta, el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

2. CUMPLIMIENTO DE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

En el siguiente cuadro resumen se especifican las justificaciones realizadas con respecto a cada una de las exigencias básicas del Código Técnico de Edificación, junto con su localización en el presente proyecto para su consulta.

HOJA DE CONTROL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN			
REQUISITOS BÁSICOS	EXIGENCIAS BÁSICAS	JUSTIFICA CON DB: SI/NO	LOCALIZACIÓN EN EL PROYECTO
3.1 Seguridad estructural (SE)	SE 1: Resistencia y estabilidad	NO	Anejo: Cálculos Constructivos
	SE 2: Aptitud al servicio	NO	Anejo: Cálculos Constructivos
3.2 Seguridad estructural. Acciones en la Edificación. (SE-AE)	-----	SI	Anejo: Cálculos Constructivos
3.3 Seguridad estructural. Cimientos. (SE-C)	-----	NO	Anejo: Cálculos Constructivos
3.3 Seguridad estructural. Acero. (SE-A)	-----	NO	Anejo: Cálculos Constructivos
3.4. Seguridad en caso de incendio (SI)	SI 1: Propagación interior	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-SI
	SI 2: Propagación Exterior	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-SI
	SI 3: Evacuación	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-SI
	SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-SI

HOJA DE CONTROL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN			
REQUISITOS BÁSICOS	EXIGENCIAS BÁSICAS	JUSTIFICA CON DB: SI/NO	LOCALIZACIÓN EN EL PROYECTO
	SI 5: Intervención de bomberos	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-SI
	SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-SI
3.5. Seguridad de utilización (SU)	SU 1: SU1 Seguridad frente al riesgo de caídas	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-SU
	SU2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamientos	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-SU
	SU3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-SU
	SU4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-SU
	SU5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-SU
	SU6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-SU
	SU7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-SU
	SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-SU
3.6. Salubridad (HS)	HS1 Protección frente a la humedad	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-HS

HOJA DE CONTROL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN			
REQUISITOS BÁSICOS	EXIGENCIAS BÁSICAS	JUSTIFICA CON DB: SI/NO	LOCALIZACIÓN EN EL PROYECTO
	HS2 Eliminación de residuos	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-HS
	HS3 Calidad del aire interior	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-HS
	HS4 Suministro de agua	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-HS
	HS5 Evacuación de aguas residuales	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-HS
3.7 Protección frente el ruido (HR)	HR1 Protección frente al ruido	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-HR
3.8 Ahorro de energía (HE)	23. HE1 Limitación de demanda energética	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-HE
	24. HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-HE
	25. HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-HE
	26. HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-HE
	27. HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	SI	Cumplimiento Normativa: CTE-DB-HE

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

3.1. Movimiento de Tierras y Acondicionamiento del Terreno.

La parcela precisa de un desbroce a máquina seguido de una nivelación sin necesidad de añadir tierras de aportación.

Posteriormente se realizará la excavación de pozos y zanjas para alojar la cimentación, siendo el sistema de excavación utilizado el convencional, es decir, por medio de auxilio de maquinaria, empleándose una retroexcavadora y pala, con el apoyo de camiones para retirar el material procedente de la excavación.

3.2. Sustentación de la Edificación.

Una vez hecho el pertinente reconocimiento del terreno, y reflejado los resultados en el anejo de estudio geotécnico, da un firme de resistencia heterogénea que después de evaluado se calcula para una presión máxima admisible de $5\text{kp}\cdot\text{cm}^{-2}$, para una solución de cimentación profunda, y de $2,0\text{kp}\cdot\text{cm}^{-2}$ para cimentaciones superficiales, siendo esta última solución la elegida para el proyecto que nos ocupa.

El hormigón a utilizar será del tipo HA-25/P/40/IIa, debiendo se prestar especial atención en la elección de los áridos y su vibrado.

Los restantes elementos y componentes se presentarán a la Dirección Facultativa los certificados del fabricante en cada una de las partidas que reciba, así como el análisis de agua a utilizar.

3.3. Sistema Estructural.

3.3.1. Cimentación.

La solución de apoyo escogida según el comportamiento del modelo geodinámico deducido a partir del estudio geotécnico elaborado, ha sido mediante zapatas centradas aisladas de forma rectangular enlazadas mediante vigas riostras.

Para transmitir los esfuerzos de la base de los pilares a las zapatas se colocan las placas de anclaje, con sus correspondientes pernos; sus dimensiones aparecen reflejadas en el anejo de construcción y en el plano de cimentación correspondiente.

Se ha escogido esta opción de cimentación por ser la más económica de las diferentes alternativas, cumpliendo las necesidades de sustentación, gracias sobre todo a la más que aceptable tensión admisible del terreno en comparación con los esfuerzos que las zapatas, y en consecuencia el conjunto de la nave, le transmiten a éste.

Las zapatas aisladas están arriostradas mediante vigas de atado de hormigón armado HA- 25/P/40/IIa tipo C.1, las cuales tiene la misión de evitar posibles desplazamientos de unas zapatas respecto a otras.

Todos los elementos de la cimentación irán asentados sobre lecho de hormigón de limpieza HM-20/P40/IIa de 10cm de espesor.

En el plano de Cimentación y Detalles de Cimentación, aparece reflejada la disposición de las zapatas, los detalles de las vigas de atado y de la cimentación.

Las características de los materiales y coeficientes de seguridad empleados en el cálculo de la cimentación serán las siguientes:

Tabla 3. Características del hormigón y acero según la instrucción EHE-08

HORMIGÓN					
Elemento estructural	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (Y_c)	Resistencia de cálculo (N/mm^2)	Recubrimiento mínimo (mm)
Cimentaciones	HA-25/P/40/IIa	Estadístico	1,50	6,6	50
ACERO					
Elemento estructural	Tipo de acero	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (Y_c)	Resistencia de cálculo (N/mm^2)	
Cimentaciones	B 400 S	Normal	1,15	265,03	

La resistencia del hormigón a emplear será de HA- 25/P/40/IIa y la del acero B-400-S.

3.3.2. Estructura Portante.

La estructura portante de la edificación consiste en pórticos biarticulados a dos aguas, de acero laminado en caliente S275JR. Mediante tres pórticos iguales de cubierta a dos aguas se resuelve la estructura principal. Los pórticos tienen 30m de luz y se encuentra distanciados 5m.

- **Pilares.**

Los pilares de los pórticos centrales serán de sección variable, máxima en el entroncamiento pilar-dintel (500mm) y mínima en la base (250mm), variando en proporción de los momentos resistentes exigibles en cada sección, de acuerdo con las solicitaciones a que las barras están sometidas. Para los pórticos piñón se ha optado por

perfiles laminados en caliente del tipo IPE, ya que es el perfil que tiene un mayor momento de inercia.

- **Dinteles.**

Los dinteles de los pórticos centrales se proyectan dos piezas simétricas respecto a la línea de cumbrera, siendo de secciones variables, adaptándose a los momentos existentes en cada punto. En los pórticos piñón se diseñan con perfiles de la serie IPE.

- **Correas.**

Las correas se conforman con perfiles laminados en frío de acero S275JR, de perfil ZF-200x2,0.

3.3.3. Estructura de la Torre de Control y la Pasarela.

La estructura de la torre de control consiste en dos pórticos empotrados de acero laminado en caliente S275JR. Los pórticos tienen 4m de luz y 5m de longitud. Los pilares serán perfiles laminados en caliente de la serie IPE. Para los dinteles se han usado perfiles conformados de calidad S235JR CF-225x2,5. La viga que sostiene el forjado de hormigón prefabricado de 16mm de espesor, será un perfil IPE.

Para la pasarela se ha usado una estructura de acero galvanizado que va apoyada en unas vigas de perfil IPE, esta estructura la sostienen perfiles conformados en frío 2xUF-60x3, unidos mediante soldadura.

3.4. Sistema Envolvente.

3.4.1. Cubierta.

La cubierta será de panel sándwich metálico con chapa exterior imitando a una teja árabe, la chapa interior precalada, con un aislante térmico y acústico de espuma de poliuretano de 30 mm, apoyada sobre las correas de perfil ZF-200x2,0.

La cubierta será a dos vertientes con una pendiente del 27% ya que la superficie metálica facilita la velocidad de evacuación del agua de lluvia, que se recogerá en dos canales de chapa precalada de 110 mm de diámetro, siendo mecánica la unión entre piezas y con silicona el sellado.

Toda la zona de administración y servidumbre presentará un falso techo tipo desmontable de placas de escayola con panel de 60x60cm sobre perfilería vista blanca (sistema de apoyo).

3.4.2. Cerramientos.

Los cerramientos de la nave se realizarán, mediante placa prefabricadas de hormigón colocada horizontalmente de 16cm de grosor y 1,68m de altura, en la fachada principal se aplicará una capa de mortero blanco y las demás fachadas se dejarán en basto, interiormente se hará igual que en la facha principal. Las placas de hormigón se apoyarán siguiendo la línea que marcan las vigas de atado de la cimentación.

3.4.3. Pavimentos y Solados.

La solera será de hormigón HA-25/P/20/IIa de $25\text{N}\cdot\text{mm}^{-2}$ de resistencia característica. Se colocará una armadura en el tercio superior de la losa para controlar la fisuración, aumentándose la separación entre juntas. El pavimento queda así dividido en una serie de pastillas de 6,80x4,16m. La cuantía geométrica de armadura utilizada suele estar comprendida entre el 0,07% y el 0,1% disponiéndose para nuestro caso de mallas electro soldadas ME 30x30 Ø 6 – 6 B 500 T , según la norma UNE 36.092.

En este tipo de pavimento la armadura puede disponerse de forma continua o interrumpirse en las juntas. En este caso las juntas transversales se ejecutarán mediante serrado, formando unas losas con unas superficies aproximadas de 25m².

Sobre esta solera se terminará con una con capa de pintura de resina de epoxi de poliuretano multicapa antideslizante alimentaria, alisado y pulimentado, aserrado de juntas y sellado con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, para la zona Industrial. Para la zona Administrativa y de Servidumbre se colocará sobre la solera un solado de baldosas de gres vidriado de 40x40cm, recibidas con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R, incluso nivelado con capa de arena, enlechado y limpieza del pavimento.

3.4.4. Cerramientos Interiores.

Las paredes de compartimentación de la zona de oficinas que dan a la nave se realizarán con tabiques de ladrillo hueco doble de 7cm de grosor tomado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5N y dosificación 1:6, enfoscado maestreado y fratasado interior y exterior con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R dosificación 1:1:6, preparado para pintar con dos manos de pintura plástica blanca.

Las paredes de la zona administrativa y de servidumbre que dan a la fachada exterior se les realizará un tradosado directo de muro, con una placa de yeso laminado de 9,5mm de espesor y 30mm de lana de roca es su dorso, recibida a ellos con material de agarre especial aislante, totalmente listo para pintar con dos manos de pintura plástica blanca.

Las paredes interiores de compartimentación de las diferentes dependencias que componen la zona de baños, sala de descanso y laboratorio se realizarán con tabique de ladrillo simple de 7cm de grosor tomado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y dosificación 1:6, enfoscado maestreado y fratasado interior y exterior con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R dosificación 1:1:6, preparado para alicatar interiormente con azulejos blancos de 15x15 recibidos con mortero de cemento cola, para el caso de los baños y pintar con dos manos de pintura plástica blanca, para el resto de los casos.

Las paredes interiores de compartimentación de la sala de extracción, sala de embotellado se realizarán con tabique de ladrillo simple de 7cm de grosor tomado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y dosificación 1:6, enfoscado maestreado y fratasado interior y exterior con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R dosificación 1:1:6, preparado para alicatar interiormente con azulejos blancos de 15x15 recibidos con mortero de cemento cola, para el caso de los baños y pintar con dos manos de pintura plástica blanca, para el resto de los casos, hasta una altura de 3m, el resto de pared será enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R dosificación 1:1:6, preparado para pintar con dos manos de pintura plástica blanca.

Las paredes interiores de compartimentación de la zona de almacenamiento se realizarán con tabique de ladrillo simple de 7cm de grosor tomado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y dosificación 1:6, enfoscado maestreado y fratasado interior y exterior con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R dosificación 1:1:6.

3.5. Carpintería.

3.5.1. Carpintería Exterior.

La carpintería exterior que da acceso a la zona industrial, es metálica con tipología y dimensione iguales para todas ellas. Las puertas serán metálicas de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, levadizos una hoja y dimensiones 300cmx300cm, con una puerta central, abatible de 90cmx100cm.

Se asegurará la estanqueidad mediante sellado perimetral con silicona o similar del cerco con las placas del cerramiento, de modo que tanto en la propia carpintería como en las uniones o juntas con las placas de cerramiento, a la vez que se permite la recogida y evacuación del agua de condensación, se evita que se produzcan deterioros en el interior.

Para el caso de la zona de la zona administrativa, que será la puerta principal a la industria presenta una puerta abatible de dos hojas de madera de barniza en color antiguo de 10cm de espesor, con unas medidas de 210cmx230cm, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, se colocará sobre un precerco de madera, sellado de juntas y limpieza. La puerta será rematada con una portada barroca típica andaluza, en piedra arenisca.

Todas las ventanas que dan al exterior son de perfiles de aluminio prelacado, con refuerzos interiores de acero galvanizado y vidrios transparentes. Las dimensiones y características de cada una se detallan en el plano referente a la memoria de carpintería. Las ventanas de la fachada principal serán elípticas y con un remate andaluz en arenisca. Para asegurar la estanqueidad se sella todo el perímetro con silicona o similar del cerco con las placas del cerramiento.

Tanto para las puertas como para las ventanas los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y se recibirán con mortero de cemento 1:4 a la placa.

3.5.2. Carpintería Interior.

Las puertas de la zona administrativa y de la zona de servidumbre serán de madera barnizada, van a existir dos tipos de puertas una primera de una hoja con unas medidas de 90cmx210cm, y la segunda que va a tener dos hojas de unas dimensiones de 220cmx210cm.

Las puertas en la zona Industrial van a ser correderas de aluminio prelacado de 15 micras, con unas dimensiones de 260cmx210cm, instalada sobre un precerco de aluminio.

3.6. Urbanización.

Los elementos que componen las obras de urbanización en nuestro proyecto las podríamos resumir en las siguientes:

El suelo de la urbanización estará formado por solera de hormigón HA-25/P/40/IIa de 20cm de espesor, colocada sobre lámina de polietileno, armada con mallazo electrosoldado de 8mm de diámetro en retícula de 60cmx60cm.

Accesos a la almazara será de pavimento aglomerado asfáltico 7cm+7cm sobre 30cm de sùbase compactada en dos tongadas de 15cm.

Vallado perimetral formado por bloque de fábrica de 20cm de espesor hueco decorativo en color, acabado estriado a cara vista, en los primeros 60cm desde el suelo y cercado con enrejado metálico con poste de acero especial de 80mm fabricado en chapa galvanizada en caliente.

Las puertas correderas de accionamiento automático, de dimensiones y características reflejadas en planos.

Marcado de plazas de aparcamiento con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 110cm.

3.7. Instalaciones.

3.7.1. Instalación de Fontanería.

La instalación de fontanería queda ampliamente definida en el anejo a la memoria de cálculo de fontanería. Algunas de sus características más esenciales son:

- Acometida: Tubería de Polietileno Reticulado PE-Xa, con diámetro 25mmx2.3mm.
- Tanto las derivaciones particulares como las derivaciones a aparatos se realizarán con PER PE-Xa, cuando la tubería transcurra fuera de la industria. Cuando la tubería discurra por la industria serán de cobre. Las derivaciones tendrán diámetros diferentes según el caudal de suministro que se demande.
- Llaves: Tanto la llave de corte general como la de paso será de bola de latón y de dimensiones adecuadas para la tubería que la empalma.
- Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Deben ser resistentes a la corrosión interior.
- Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Cada aparato que se describe deberá recibir, con independencia del estado de funcionamiento del resto de elementos, los caudales necesarios para la realización de la actividad.

La distancia mínima a las conducciones eléctricas será de 30cm, y a cualquier otra tubería de 3cm, incluidos aislamientos.

El agua necesaria en la explotación estará suministrada por la compañía de aguas del ayuntamiento de Noalejo, estando compuesta la instalación por tuberías paralelas de agua fría y caliente, la cual se suministra mediante calentador termo eléctrico y sistema de producción de solar térmico.

Los industriales deberán aceptar que todas las instalaciones entregadas estén probadas, completamente finalizadas y en perfecto estado de funcionamiento.

Ante cualquier duda o problema que surgiera deberá consultarse la dirección facultativa, ya que solamente esta tiene facultad de dictaminar sobre el mismo, y en consecuencia, perdería toda responsabilidad que derivase del no cumplimiento de esta disposición.

3.7.2. Instalación de Saneamiento.

La red horizontal estará compuesta por tubos de PVC y arquetas de paso en los encuentros de estos. Dicha red tendrá una pendiente mínima entre el 1,5% pero las diferentes pendientes y características de las arquetas, vienen especificadas en plano de saneamiento. La red de saneamiento quedará enterrada e irá reforzada en toda su longitud.

Los cálculos de las diferentes elementos de la red de saneamiento de expresan en el anejo de cálculo de saneamiento.

La red de recogida y evacuación de pluviales queda reflejada en el plano de saneamiento.

3.7.3. Instalación de Electricidad e Iluminación.

La instalación eléctrica se realizará en hilo de cobre (aluminio en la acometida) bajo tubo de plástico semirígido, en bandeja o al aire, instalándose un cuadro de protección general, y los correspondientes cuadros parciales con las adecuadas protecciones. La puesta a tierra de los elementos metálicos se realizará de acuerdo con la normativa vigente para este tipo de instalaciones.

Esta instalación queda ampliamente detallada en el anejo de cálculos eléctricos, donde se puede observar que:

- Centro de transformador prefabricado, trifásico reductor de tensión, con neutro accesible en el secundario, de 1000kVA de potencia,

- Acometida: El cable utilizado para la conexión será de $4 \times 240 \text{mm}^2$ de Aluminio, con un nivel de aislamiento de 0.6/1kV, con aislamiento de Polietileno reticulado (XLPE) y enterrados bajo tubo de 110mm de diámetro.
- Línea general de alimentación a la nave: Conductores Unipolares $4 \times 100 \text{mm}^2$ de Aluminio con un nivel de aislamiento 0.6/1kV, aislamiento XLPE y enterrados bajo tubo de 110mm de diámetro.
- El resto de las líneas serán conductores unipolares de cobre de secciones y características marcadas en el anejo de cálculos eléctricos antes mencionado.

Toda la instalación, eléctrica cumple las prescripciones marcadas por el REBT e instrucciones técnicas complementarias.

La potencia total instalada que se obtiene para la industria es de 725kW.

Los diferentes aparatos de iluminación adoptados se reflejan en la primera parte del anejo a la memoria de cálculos eléctricos, de donde podemos extraer las siguientes características principales de cada uno:

- Iluminación de la zona Industrial presentará una luminaria de lámparas de vapor de sodio 400W, con un rendimiento de 100Lum/W, un flujo luminoso de 38.000Lum, y con unas dimensiones de 455mmx484mm.
- Para la zona administrativa y de servidumbre las luminarias escogidas son módulos de LED, con unas dimensiones de 600mmx600mm empótrales, con una potencia de 68W, con un rendimiento lumínico de 55Lum/W y un flujo luminoso de 3.500Lum.
- Para la zona los aseos y vestuarios las luminarias escogidas son módulos empótrales de LED, con unas dimensiones de 170mm de diámetro por 175mm de altura, con una potencia de 20W, con un rendimiento lumínico de 57Lum/W y un flujo luminoso de 913Lum.
- Para el patio de recepción se han escogido iluminarias tipo focos de vapor de sodio dimensiones de 300x456mm, con una potencia de 400W, con un rendimiento lumínico de 138Lum/W y un flujo luminoso de 56.400Lum.

- Para la iluminación exterior las luminarias escogidas son faras de descarga de vapor de sodio a alta presión, con unas dimensiones de 325mmx705mmx288mm, con una potencia de 150W, con un rendimiento lumínico de 145Lum/W y un flujo luminoso de 2.000Lum.

3.7.4. Instalación Contra Incendios.

De acuerdo con el DB.SI (Documento Básico de Seguridad contra Incendios) del CTE Código Técnico de Edificación) de marzo de 2006 y con el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, Real Decreto 2267/2004 de 3 de Diciembre del Ministerio de Ciencia y Tecnología. (BOE 17-12-2004), se dispondrá las siguientes medidas de protección contra incendios:

- Se colocarán 6 extintores portátiles de polvo ABC con eficiencia 21A 113B de 9 kg. Diez de estos estarán convenientemente repartidos por el almacén, uno en la zona de oficinas y otro en el interior del cuarto de líquidos tóxicos y nocivos, en lugares fácilmente accesibles, a una distancia máxima del suelo de 1,70 metros (ver plano Contra Incendios). Los extintores se revisarán periódicamente para mantenerlos en todo momento en perfecto estado de funcionamiento.
- Señales luminiscentes para elementos de extinción de incendios y señales luminiscentes para la evacuación de características reflejadas en plano de protección contra incendios.
- 3 Pulsadores de alarma rearmable con tapa de plástico basculante, distribuidos por el almacén tal y como refleja el plano.
- Sirena electrónica bitonal para montaje sobre cerramiento del cuarto de la sala de extracción, laboratorio y en la recepción, con señal óptica y acústica.

4. PRESUPUESTO.

CAPITULO	EUROS (€)	%
01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	109.970,67	9,00
02 CIMENTACIONES	58.028,02	4,75
03 ESTRUCTURAS.....	293.534,39	24,03
04 ALBAÑILERÍA.....	75.201,61	6,16
05 CUBIERTA	82.364,15	6,74
06 PAVIMENTOS Y SOLADOS.....	79.120,58	6,48
07 URBANIZACIÓN.....	54.207,84	4,44
08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	6.045,36	0,49
09 INSTALACION DE SANEAMIENTO	16.492,23	1,35
10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.....	22.075,06	1,81
11 CARPINTERÍA.....	24.792,05	2,03
12 MAQUINARIA.....	396.866,00	32,49
13 INSTALACIÓN DE SEG. CONTRA INCENDIOS	329,56	0,03
14 PINTURAS	1.206,14	0,10
15 CONTROL DE CALIDAD	1.116,77	0,09
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	1.221.350,43€	
13,00 % Gastos generales.....	158.775,56	
6,00 % Beneficio industrial	73.281,03	
SUMA DE G.G. y B.I.	232.056,59	
18,00 % I.V.A.....	261.613,26	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	1.715.020,28€	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	1.715.020,28€	

4.1. Plan Financiero.

- La financiación será del 100% ajena a al promotor a través de una entidad de credito
- ✓ Préstamo bancario: **1.715.020,28 €.**

- **Condiciones del Préstamo.**

Las condiciones del préstamo serán:

- ✓ Tipo de interés del 7 %.
- ✓ Periodo de amortización de 10 años.
- ✓ Ningún año de carencia.
- ✓ La anualidad será de 244.180,30€/año.

Evaluando los diferentes índices de rentabilidad (VAN, TIR, relación beneficio/inversión y plazo de recuperación) se desprende que **el proyecto es viable**. Para mayor aclaración consultar anejo 20 (Evaluación Económica Financiera).

5. CONCLUSIONES.

Una vez descrito y justificado lo que se considera será el proyecto de una almazara en el término municipal de Noalejo (Jaén), con relación a todos los elementos que intervienen y de conformidad con las disposiciones que lo regulan, se da por finalizada esta Memoria.

El alumno que la subscribe, la eleva a la consideración de los Organismos Competentes para su aprobación, quedando a la disposición de los mismos para cuantas aclaraciones se consideren necesarias.

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

ANEJO I

**NORMATIVA DE
OBLIGADO
CUMPLIMIENTO**

ÍNDICE

1. LEGISLACIÓN SOBRE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.	3
2. LEGISLACIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.	3
3. LEGISLACIÓN SOBRE CALIDAD ALIMENTARIA.	4
4. LEGISLACIÓN SOBRE ASPECTOS CONSTRUCTIVOS.	6
5. LEGISLACIÓN SOBRE RECUSOS HUMANOS.	7
6. LEGISLACIÓN SOBRE LAS S.A.T.	7

A continuación se detalla toda la normativa a la que está sujeta la construcción y funcionamiento de la almazara que se plantea en este proyecto.

1. LEGISLACIÓN SOBRE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de ordenación urbanística de Andalucía.
- Decreto 129/2006, 27 junio, que aprueba el plan de ordenación del territorio.
- Plan General de Ordenación Urbana del municipio de Noalejo. (Jaén).

2. LEGISLACIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Ley 3/1995, del 23 de marzo, de vías Pecuarias.
- Real Decreto 1997/1995, del 7 de diciembre, por la que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, y R.D. 1193/1998, del 12 de junio, que modifica al anterior.
- Real Decreto 493/1990, del 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 261/96, del 16 de febrero, sobre protección de aguas contra contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Orden del 7 de febrero de 2005, por la que se establecen los modelos de notificación anual de emisiones contaminantes de las empresas afectadas por la Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación.

- Decreto 283/1995, del 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección Atmosférica,
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

3. LEGISLACIÓN SOBRE CALIDAD ALIMENTARIA.

- Ley 5/2011, de 6 de octubre, del olivar de Andalucía.
- Reglamento (CE) 466/01, por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) 178/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, del 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, y se fijan procedimientos relativos a la Seguridad Alimentaria.
- Reglamento (CE) N° 796/2002 de la Comisión de 6 de mayo de 2002 por el que se modifica el Reglamento (CEE) N° 2568/91 relativo a las características de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva y sobre sus métodos de análisis, así como las notas complementarias que figuran en el anexo del Reglamento (CEE) N° 2658/87 del Consejo relativo a la nomenclatura arancelaria y estadística y al arancel aduanero común Decreto 2484/1967 del 21 de septiembre, por el que se aprueba el texto del Código Alimentario Español.
- Real Decreto 308/1983, de 25 de enero, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de Aceites Vegetales Comestibles.
- Real Decreto 1716/2010, de 17 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 308/1983, de 25 de enero, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de Aceites Vegetales Comestibles.
- R.D. 1801/03, del 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- Ley 22/2003, del 9 de julio y 23/2003, de 10 de julio, General para la defensa de los consumidores y usuarios. (BOE núm. 176 del 24 de julio).
- R.D. 1945/83 del 22 de junio, por el que se regulan las infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria.
- R.D. 381/84 del 25 de enero, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico Sanitaria de Comercio Minorista de Alimentos.

- Ley 14/1986, del 25 de abril, General de Sanidad. (BOE núm. 101 de 29 de abril).
- Ley 62/2003, del 30 de diciembre (BOE núm. 313 de 31 de diciembre) por la que se modifica el último párrafo del artículo 82 de la Ley 14/1986, del 25 de abril.
- R.D. 1712/91 del 29 de noviembre, sobre Registro General Sanitario de Alimentos.
- R.D. 930/1992 del 17 de julio, por el que se aprueba la norma de etiquetado sobre propiedades nutritivas de los productos alimenticios.
- R.D. 50/93 del 15 de enero, por el que se regula el control oficial de los productos alimenticios.
- Reglamento (CEE) 315/93, por el que se establecen procedimientos en relación con los contaminantes presentes en los productos alimenticios.
- R.D. 1397/95 del 4 de agosto, por el que se aprueban medidas adicionales sobre control oficial de los productos alimenticios.
- R.D. 2207/95 del 28 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene relativas a los productos alimenticios.
- R.D. 1334/1999, del 31 de julio por el que se aprueba la Norma General de etiquetado, presentación y publicidad de productos alimenticios.
- R.D. 202/2000 del 11 de febrero, por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos.
- Orden del 11 de diciembre de 2000 de la Consejería de Salud, por la que se crea la Comisión de Seguimiento de la Seguridad Sanitaria de los Productos Alimenticios durante su Distribución.
- R.D. 709/2002 del 19 de julio, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria (AESAs).
- Ley 1/2001, del 5 de julio, por la que se crea la Agencia Española de Seguridad Alimentaria (AESAs).
- R.D. 1801/03, del 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- R.D. 1334/91, del 31 de julio, por el que se aprueba la norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.
- R.D. 930/92, del 17 de julio, por el que se aprueba la norma de etiquetado sobre propiedades nutritivas de los productos alimenticios.

- R.D. 2.483/1986 del 14 de noviembre de 1986, por el que se aprueba la “Reglamentación técnico sanitaria y condiciones generales de transporte de alimento y productos alimentarios a temperatura regulada”.
- R.D. 542/1990, sobre elaboración, distribución y venta de aceite de oliva.
- R.D. del 15 de febrero de 1992, sobre las “Normas de envasado de aceite de oliva”.

4. LEGISLACIÓN SOBRE ASPECTOS CONSTRUCTIVOS.

- Ministerio de Fomento. Código Técnico de la Edificación. Documento. Real Decreto 1371/2007, de 19 de Octubre.
- Ministerio de Fomento. Norma de Construcción Sismoresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02). REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre.
- Real Decreto 842/2002 de 20 de Agosto del Ministerio de Ciencia y Tecnología. (BOE nº 224,18-09-2002). Por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Orden del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 18 de Septiembre de 2002. Por las que se aprueban las normas técnicas e instrucciones técnicas complementarias para la aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión.
- REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Orden del Ministerio de Industria de Diciembre de 1975 (BOE 13-01-1976). Por la que se estipulan las normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua.
- Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de Julio de 1974 (BOE 02 y 03-10-1974). Gracias a la cual se aprueba el pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Decreto 72/1992, del 5 de Mayo, de la Conserjería de la Presidencia de la Junta de Andalucía referente a la “Normas técnicas par la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte en Andalucía.

5. LEGISLACIÓN SOBRE RECUSOS HUMANOS.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, del Ministerio de la Presidencia. (BOE 25-10-1997). Mediante el cual se aprueban las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
- Normas UNE relativas a protectores auditivos.
- Norma UNE 100-011. Ventilación para una calidad del aire aceptable en los locales.
- Orden de 9.3.71 (Ministerio de Trabajo), Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Art. 30: Ventilación, temperatura y humedad.

6. LEGISLACIÓN SOBRE LAS S.A.T.

- Real Decreto 1776/1981, del 3 de agosto, que fue publicado en el B.O.E. nº 194 de 14/08/81. Esta es la legislación básica que regula a las Sociedades Agrarias de Transformación.
- Orden del M.A.P.A. de 14 de septiembre de 1982, publicado en el B.O.E. nº 242 de 09/10/82; que desarrolla el Real Decreto regulador de las Sociedades Agrarias de Transformación (Real Decreto 1776/1981).
- Ley 20/1990, del 19 de Diciembre del 1990, publicada en el B.O.E. nº 304 del 20 de Diciembre de 1990. Esta ley hace referencia al régimen fiscal de las cooperativas, y en su disposición adicional primera hace referencia a que las Sociedades Agrarias de Transformación inscritas en el Registro General de tales entidades del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación o, en su caso, de las Comunidades Autónomas, les será de aplicación el régimen tributario general y, en consecuencia, estarán sujetas al Impuesto sobre Sociedades.
- Ley 19/1995, de Modernización de Explotaciones Agrarias.

- Decreto nº 55/1996 de la Conserjería de Agricultura y Comercio del 23 de Abril de 1996, mediante el que se crea y se regula el Registro de Sociedades Agrarias de Transformación.
- Real Decreto 1712/1991, de 29 de noviembre, sobre Registro General Sanitario de Alimentos.

ANEJO II

FICHA
URBANÍSTICA

FICHA URBANÍSTICA

TRABAJO	PROYECTO DE UNA ALMAZARA
SITUACIÓN	PARAJE "LOMA DEL ROLLO" NOALEJO (Jaén)

CIRCUSTANCIAS URBANÍSTICAS

Ancho de calles en el punto medio de fachadas	-	Existen físicamente
	-	De nueva apertura
Superficie del terreno	37.981,57 m ²	Observaciones particulares
Longitud de fachadas	NO PROCEDE	
Fondo mínimo	IDEM.	
Diámetro inscrito	IDEM.	

SERVICIOS URBANÍSTICOS

Calzada pavimentada	No	Observaciones particulares
Encintado de aceras	No	
Suministro de agua	Si	
Suministro de luz	Si	
Alcantarillado	Si	
Alumbrado público	No	

CONDICIONES URBANÍSTICAS

PLANEAMIENTO QUE AFECTA	N.N.S.S. del municipio de Noalejo (Jaén)
CALIFICACIÓN DEL SUELO	Suelo no urbanizable común

	NORMA	PROYECTO	Observaciones particulares
Parcela mínima	5000 m ²	37.981,57 m ²	EL ALUMNO:
Ocupación máxima	50%	10,50%	
Edificabilidad máxima	2.000 m ² /ha	1.049,99 m ² /ha	
Altura máxima	2 plantas, 12m	2 plantas, 10m	
Fondo máximo	-	-	
Retranqueos mín. fachadas	10m	10m	
Retranqueos mín. colindantes	10m	10m	Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar
Diámetro patios	-	-	
Vuelos máximos	-	-	
			Noalejo, Noviembre de 2011

ANEJO III

ESTUDIO
GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.	4
2. DATOS BÁSICOS.	4
3. MARCO GEOLÓGICO.	5
4. TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO EFECTUADOS.	6
4.1. <i>Prospección.</i>	6
4.1.1. <i>Sondeo.</i>	6
4.1.2. <i>Penetración Dinámica DPSH.</i>	7
4.1.3. <i>Calicata.</i>	8
4.2. <i>Trabajos de Laboratorio.</i>	8
5. DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS.	9
5.1. <i>Descripción litológica.</i>	9
5.2. <i>Niveles Geotécnicos.</i>	9
6. NIVEL FREÁTICO.	11
7. SISMICIDAD.	11
8. SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN.	12
8.1. <i>Análisis de los Problemas Geotécnicos Planteados.</i>	12
8.2. <i>Tipología de Cimentación, Excavación y Drenajes.</i>	13
8.2.1. <i>Excavación, Ripabilidad y Taludes.</i>	13
8.2.2. <i>Sostenimiento.</i>	13
8.2.3. <i>Condiciones de Cimentación: Cota y Presión Admisible.</i>	13
8.2.4. <i>Modulo de Balasto.</i>	14
8.2.5. <i>Agresividad Frente Hormigones.</i>	14
9. RESUMES Y CONCLUSIONES.	15
9.1. <i>Resumen de Parámetros Geotécnicos y Contenciones.</i>	15

9.2. Conclusiones.	16
10. BIBLIOGRAFÍA.	16

1. ANTECEDENTES.

La finca donde se realizará el proyecto, está situada en el término municipal de Noalejo provincia de Jaén, en el paraje conocido como “Loma del Rollo”. Tiene una superficie de 37.981,57m² que están dedicadas actualmente al cultivo del olivo de secano y a la siembra de cereales. Las parcelas de alrededor también están dedicadas los mismos cultivos. Cuenta con unas comunicaciones muy favorables, ya que linda a la carretera que comunica el pueblo con la autovía A-44 (Bailén-Motril). La finca dispone de acometida de electricidad y agua, procedente de la red municipal.

2. DATOS BÁSICOS.

El terreno objeto del presente estudio se localiza en una parcela rural del término municipal de Noalejo, con una superficie de 37.981,57m², de los que 3.900m², serán edificados.

Para la construcción de la nave para la almazara se ha optado por conjugar pórticos metálicos de sección variable a dos aguas para la construcción de la nave para la industria y para el techado del patio de recepción.

En el pórtico a dos aguas la estructura metálica es de nudos rígidos, por razones de economía y aprovechamiento de espacio. Se organiza en pórticos paralelos de 50m de luz, con una separación de 8m. Los pilares parten de las placas de anclaje de la cimentación. La sustentación de los dos tipos de construcciones, se completará con el atado perimetral, los anclajes y los arriostramientos correspondientes. La cimentación prevista a priori, constaría de zapatas corridas y unidas por riostras transversales.

No hay edificaciones próximas ya que la zona donde se asentará la industria es una zona rural que está dedicada al cultivo del olivo y al de cereales en secano.

Ante la localización geográfica, disposición en planta y ausencia de conocimiento de las características geomecánicas del subsuelo de la parcela, resulta necesario determinar los condicionantes geotécnicos del terreno mediante la realización del presente estudio geotécnico a efectos de definir la tipología de cimentación más

idónea a adoptar en la edificación prevista y cumplimiento del Código Técnico de Edificación.

- Tipo de construcción: **C-1**.
- Tipo de terreno: **T-1**.
- Nivel de reconocimiento: **Normal**.

3. MARCO GEOLÓGICO.

Los materiales que constituyen la Masa de agua 05.28 Montes Orientales se asignan a la Zona Subbética en los dominios del Subbético Externo y Medio. Engloba además en su extremo oriental materiales acuíferos neógenos. Las unidades litoestratigráficas que aparecen de muro a techo son las siguientes:

- Triásico: Está constituido básicamente por arcillas versicolores y yeso entre los que aparecen enclaves de ofitas, materiales carbonatados y niveles de areniscas.
- Lías inferior y medio: Formado por dolomías masivas y calizas tableadas que en conjunto pueden alcanzar espesores de hasta 1.200m, aunque los espesores más frecuentes son de 400m.
- Lías superior-Dogger: Sobre las calizas y dolomías de la base del Jurásico se sitúa una serie constituida por margocalizas, margas y calizas tableadas, con niveles de rocas volcánicas cuyo espesor puede superar los 1.500m.
- Malm: Se caracteriza por la presencia de un nivel inferior margoso de hasta 150m de potencia y un nivel superior permeable constituido por calizas nodulosas y calizas con sílex, con una potencia de 15m-30m.
- Mioceno: Corresponde a una serie margo-arenosa con un especial desarrollo de niveles calcareníticos y areniscosos en el sector occidental, en esta zona tiene una potencia media de 50-60m y constituye el acuífero de Alcalá la Real-Santa Ana.
- Plioceno: Formado por niveles detríticos de diversa naturaleza, margas, conglomerados, arenas y calizas lacustres, cuya potencia podría llegar a los 100m.

- Cuaternario. Corresponde a abanicos aluviales, piedemontes, fondos de valle y depósitos aluviales.

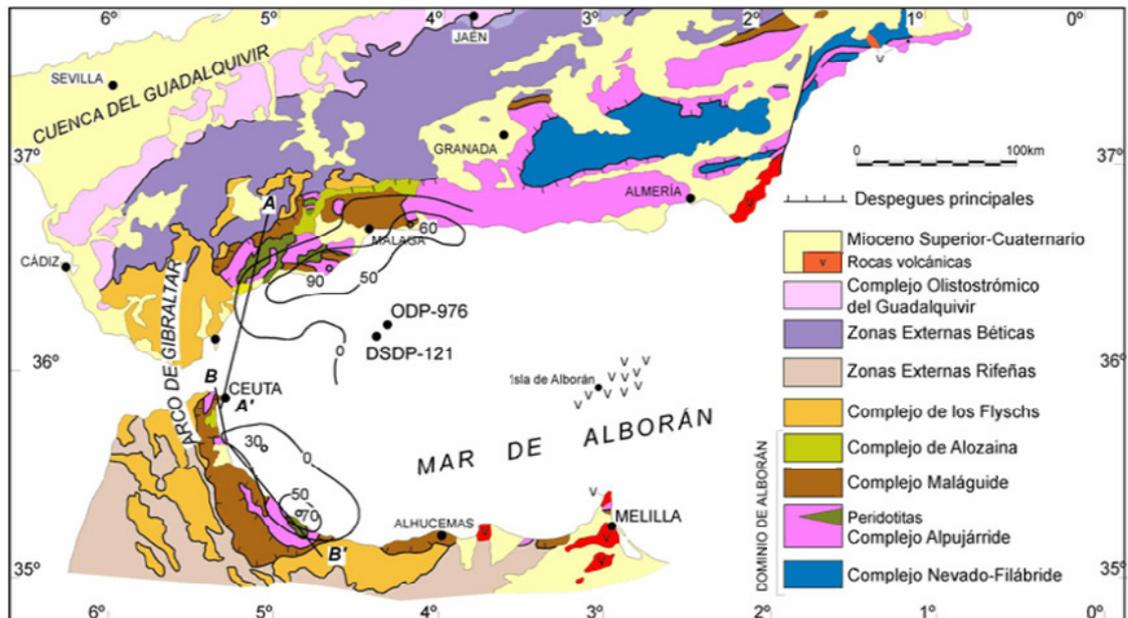


Imagen 1. Encuadre Geológico Regional.

4. TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO EFECTUADOS.

4.1. *Prospección.*

Al ser el tipo de construcción C-1 y el tipo de terreno T-1, el nivel de reconocimiento puede ser de tipo Normal (d_{max} : 35m). Para ello se ha planteado realizar 6 ensayos de campo. Estos han consistido en 1 sondeo, 4 penetraciones del tipo DPSH y 1 calicata en trinchera.

4.1.1. **Sondeo.**

Para la realización del sondeo se ha empleado un equipo que emplea tubos testigueros sencillos y dobles de 1m de longitud. Como útiles de corte se utilizaron coronas de widia de 46mm de diámetro exterior, no siendo precisa la utilización de tubería metálica de revestimiento para el sostenimiento de las paredes. En total se

realizaron 6,00m de perforación. La recuperación obtenida fue del 100% en la totalidad de los tramos litológicos.

4.1.2. Penetración Dinámica DPSH.

Los ensayos de penetración dinámica realizados han servido para definir la capacidad portante de los niveles de arcillas y la posición de las calizas existentes bajo la superficie. Han sido realizados con un equipo marca Tecoinsa, modelo TP-10 D, conforme a la Norma UNE 103.801, con las siguientes características mecánicas:

- Peso de la maza: 63,5kg
- Peso del yunque: 8,0kg
- Peso varilla-niple: 6,0kg/m
- Diámetro del varillaje: 32mm
- Altura de caída: 75cm
- Sección de puntaza: 20cm²
- Cadencia de golpeo: 15-35 golpe/min.

Los ensayos consisten en la hincada en el terreno de la puntaza a percusión mediante la energía suministrada por la maza, dejándose caer desde su altura previamente fijada. A lo largo de los ensayos se han anotado la serie numérica de golpes necesarios para hacer penetrar la puntaza en longitudes sucesivas de 20cm. El varillaje empleado es de 32mm de diámetro, lo que da una sección de 8,55cm², en tanto que la de la puntaza es de 20cm², es decir, que esta última resulta ensanchada para que el rozamiento del terreno a lo largo del varillaje sea mínimo.

En la bibliografía geotécnica al uso se establece la relación de golpes del dispositivo DPSH con el N_{SPT} de la siguiente manera:

$$N_{DPSH} \times 1,5 = N_{SPT}$$

Los resultados obtenidos con este ensayo proporcionan una clara información cualitativa de las condiciones geotécnicas del subsuelo, pudiendo también, emplearse de manera cuantitativa para obtener aproximaciones a la carga admisible de trabajo en cimentaciones.

Tabla 2. Profundidades alcanzadas en los ensayos de penetración.

Nº ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA	PROFUNDIDAD (m)
P-1	1,2
P-2	1,4
P-3	1,0
P-4	1,0

4.1.3. Calicata.

Se ha realizado, una calicata de una profundidad máxima de 3,50 m. La calicata se ha realizado en la zona de ocupación de la industria. La calicata se ha realizado con una máquina retroexcavadora mixta de la marca JCB, modelo 4CX, con un cazo de 60cm. Se llevaron a cabo para la obtención de datos y toma de muestras.

En las calicatas se recogió información de tipo geológico: espesor, geometría y disposición de los diferentes materiales del subsuelo, granulometría, así como información de tipo geotécnico como la excavabilidad y su rendimiento, estabilidad de las paredes de excavación, presencia de agua y profundidad máxima de avance. Las calicatas quedaron abiertas durante un lapso de tiempo suficiente para observar su evolución en lo referente a desplomes, caída de detritus, afloramientos de agua y deslizamientos.

4.2. Trabajos de Laboratorio.

Los ensayos de laboratorio se están realizando sobre las muestras obtenidas en campo. Todos los ensayos se realizaron en laboratorios acreditados y mediante procedimientos normalizados de acuerdo a normas UNE y NLT. De igual forma se

toma en cuenta la Norma de Hormigones EHE para la obtención de parámetros encaminados a determinar si los hormigones de la obra serán susceptibles de ataques químicos y por tanto prever la utilización de tipos sulforresistentes.

5. DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS.

5.1. Descripción litológica.

En este apartado, se describen las características litológicas de las unidades estratigráficas diferenciadas en los sondeos y ensayos de penetración dinámica.

- *Nivel 0: Terreno vegetal.* Nivel constituido por limos y arcillas. En la zona donde se ha llevado a cabo la investigación tiene espesores comprendidos entre 0,40m-0,60m.
- *Nivel 1: Cuaternario.* Constituido por depósitos coluvión-aluviales. Se trata de materiales granulares, constituidos por arenas con bastante grava. Aparecen en el extremo norte de la ubicación de la industria y su espesor es difícil de concretar.
- *Nivel 2: Sustrato mioceno.* Aparece en la parte sur de la parcela, presentando un espesor superior a 20m. La profundidad a la que aparece, tanto en las calicatas como en el sondeo, es de 0,50m. En la zona de estudio esta unidad viene representada por limos y arenas que según aumenta la profundidad aparecen más cementados.

5.2. Niveles Geotécnicos.

- **Unidad Geotécnica 0: Tierra de Labor.**

Esta unidad engloba a los suelos agrícolas. Sus altos contenidos en materia orgánica, su débil consistencia y resistencia no garantizan características óptimas como apoyo de diques, terraplenes y obras de fábrica. Los altos porcentajes de materia orgánica los hacen inservibles para materiales de construcción de rellenos. Estas circunstancias determinan su eliminación por lo que deberán ser retirados a lo largo de la extensión de la obra. El espesor de tierra vegetal es variable pero siempre inferior a 0,50 metros. Es en todo caso excavable a lo largo de toda su extensión.

- **Unidad Geotécnica 1: Cuaternario coluviión-aluvial.**

Esta unidad se corresponde con los materiales aluviales de la Unidad Q1-2G. Consiste en arena limo y grava. Son, en general, materiales granulares que presentan compacidad medianamente densa a muy densa. pueden clasificar según Casagrande de plasticidad baja, con un contenido en materia orgánica bajo-medio (0,2-0,32 %), lo que favorece una reducción de la compresibilidad del suelo, un contenido en sulfatos muy bajo (0,01%), apuntando hacia un contenido no agresivo frente al hormigón, y un porcentaje en peso de finos de 28%.

Se presenta en la parte norte de la parcela, acuñándose hacia el sur hasta desaparecer. El espesor de estos materiales es variable, con un espesor mínimo de 3,50m. Sus parámetros son:

- Cohesión = 2kp/cm^2 .
- Ángulo de rozamiento interno (ϕ) = 33° .
- Humedad natural = 19,7%.
- Densidad seca = $1,59\text{g/cm}^3$.
- Contenido en sulfatos = 0 mg/kg.

- **Unidad Geotécnica 2: Sustrato mioceno sano.**

Esta unidad pertenece a la Formación Alfaro. Está compuesta de lutitas (argilitas y limonitas) con intercalaciones de areniscas. Su grado de meteorización es III y su grado de resistencia es de 1-2. Presentan un grado de fracturación bajo y un R.Q.D. (Rock Quality Designation) superior al 80%. Sus parámetros son:

- Cohesión = 5kp/cm^2
- Ángulo de rozamiento interno = 25° .
- Humedad natural = 3.53%.
- Densidad seca = $2,56\text{g/cm}^3$.
- Contenido en sulfatos = 0mg/kg.

6. NIVEL FREÁTICO.

En la zona de estudio, no se ha detectado el nivel freático de carácter regional.

Los valores de permeabilidad son muy bajos en las unidades geotécnicas del sustrato mioceno, en las que se han realizado ensayos de permeabilidad Lefranc a carga variable con valores de k menores de 4m/día, que las clasifica como unidades impermeables (según Custodio y Llamas, 1983). En cuanto a la unidad geotécnica 1, cuaternario coluvio-aluvial (arena con bastante limo y grava), se ha estimado la permeabilidad en 0, m/día, lo que permite clasificar la unidad en algo permeable.

7. SISMICIDAD.

El proyecto, según la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), se considera como de normal importancia, al no tratarse de una construcción estratégica para la comunidad en caso de catástrofe. Según el apartado 1.2.3, de la citada Norma, se dice que se deberá aplicar para las construcciones cuya aceleración sísmica de cálculo (a_c) sea superior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad terrestre. La aceleración de cálculo viene definida por:

$$a_c = S \times \rho \times a_b$$

- a_b : Aceleración básica sísmica.
- ρ : Coeficiente adimensional de riesgo
- S : Coeficiente de amplificación del terreno

El valor de la aceleración básica para la zona de Noalejo es de 0,11g, por lo que hay que tener en cuenta la Norma de Construcción Sismorresistente.

Puesto que la construcción prevista se clasifica como de normal importancia, será necesario tener en cuenta dicho factor a la hora del cálculo, con un coeficiente de distribución $K = 1$.

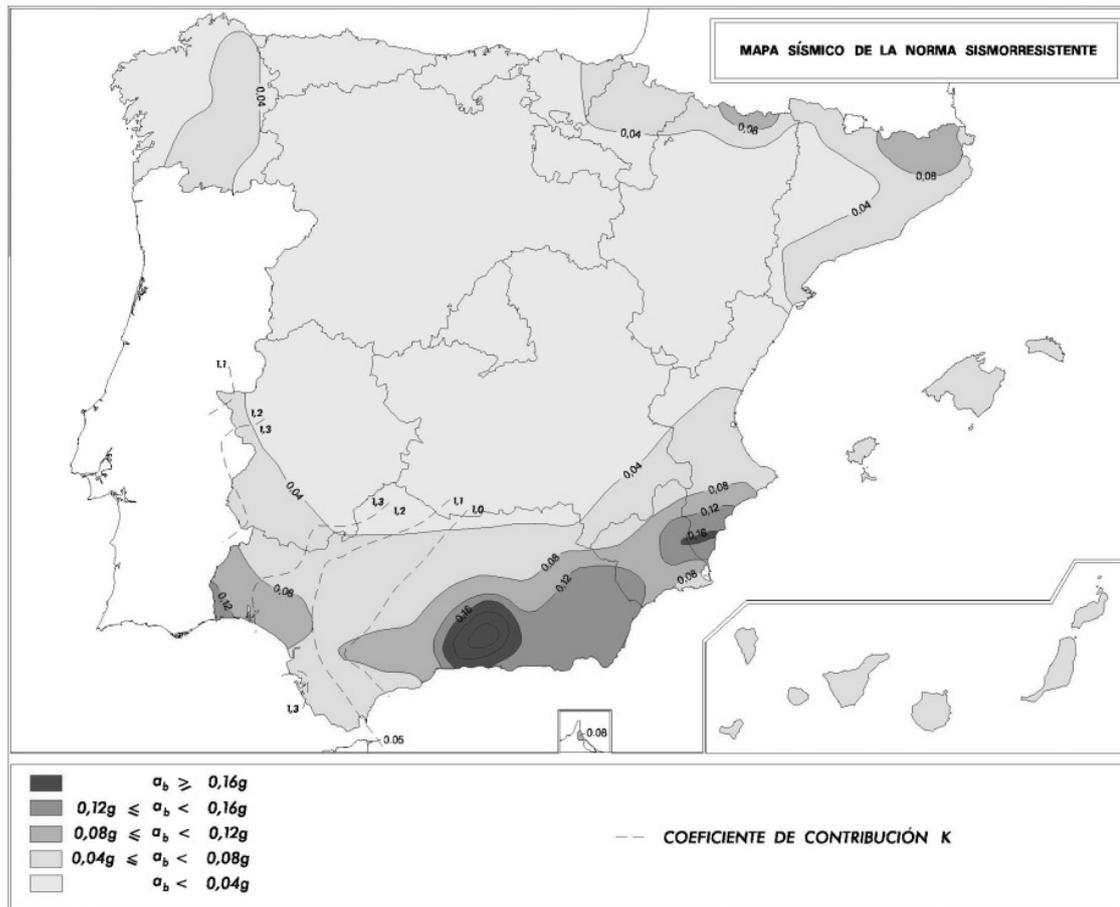


Imagen 2. Mapa de Peligrosidad Sísmica.

El coeficiente del terreno que conforma el subsuelo de la zona de estudio es de $C=1,3-1,6$ (Terreno Tipo II-III).

8. SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN.

8.1. *Análisis de los Problemas Geotécnicos Planteados.*

Con los datos recogidos en este estudio geotécnico queda definida la litología y características geotécnicas del sustrato de la parcela. Teniendo en cuenta que la cota de apoyo es variable según proyecto, el problema geotécnico planteado es de complejidad media, pues el nivel 1 presenta una capacidad portante moderada si bien es posible recomendar una cimentación directa por elementos aislados. Estos pormenores de desarrollan en los apartados siguientes. A la vista de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio, el medio resulta no agresivo hacia el hormigón (Q_a), según EHE.

8.2. Tipología de Cimentación, Excavación y Drenajes.

8.2.1. Excavación, Ripabilidad y Taludes.

La excavabilidad, según se ha experimentado en la calicata, ha resultado directa con esa maquinaria, siendo un poco más costosa en la unidad geotécnica 1, cuaternario aluvio-coluvial, debido al tamaño de los cantos y bolos, con un tamaño medio de 6 cm y un centil de 30cm. El terreno de esta zona es excavable hasta la cota máxima investigada con las calicatas 3,50m. Por debajo de esa cota, y a partir del sondeo, podemos estimar que seguirá siendo excavable con medios convencionales (retroexcavadoras giratorias de gran potencia) hasta 15,00m, a partir de donde aparecen tramos litificados, donde será necesario el empleo del ripper o martillo picador localmente. Se ha determinado un espesor de tierra vegetal medio de 0,45m, que deberá ser retirado a vertedero o acumularse para una posterior actuación paisajística.

8.2.2. Sostenimiento.

Los términos superiores de suelo y arcillas con clastos requieren la adopción de medidas de sostenimiento frente a excavaciones de relación 3H;2V o inferior en caso de afluencia de agua. En el talud trasero podrá realizarse una berma intermedia y plantear una cuneta en coronación con salida en los laterales para evitar la entrada de agua de lluvia o escorrentía. Se adoptará la relación indicada y se tratará su frente mediante hidrosiembra.

8.2.3. Condiciones de Cimentación: Cota y Presión Admisible.

En las circunstancias descritas, se considera factible una cimentación de tipo directo por medio de alguno de los siguientes sistemas en función de la litología y cota final de apoyo:

- Zapatas apoyadas en las arcillas del nivel 1, aplicando en el cálculo una tensión admisible de $2\text{kp}/\text{cm}^2$.
- Zapatas apoyadas en el nivel 2 de caliza aplicando en el cálculo una tensión admisible de hasta $5,0\text{kp}/\text{cm}^2$. Deberá de alcanzarse este nivel para la totalidad

de zapatas (mediante pozos de cimentación, etc.) al objeto de evitar la formación de asientos diferenciales.

- En el caso de que la roca aparezca de modo errático o existan bloques caídos o volcados, podrán emplearse zapatas corridas apoyadas sobre una capa de relleno estructural compactado. Ello requerirá realizar un sobrepicado de los posibles niveles aflorantes de roca, rellenando posteriormente con material pétreo en una capa de espesor total no inferior a 1,20m bajo cara de zapata. La tensión admisible será la de 2kp/cm^2 . En cualquier caso se recomienda hacer un seguimiento geotécnico de la excavación y cimentación.

8.2.4. Modulo de Balasto.

La formación de asientos asociados será función del tipo de cimentación a emplear y del tipo de terreno de apoyo. Si aplicamos la hipótesis de carga flexible para el caso de arcilla y zapatas, mediante la expresión.

$$s=B \cdot P \cdot (1-v_2) K_0 / E$$

Aplicando valores resultaría un asiento $s=2.91\text{cm}$, por lo que es compatible con el asiento máximo permitido por la AE-88 para edificios con estructura de hormigón armado. El módulo de Balasto efectivo para el cálculo de cimentaciones elásticas se fija en $0,5\text{kg/cm}^3$ para el nivel 1. Para el caso de apoyo en roca aplicamos el modelo anisótropo. En condiciones de fracturación y alteración tipo II, el asiento asociado se considera inferior a 2mm para un RQD del 50%. Asiento $s=1,60\text{mm}$.

8.2.5. Agresividad Frente Hormigones.

Los resultados obtenidos de los realizados según la Instrucción EHE indican que el medio es no es agresivo hacia el hormigón.

9. RESUMES Y CONCLUSIONES.

9.1. Resumen de Parámetros Geotécnicos y Contenciones.

TIPO DE CIMENTACION	zapatas
COTA DE CIMENTACION	variable
PRESION DE HUNDIMIENTO (kp/cm ²)	4,5/20,0
PRESION ADMISIBLE DE SERVICIO (kp/cm ²)	2,0/5,0
RESISTENCIA POR PUNTA Y FUSTE PARA PILOTES (kp/cm ²)	No procede
EMPUJES DEL TERRENO (más desfavorable)	$\varphi=8^\circ$ $\delta 0^\circ$ $\beta=20^\circ$
MODULO DE BALASTO EFECTIVO (kp/cm ³)	Nivel 1 = 0,5
ASIENTO MAXIMO ADMISIBLE (mm)	35
ASIENTO MAXIMO PREVISTO (mm)	29.1/1.6
Angulo de rozamiento interno nivel 1	4.9°
Angulo de rozamiento interno nivel 2	25°
Cohesión ($\mathcal{N}=\text{kg}/\text{cm}^2$) nivel 1	0,44
Cohesión ($\mathcal{N}=\text{kg}/\text{cm}^2$) nivel 2	2,00
Peso específico aparente del terreno nivel 1(kg/cm ³)	1,94
Peso específico aparente del terreno nivel 2(kg/cm ³)	2,56
Profundidad del nivel freático	no detectado
Coefficiente de aceleración básica	0,11g
Agresividad de las aguas	No
Agresividad del terreno	No
Ripabilidad	Excavabilidad: nivel 1: ripable. Nivel 2: no ripable para marga compacta
	Estabilidad de taludes: nivel 1: máximo 3H:2V. Nivel 2: 1H:10V

9.2. Conclusiones.

La parcela en que se prevé construir una almazara se dispone sobre materiales coluvio-aluviales (arenas con gravas y arcillas). Por debajo de ellos se localizan niveles de calizas inicialmente alteradas. A efectos de la cimentación a adoptar se considera viable un tipo directo por medio de zapatas apoyadas en el nivel 1 aplicando en el cálculo una tensión admisible de $2,0\text{kp/cm}^2$, con un módulo de balasto efectivo de $0,5\text{ kg/cm}^3$ para el caso de cálculo elástico.

En caso de que se opte por realizar el apoyo mediante zapatas sobre los niveles de calizas, deberá de alcanzarse idéntico nivel para la totalidad de la estructura, pudiendo emplear en el cálculo una tensión admisible de hasta $3,00\text{ kp/cm}^2$, según lo descrito en el apartado 3.2.4 Como norma general, se dotará al conjunto de un eficiente drenaje con el fin de recoger las aguas que a la zona bajo rasante pudieran llegar procedentes de la escorrentía o de la infiltración por los niveles con clastos y gravas. A la vista de los ensayos de laboratorio realizados, el medio ha de considerarse como no agresivo (Q_a), de acuerdo a la Instrucción EHE-2008.

10. BIBLIOGRAFÍA.

- MINISTERIO DE FOMENTO. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad Estructural. Cimentos. (CTE SE-C). REAL DECERTO 1371/2007, de 19 de Octubre.
- MINISTERIO DE FOMENTO. Norma de Construcción Sismoresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02). REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre.

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

ANEJO IV

**ANÁLISIS
DEL SECTOR
DEL ACEITE
DE OLIVA**

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.	3
2. EL SECTOR DEL ACEITE DE OLIVA EN EL MUNDO.	4
2.1. <i>Distribución del Olivar.</i>	4
2.2. <i>Consumo del Aceite de Oliva.</i>	5
3. EL SECTOR DEL ACEITE DE OLIVA EN LA UNIÓN EUROPEA.	6
3.1. <i>Producción de Aceite de Oliva en la Unión Europea.</i>	6
3.2. <i>Política de la Unión Europea sobre el Aceite de Oliva.</i>	7
3.3. <i>Mejora de la Calidad en los Aceites de Oliva.</i>	8
3.4. <i>Comercialización del Aceite de Oliva en la Unión Europea.</i>	10
3.4.1. <i>Promoción del aceite de Oliva desde la Unión Europea.</i>	10
4. EL SECTOR DEL ACEITE DE OLIVA EN ESPAÑA.	11
4.1. <i>Producción de Aceite de Oliva de España.</i>	11
4.2. <i>El Mercado del Aceite de Oliva en España.</i>	14
4.2.1. <i>Exportación.</i>	15
4.2.2. <i>Aceites de Oliva Aromatizados.</i>	16
4.3. <i>Consumo de Aceite de Oliva en España.</i>	16
5. BIBLIOGRAFÍA.	17

1. INTRODUCCIÓN.

El olivo está considerado como símbolo de paz, felicidad y de la cultura mediterránea, además produce uno de los aceites vegetales más saludables que existen. El sector del aceite de oliva es de una gran importancia tanto a nivel nacional como internacional. Uno de los rasgos que tradicionalmente han marcado la evolución del sector del aceite de oliva es que los intercambios en los mercados internacionales se han realizado con escasa diversificación geográfica, concentrándose casi en exclusividad entre los propios países productores. En particular, las naciones pertenecientes a la Cuenca Mediterránea representan conjuntamente el 95% de la producción y el 90 % del consumo mundial. Por tanto, el sector del aceite de oliva se caracteriza por un escaso nivel de internacionalización de sus intercambios comerciales, entendiéndose por ello un bajo nivel de presencia en mercados distintos de los de producción.

España ocupa, junto con Italia, el primer puesto en la clasificación de los países productores de aceite de oliva a nivel mundial. El olivo es una planta típica mediterránea, se ha difundido sobre todo por la zona limítrofe del Mediterráneo, llegando incluso su distribución a zonas de América y Australia, aunque en estas últimas regiones su importancia es muy limitada.

Según los datos del Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino, España es el primer productor y exportador mundial de aceite de oliva, un producto que destaca además sobre los demás por su alta calidad y el elevado potencial tecnológico y de suministro. En los últimos diez años, la producción española de aceite de oliva ha crecido fuertemente (por encima del millón de toneladas), superando con creces los cupos de producción asignados por la Unión Europea. Sin embargo, el consumo interior ha crecido mucho más lentamente, al tratarse de un sector maduro y muy influido por la evolución de los precios. Andalucía con el 60% de la superficie olivarera española produce el 80% del aceite de oliva, el resto se produce principalmente en Castilla-La Mancha, Extremadura y Cataluña. La producción oleícola española representa más del 30% de la producción mundial.

Actualmente el sector del aceite de oliva está pasando por una grave crisis. Esta crisis está motivada por varias razones. En primer lugar por pérdida de la rentabilidad económica del precio del aceite en el mercado, incluso por debajo del coste de producción, especialmente en olivares de secano y de zonas de montaña. A pesar de que recientemente la UE ha aumentado la capacidad de almacenamiento privado, el precio del litro de aceite en el mercado no remonta.

EL SECTOR DEL ACEITE DE OLIVA EN EL MUNDO.

1.1. Distribución del Olivar.

El olivo, según las últimas investigaciones, es originario de oriente medio, de la zona que ocupan los países de Irán, Paquistán y Siria. Actualmente se estima que el patrimonio oleícola existente es de unos 900 millones de árboles, que ocupan una superficie de 9,2 millones de hectáreas, de las que el 96% se sitúan en los países de la Cuenca Mediterránea. Hablar pues de la olivicultura mundial, es hablar del olivar mediterráneo. De este patrimonio mundial, sólo 53 millones de olivos se cultivan en un sistema de regadío, predominando, por tanto, el olivar de secano.

Tabla1. Distribución geográfica del olivo y producción de aceituna.

País	Producción (T)	Superficie Cultivada (ha)
Afganistán	1.500	2.000
Argelia	475.182	288.442
Argentina	160.000	52.644
Australia	62.655	10.990
Azerbaiyán	1.498	1.857
Bosnia y Herzegovina	97	100
Brasil	1	8
Chile	54.000	12.000
China	2.583	300
Chipre	13.660	11.990
Croacia	32.592	15.303
Egipto	500.000	110.000
El Salvador	7.860	6.366
Eslovenia	1.823	837
España	7.923.000	2.500.000
Estados Unidos de América	38.830	12.545
Francia	30.401	18.972
Grecia	1.963.190	646.301
Irán	40.025	31.114
Iraq	12.992	4.050
Israel	30.500	16.680
Italia	3.286.600	1.190.000
Libia	170.886	205.154
Jordania	140.719	60.660
Kuwait	42	27
Macedonia	16.628	4.938

Líbano	83.500	57.000
Malta	7	6
Marruecos	770.000	550.000
México	10.369	3.292
Montenegro	1.605	2.300
Perú	46.914	11.888
Portugal	362.600	380.700
Siria	885.942	635.691
Territorio Palestino Ocupado	81.427	92.412
Túnez	750.000	1.500.000
Turquía	1.290.650	727.513
Uruguay	4.279	2.336
Uzbekistán	118	88
Total	19.254.675	9.166.504

Fuente: FAO 2009.

1.2. Consumo del Aceite de Oliva.

El hecho más sobresaliente de la evolución del mercado oleícola en los últimos años es el extraordinario incremento del consumo que ha llegado hasta la cifra de 2,93 millones de toneladas en todo el mundo. Sin duda, se trata de un buen resultado en el que se muestra que cada vez son más los consumidores que utilizan este saludable alimento en su dieta. En las 16 últimas campañas, el consumo de aceite de oliva en el mundo ha aumentado en más de 1.100.000 toneladas, lo que significa que se consume un 66% más de aceite de oliva que en el año 1995. La clave de este espectacular crecimiento ha sido, de un lado, el comportamiento en la demanda de la UE, en su conjunto, región en el que el consumo ha aumentado en 768.000 toneladas (63%) y, de otro lado, el de un conjunto de países en los que el crecimiento relativo del consumo ha sido incluso mayor que el experimentado en Europa. Fundamentalmente el consumo de aceite de oliva ha crecido en: Brasil, Australia, Canadá, Japón, Siria y Estados Unidos; país este último que con un consumo cercano a las 220.000 toneladas ocupa el cuarto lugar, en términos absolutos, sólo superado por Italia, España y Grecia.

Además de los países a los que acabamos de hacer referencia, otros con cifras de consumo importante son: Argelia con un consumo cercano a las 50.000 toneladas, pero que, en el escenario de una tendencia creciente, muestra fuerte oscilaciones en sus cifras entre campañas; Marruecos, con un consumo similar, en el marco de una ligera tendencia alcista y con una mayor estabilidad en las cifras entre campañas que Argelia; Túnez, con consumo de 40.000 toneladas y una ligera tendencia decreciente; y Turquía país en el que se consume 60.000 toneladas, en un mercado relativamente estable.

Además de estos países, todos ellos productores, hay otros en los que la evolución del consumo ha sido importante en términos relativos, pero en los que la demanda en valores absolutos es todavía baja, tales como, México y Suiza. China es otro país en donde el consumo de aceite aumenta año tras año, las previsiones más optimistas de consumo en este país dan un valor de hasta los 400.000 de toneladas de aceite de oliva para años venideros.

2. EL SECTOR DEL ACEITE DE OLIVA EN LA UNIÓN EUROPEA.

La Unión Europea es el mayor productor del mundo: contribuye con el 80 % de la producción mundial de aceite de oliva y consume el 70 % de ella. Dada la importancia de este producto para las economías de numerosas regiones, resulta alentador que la demanda crezca de manera estable tanto en la Unión Europea como en los terceros países, gracias a las campañas de información y promoción realizadas no sólo por la Unión. El objetivo fundamental de la política de la Unión Europea respecto del aceite de oliva es mantener y potenciar su posición en los mercados mundiales, fomentando la producción de un producto de gran calidad que redunde en beneficio de los agricultores, transformadores, comerciantes y consumidores.

2.1. *Producción de Aceite de Oliva en la Unión Europea.*

La olivicultura está muy extendida en la región mediterránea y es importante para la economía rural, el patrimonio local y el medio ambiente. En la campaña 2010/2011, la producción de aceite de oliva olivarera de la Unión Europea es, aproximadamente, de 2.317.020 toneladas, es decir, en torno al 73 % de la producción mundial, distribuidas del modo siguiente: el ranking liderado por España que aporta el 45 % de la producción mundial, con 1.375.000 toneladas, seguida de Italia con 480.000 toneladas; Grecia con aproximadamente 300.000 toneladas; Portugal, en el cuarto lugar con 71.800 toneladas, y para Francia, 5.600 toneladas. La producción oleícola es la principal fuente de empleo y la primera actividad económica de numerosas regiones productoras.

El sector se compone de productores, cooperativas, almazaras, refinerías, mezcladores y empresas que intervienen en diversos aspectos de la comercialización. Pueden distinguirse tres grandes tipos de producción: olivares tradicionales, en los que a menudo abundan los olivos viejos; plantaciones tradicionales más cuidadas y tecnificadas, en las que se utiliza un mayor porcentaje de insumos, y plantaciones

intensivas y superintensivas, en general son más recientes, más mecanizadas y en las que se utilizan otras tecnologías, como el riego. Esta mezcla de antiguo y nuevo ayuda a explicar la diferencia de tamaño de las explotaciones, las características de la propiedad y las estructuras de transformación existentes en la Unión Europea. Asimismo, los sistemas de producción presentan grandes diferencias en cada una de las regiones productoras. Como muestra de esto, el tamaño medio de las explotaciones es de 1 hectárea en Italia, mientras que en España alcanza 6 hectáreas por término medio.

2.2. Política de la Unión Europea sobre el Aceite de Oliva.

La política que se aplica en el sector del aceite de oliva ha evolucionado a lo largo de los años y su objetivo actual es mejorar la calidad del producto y animar a los productores a satisfacer los gustos del consumidor. Esta política aplicable al mercado común del aceite de oliva cuenta con un presupuesto de 2.300 millones de euros anuales.

Las políticas seguidas para promover la producción de aceite de oliva en la Unión Europea han variado considerablemente desde que se creó la primera organización común de mercados en 1966. Por entonces, Italia era en la práctica el único productor de una Comunidad de seis países. Las medidas iniciales estaban encaminadas a respaldar el precio de mercado del aceite de oliva, prestando asistencia especial a los productores, sobre todo a los pequeños, y fomentando la producción de aceite de oliva para las conservas. La Unión Europea limitó las superficies de producción que podían acogerse a las ayudas, fijó precios mínimos, protegió las fronteras, creó un régimen de almacenamiento público y privado para retirar los excedentes del mercado y concedió subvenciones por exportación para facilitar la comercialización fuera de la Unión Europea. Con la adhesión de Grecia en 1981 y de Portugal y España en 1986, la Unión Europea dejó de ser un importador neto para convertirse en un exportador neto y en un agente clave en el mercado mundial del aceite de oliva. Con ello se hizo evidente que las normas establecidas en el reglamento original ya no resultaban adecuadas, lo que llevó a efectuar modificaciones en 1984 y, posteriormente, en 1998 y 2001.

En 1997, la Comisión Europea informó sobre la necesidad de reformar el régimen del aceite de oliva, presentando opciones para un futuro régimen. En su examen se señalaban diversos aspectos que había que abordar:

- La falta de datos estadísticos fiables en el sector del aceite de oliva. A pesar de los logros conseguidos en la recogida de datos, número de árboles, superficie plantada de olivos, métodos para calcular los rendimientos básicos, era necesaria una información más precisa.
- El garantizar que las ayudas lleguen a los productores sin que se produzcan fraudes, lo cual había planteado problemas durante muchos años.
- El control del régimen de ayudas especiales para los productores con una producción anual inferior a 500 kilogramos de aceite de oliva, que era cada vez más difícil.

La primera fase de las reformas se puso en marcha en 1998. A pesar de tratarse de una medida transitoria ya se incluían diversos ajustes importantes. El período de transición, inicialmente desde 1998 hasta el final de la campaña de comercialización 2000/2001, se amplió en 2001 hasta el final de la campaña de comercialización 2003/2004. En este período la Comisión Europea realizó un nuevo examen pormenorizado de las necesidades del sector y del mercado, teniendo en cuenta la experiencia de los primeros años del régimen transitorio y la falta de datos precisos sobre la plantación de olivos. En el año 2000 se hizo un examen sobre las cuestiones de calidad, que se tradujo en una comunicación de la Comisión Europea titulada: “Estrategia sobre la calidad del aceite de oliva”, ya que desde ese año la Unión Europea prevalece la calidad de los aceites producidos.

2.3. Mejora de la Calidad en los Aceites de Oliva.

La calidad es un factor clave para lograr que mejore la confianza de los consumidores y aumente el consumo tanto en la Unión Europea como en terceros países. Es de sobra conocido que el aceite de oliva es un producto de calidad y poner en marcha una estrategia sobre la calidad es uno de los aspectos más importantes de las iniciativas de la Unión Europea. Ahora bien, la calidad no puede alcanzarse únicamente mediante normas comunitarias. Requiere la participación de cuantos intervienen en los procesos de producción y comercialización: productores, almazaras, transformadores y comerciantes.

Teniendo en cuenta la imagen fuerte y positiva que ofrecen los productos derivados del aceite de oliva, la importancia de la oleicultura en muchos Estados miembros de la Unión Europea y el predominio de esta última en el mercado mundial

del aceite de oliva, el objetivo principal de la futura política del aceite de oliva será potenciar aún más la calidad del producto.

En 2001 se logró una mayor precisión dentro de una campaña destinada a animar a los productores a centrarse en la calidad del aceite. Las normas vigentes en la actualidad establecen una nueva definición de los aceites de orujo de oliva y permiten establecer una distinción más clara entre estos aceites y el aceite de oliva virgen lampante. También se adoptaron normas para mejorar los métodos de análisis, determinar la calidad de los productos y fijar procedimientos para la creación de comités de catadores.

La Unión Europea reconoce varias categorías de aceite de oliva, cada una de las cuales posee unas cualidades y un valor de mercado concretos. La Unión Europea siempre ha procurado establecer claramente las diferentes categorías de aceite de oliva, para que los consumidores puedan estar seguros de lo que compran y los productores puedan obtener todo el valor de mercado de sus productos de calidad. La clasificación comunitaria está regulada por los siguientes reglamentos: En primer lugar, Reglamento (CE) N° 1513/2001 del Consejo de 23 de julio de 2001 que modifica el Reglamento N° 136/66/CEE y el Reglamento (CE) N° 1638/98, en lo que respecta a la prolongación del régimen de ayuda y la estrategia de la calidad para el aceite de oliva. En este reglamento se definen los diferentes tipos de aceite de oliva se regula con los parámetros de acidez y de puntuación organoléptica las categorías de los diferentes aceites de oliva; por último y un poco más reciente el Reglamento (CE) N° 640/2008 de la Comisión de 4 de julio de 2008 relativo a las características de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva y sobre sus métodos de análisis.

Algunos tipos de producción de aceite de oliva se asocian a problemas medioambientales, como la erosión del suelo, la reducción de los recursos hídricos y la contaminación causada por el uso excesivo de productos agroquímicos. Por lo que la cada día más la Unión Europea busca una calidad del aceite de oliva medioambiental, por tanto las últimas legislaciones están buscando una olivicultura que contribuya positivamente al mantenimiento de la naturaleza y el paisaje. Los programas de desarrollo rural y los regímenes agroambientales están empezando a utilizarse para resolver problemas medioambientales, fomentando el empleo de mejores condiciones aplicables al cultivo, la lucha contra las plagas, la recolección, la transformación de las aceitunas, el almacenamiento del aceite y la eliminación de los residuos. Las organizaciones de operadores también pueden desempeñar un importante papel a la hora de paliar los efectos medioambientales.

2.4. Comercialización del Aceite de Oliva en la Unión Europea.

Desde que se aprobó el Reglamento (CE) N° 1019/2002 de la Comisión, de 13 de junio de 2002, sobre las normas de comercialización del aceite de oliva (DO L 155 de 14.6.2002) donde vienen reflejadas las normas de envasado, etiquetado, presentación y publicidad exigidas para la comercialización de este producto en la Unión Europea, lo que proporciona al consumidor una salvaguardia importante y permite a los productores obtener los máximos beneficios derivados de la venta basada en la calidad. Las normas de envasado limitan el tamaño de los envases al por menor a 5 litros, con lo que se fomenta la calidad ya que los envases pequeños reducen la oxidación y dificultan las posibilidades de que se produzcan manipulaciones fraudulentas.

Por otro lado, este reglamento hace posible que los productores comercialicen sus aceites de oliva virgen extra y virgen en función del origen geográfico. Además, se está procediendo a la normalización de las declaraciones facultativas que pueden figurar en el etiquetado, tales como “primera presión en frío”, para que los consumidores estén seguros de que el producto es lo que dice ser.

El 1 de julio de 2009 entró en vigor la modificación de las normas de comercialización del aceite de oliva en la UE establecida a finales de 2008 y publicada en 2009 con el Reglamento (CE) 182/2009 que modifica el Reglamento (CE) 1019/2002, sobre normas de comercialización del aceite de oliva. Esta nueva norma importante es que el aceite de oliva en envases destinados a la venta al por menor deberá llevar una etiqueta en la que se defina claramente el grado del aceite envasado. También y según el reglamento se convierte en obligatoria la designación del origen en la etiqueta del aceite de oliva virgen extra y del aceite de oliva virgen, donde se podrá indicar el Estado miembro o el origen comunitario. Por otra parte se continúan sin prohibir las mezclas de aceites de semillas con aceite de oliva y además, si bien se permite la posibilidad de que los Estados miembros prohíban la producción de éstas en su territorio para consumo interno, no podrán prohibir la comercialización en su territorio de tales mezclas procedentes de otros países y no podrán prohibir la producción en su territorio de tales mezclas con vistas a su comercialización en otro Estado miembro o a su exportación.

2.4.1. Promoción del aceite de Oliva desde la Unión Europea.

La Unión Europea lleva varios años financiando campañas de información y de promoción para fomentar el consumo del aceite de oliva en ella y en terceros países. En

normas adoptadas, como el Reglamento (CE) N° 2826/2000 del Consejo, de 19 de diciembre de 2000, sobre acciones de información y de promoción de los productos agrícolas en el mercado interior (DO L 328 de 23.12.2002), y Reglamento (CE) N° 94/2002 de la Comisión, de 18 de enero de 2002, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) N° 2826/2000 del Consejo (DO L 17 de 19/1/2002) que son aplicables también al aceite de oliva, en estas reglas se establecen disposiciones para la participación financiera de los Estados miembros y el sector en cuestión. El aceite de oliva puede acogerse a dicha financiación. También se encarga la realización de estudios de mercado con la finalidad de ampliar el mercado del aceite de oliva, tarea en la que los productores desempeñan una función primordial. La investigación y creación de nuevos productos y técnicas es un trabajo que se realiza en colaboración con numerosos socios, entre ellos el sector del aceite de oliva de la Unión Europea y el Consejo Oleícola Internacional, consejo al que la Unión Europea ha confiado a este último la ejecución de campañas de promoción en terceros países.

3. EL SECTOR DEL ACEITE DE OLIVA EN ESPAÑA.

España es el primer productor y exportador mundial de aceite de oliva, un producto que además, destaca sobre los demás por su alta calidad y el elevado potencial tecnológico y de suministro. En los últimos diez años, la producción española de aceite de oliva ha crecido fuertemente, por encima del millón de toneladas, superando con creces los cupos de producción asignados por la Unión Europea. Sin embargo, el consumo interior ha crecido mucho más lentamente, al tratarse de un sector maduro y muy influido por la evolución de los precios. El sector del aceite de oliva representa el 5% de las empresas agroalimentarias españolas, el 6% de su facturación, el 2% del empleo y el 9% de sus exportaciones.

3.1. Producción de Aceite de Oliva de España.

El sector olivarero español es un sector altamente dependiente del factor climatológico y de la vecería, fenómeno que determina efectos cíclicos en el olivar, con años de grandes cosechas seguidas de cosechas escasas. Sin embargo, el empleo de nuevos sistemas de cultivo y riego, la ampliación de las superficies productivas y la incorporación de nuevas y avanzadas tecnologías, están permitido obtener, incluso en condiciones climatológicas adversas, una producción media anual superior al millón toneladas.

La producción española se concentra fundamentalmente en seis Comunidades Autónomas, según el Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino. La producción de 2010 se repartió: Andalucía, que llega a producir el 83,2% de la producción total española, que a niveles mundiales repercute con el 28,2%, Castilla-La Mancha con 6,3%, Extremadura con 4,4%, Cataluña produciendo 2,4% de la producción nacional, Comunidad Valenciana que representa el 1,3% y finalmente Aragón que repercute a la producción nacional con 0.9%. Cada una de estas zonas debido a las diferencias climatológicas, composición del suelo y formas de cultivo, producen distintas variedades de aceitunas, con más de 260 tipos diferentes, que dan lugar a aceites de muy diversas calidades, tanto en lo que respecta a la composición como a sus propiedades organolépticas, es decir, olor, color y sabor. España no es solo el primer productor en cuanto a volumen sino también en cuanto a calidad y diversidad del producto.

El análisis de la evolución de las superficies de olivar continúa con una clara tendencia al alza. Este aumento es consecuencia fundamentalmente de la ausencia de cultivos alternativos y a la buena salida de la producción de aceite en el mercado. Prueba de ello es también el aumento de la superficie de olivar en regadío en detrimento de la de secano, debiéndose tanto a nuevas plantaciones de regadío como a la modernización de olivares en producción. Estas tendencias se manifiestan en Andalucía con mayor claridad que en el resto de España. Según los datos de la Encuesta sobre Superficies y Rendimientos del MARM del año 2009, la superficie de cultivo dedicada al olivar se eleva a 2.568.383ha, lo que supone un incremento del 0,61% respecto a la superficie de 2008, con 15.656ha más que en el año anterior. También destacar que del total de hectáreas, 2.475.368 ha corresponden a aceituna de almazara y 93.015ha a aceituna de mesa.

Por tanto, en los últimos 10 años la superficie en España se ha incrementado en 373.483ha, lo que supone un aumento del 17%. Si bien la tasa de incremento del último año es algo menor a la de las campañas precedentes, sólo en los últimos 3 años, se ha incrementado la superficie en 91.843ha. A esto hay que añadir que la superficie en regadío se ha incrementado en 447.828ha, pasando a ser un 27% de la superficie total en 2009, mientras que en 1999 suponía sólo un 11%. Es decir, que gran parte de las nuevas superficies se implantan en regadío. Por zonas de producción, destaca la implantación del regadío en Navarra (65,3% del total de la superficie), La Rioja (46%) y Andalucía (35,4%), mientras que zonas de gran importancia en superficie de olivar se encuentran por debajo de la media estatal: Castilla la Mancha (11,6%) o Extremadura (12,4%).

Los principales desafíos que tiene que afrontar la producción española de aceite en los próximos años, junto con la apertura y reconquista de mercados, son las nuevas plantaciones, no sólo en España sino también en otros países, en los que tanto las

administraciones como algunas empresas están potenciando las nuevas plantaciones incorporando a técnicos formados en España y con gran experiencia. La mayoría de estas nuevas plantaciones se están haciendo bajo nuevos sistemas de producción – olivares intensivos o superintensivos, realizados en un sistema de conducción de espaldera y en regadío – a los que no tienen acceso algunas zonas productoras españolas bien por falta de capital inversor, formación o recursos. Por tanto, cabe esperar para los próximos años un aumento de la producción total de aceite de oliva a nivel mundial para el que hay que buscar nuevos mercados. La rentabilidad de las explotaciones tradicionales de olivar español está en peligro.

Tabla2. Producción de Aceite de Oliva y Superficie en la Campaña 2009/10.

Comunidad Autónoma	S. Secano (ha)	S. Regadío (ha)	Total (ha)	Producción (T)
Andalucía	999.388	546.425	1.545.813	1.122.133
Aragón	48.903	11.361	60.264	12.798
Baleares	6.532	1.174	7.705	363
C. Mancha	361.140	47.383	408.523	85.173
C. León	5.863	1.038	6.901	1.708
Cataluña	93.753	21.039	114.792	32.487
Extremadura	230.874	32.783	263.657	59.535
Madrid	27.793	371	28.163	2.841
Murcia	19.794	8.231	28.024	8.463
Navarra	2.539	4.767	7.306	3.924
País Vasco	181	80	261	113
Rioja	1.961	1.672	3.633	1.319
C.Valenciana	80.384	12.945	93.329	18.090
TOTAL ESTADO	1.879.104	689.267	2.568.371	1.348.946

Fuente: MARM 2010.

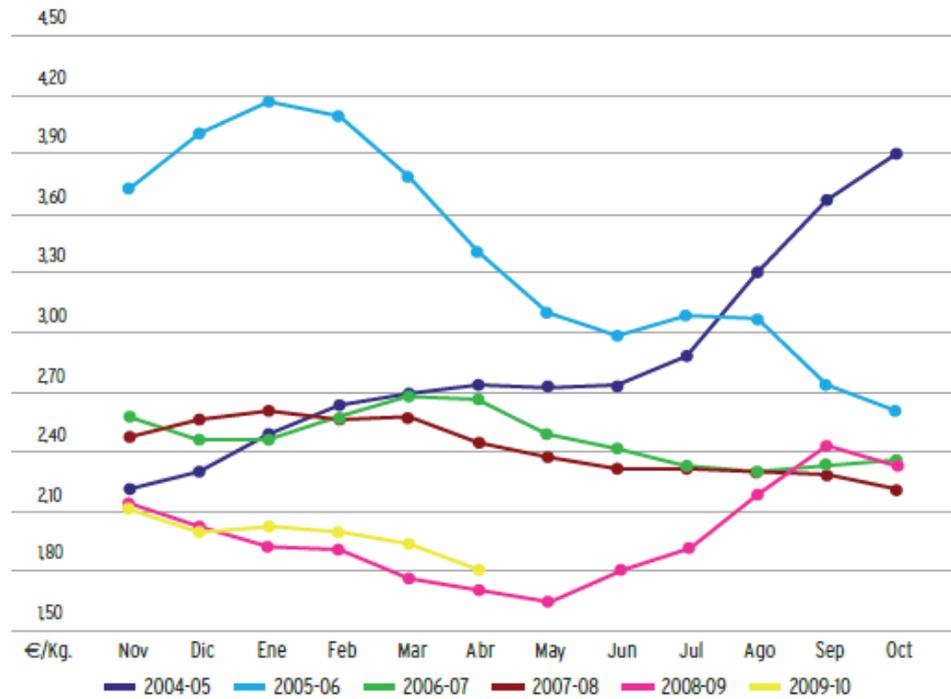
Las variedades de aceitunas más utilizadas en la elaboración de los aceites de oliva en España son: Picual o Martaña, Picudo o Carrasqueño, Lechín, Cornicabra, Hojiblanca, Arbequina, Empeltre, Verdiell, Pico-Limón, Morisca, Verdala, Royal, Mollar, Morruda, Farga, Manzanilla Cacereña. La más usual es la Picual, cuya producción se localiza principalmente en las provincias de Jaén y Córdoba.

3.2. *El Mercado del Aceite de Oliva en España.*

En campañas anteriores el precio del aceite de oliva esta experimentando dramático descenso de los precios percibidos por los agricultores, tanto para los vírgenes extra como para el refinado. Estos continuados descensos de precio representan una caída de más del 18% en el precio medio respecto a campañas anteriores, que ya de por si había comenzado a padecer dificultades desde finales del verano de 2008. Si se analiza con detalle la evolución de las cotizaciones a lo largo de las campañas se tiene que, sólo tras la decisión de la UE de activar el sistema de almacenamiento privado, los precios se están empezando recuperar y se está empezando a romper una tendencia negativa que condujo a niveles muy por debajo de los costes de producción, con un mínimo de 1,65€/kg.

Este acusado descenso no responde a una situación de exceso de oferta o de contracción de la demanda, ya que la producción descendió en campaña 2008/09 respecto a años anteriores y la evolución del consumo interno y de las exportaciones ha sido muy positiva. El mercado no funcionó correctamente, generando precios insostenibles para el sector productor muy por debajo del umbral de rentabilidad y que no recogen las fuertes alzas de los costes de producción. Esta situación responde a las tensiones en la cadena de valor, en la que los últimos eslabones han presionado a la baja los precios para reducir el precio al consumidor repercutiendo las bajadas al eslabón anterior.

Actualmente, la situación no ha mejorado y se enfrenta a un discurrir muy similar al de los años anteriores, con una preocupante crisis de precios en origen y cotizaciones insuficientes para cubrir los costes de producción. En lo que llevamos de campaña 2010/11, la cotización media se sitúa incluso por debajo de las desastrosas campañas anteriores. Las explotaciones olivareras se encuentran al límite y gran parte de ellas no soportan esta situación de precios por debajo de costes.



Grafica 1. Evolución del Precio de Aceite de Oliva. Fuente: POOL (2010)

Para resolver este gravísimo problema se está planteando entre otras cuestiones, poner de nuevo en funcionamiento el sistema de almacenamiento privado, posibilitando así una contención de la oferta y la estabilización del mercado.

3.2.1. Exportación.

España es el primer exportador mundial de Aceite de Oliva con un volumen medio de exportación durante los tres últimos años superior a las 500.000 toneladas. La exportación española mantiene un fuerte componente de venta a granel que viene a suponer del 65-70% de la exportación total. Esta cifra, puramente coyuntural, depende tanto de la propia cosecha española como de la del resto de países productores, principalmente Italia, cuyos volúmenes marcarán sus necesidades de abastecimiento en el exterior. Otro factor determinante en el incremento de la exportación a granel, es el auge que está tomando la "marca de distribuidor" (MD) en ciertos países no productores, pero sí consumidores, como puede ser el caso del Reino Unido.

Italia, Francia y Portugal, son los tres primeros mercados del aceite español. El volumen de venta a estos países supera el 65% de las exportaciones totales españolas. La exportación a terceros países, clasificados también como países no productores, es

principalmente producto envasado, menos de 5 litros, y con marca, donde los principales destinos son: Estados Unidos, China, Australia, Japón y México, son los principales importadores del aceite español.

La exportación de producto envasado, aunque con ligeras oscilaciones, está experimentando un notable incremento en los últimos años con lo que España está consiguiendo desarraigarse de su papel de exportador a granel. Por tipo de producto, el aceite de oliva virgen extra es el que muestra un mayor crecimiento en la demanda.

3.2.2. Aceites de Oliva Aromatizados.

Cada vez más, la industria oleícola busca diversificar sus productos, y concretamente en el sector del aceite de oliva, encontramos numerosos productos de gran calidad. Este es el caso de los aceites de oliva aromatizados que presentan una nueva alternativa a la hora de cocinar. Estos aceites se elaboran con aceite de oliva de primera calidad y se envasan en botellas de vidrio, con su correspondiente etiqueta mostrándonos el tipo de aroma que posee. Hay muchas variedades de aceite de oliva aromatizado, tantos como aromas puedan existir en la naturaleza.

3.3. Consumo de Aceite de Oliva en España.

El aceite de oliva continúa siendo el principal aceite consumido en España con un 60% del volumen total frente al aceite de girasol (33%) y otros aceites comestibles como el de maíz, soja y semillas (7%). En el año 2009 se produjo un incremento del consumo de aceite de oliva en hogares en un 2,9%, pasando de 436,73 millones de litros en 2008 a 449,50 millones de litros en 2009. En valor sin embargo se ha producido un acusado descenso del 10,6% hasta totalizar 1.145,6 millones de euros, caída que viene a confirmar la contracción de los precios en destino y que ha presionado fuertemente las cotizaciones en origen. Con estas cifras se tiene que el consumo per cápita en hogares en 2009, según cifras del Panel de Consumo Alimentario del MARM, fue de 9,8 litros per cápita y el gasto en este producto supuso un 1,76% del gasto total en alimentación en los hogares.

En cuanto al establecimiento en el que se adquiere el aceite de oliva, la distribución actual tienen cabeza a los grandes supermercados, siendo los preferidos a la hora de comprar aceite, y suponen casi un 90% del total, y con una clara tendencia al

aumento. En este sentido, hay que destacar la importancia que han cobrado las marcas de distribución sobre la cuota de mercado total con una media que supera el 65% y que alcanza incluso el 83% en categorías como en la denominada aceite de oliva intenso. Si se considera el consumo de aceite de oliva total, en 2009 se ha tenido un descenso en volumen del 1,5%, totalizando 506,84 millones de litros, debido a la gran caída de la hostelería y restauración (-28%) e instituciones (-20%). En valor, la reducción es más pronunciada con un -14,6%, hasta los 1.313,96 millones de euros, con retrocesos del 36% en hostelería y restauración y del 26% en instituciones.

4. BIBLIOGRAFÍA.

- BARRANCO D., FERNANDEZ-ECOBAR F. Y RALLO L. (2004). *El cultivo del olivo*. Ed. Mundi-prensa, coedición Junta de Andalucía, Conserjería de Agricultura y Pesca. (800 pp.).
- www.marm.es
- www.fao.org
- www.icex.es

ANEJO V

**PROCESO
PRODUCTIVO**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.	3
2. EL ACEITE.	3
2.1. Aceite de Oliva Virgen Extra.	4
2.2. Aceite de Oliva Virgen.	4
2.3. Aceite de Oliva Lampante.	5
3. DIAGRAMA DE FLUJO.	5
4. LA ACEITUNA.	7
5. LA RECOLECCIÓN DE LA ACEITUNA.	8
5.1. Recolección de Aceitunas de Suelo.	10
5.2. Recolección de Aceitunas de Vuelo.	11
5.3. El Transporte.	11
6. ELIMINACIÓN DE HOJAS Y RAMAS Y LAVADO.	12
7. MOLIENDA.	14
8. BATIDO DE LA PASTA.	15
9. SEPARACIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO.	17
9.1. Filtración Selectiva.	17
9.2. Extracción por Centrifugación.	18
10. SEPARACIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO.	19
10.1. Decantación.	19
11. ALMACENAMIENTO DEL ACEITE.	20
12. ADEREZO CON AROMAS.	22
13. ENVASADO.	23
14. BIBLIOGRAFÍA.	26

1. INTRODUCCIÓN.

El aceite de oliva virgen extra es el zumo oleoso de las aceitunas que se separa de los demás componentes del fruto. Cuando se obtiene por sistemas de elaboración adecuados y procede de frutos frescos y de buena calidad, sin defectos ni alteraciones y con una adecuada madurez, el aceite resultante posee unas características organolépticas excepcionales. Es prácticamente el único entre los aceites vegetales que puede ser consumido en crudo, conservando íntegramente su composición en ácidos grasos y el contenido en componentes menores, de elevada importancia saludable-nutricional, destacando el contenido en vitaminas liposolubles y polifenoles.

La experiencia demuestra que el deterioro del aceite de oliva virgen extra se produce casi exclusivamente como consecuencia de una manipulación defectuosa de los frutos y de un proceso de elaboración mal conducido o de una conservación incorrecta. Las diferentes variedades de aceitunas cultivadas producen perfiles organolépticos diferentes, pero no defectuosos; éstos se producen sólo cuando las aceitunas han sido infectadas por plagas y enfermedades, han caído al suelo antes de la recolección a destiempo o debido a una inadecuada elaboración y/o conservación.

2. EL ACEITE.

La aceituna es la fruta del olivo, *Olea Europaea L.* Las características de la aceituna la hacen una fruta un tanto distinta de otras. Su composición destaca por tener una baja concentración en azúcares (2-6%), un alto porcentaje en grasas (16-30%) y una sustancia amarga, la “oleuropeina”, típica de la aceituna y que lo distingue de las demás frutas, dándole por tanto al aceite de oliva virgen (zumو de aceituna) su sabor amargo tan característico.

Existen diferentes calidades reglamentadas de aceite de oliva. Las características de las mismas, a escala de la Unión Europea, se encuentran recogidas en el Reglamento CEE nº 2568/91, modificado por el CE 796/2002.

2.1. *Aceite de Oliva Virgen Extra.*

Aceite de oliva virgen es el obtenido a partir del fruto del olivo únicamente por procedimientos mecánicos u otros métodos físicos, en condiciones, sobre todo térmicas, que no impliquen la alteración del mismo. No debe haber sufrido tratamiento alguno distinto del lavado, la decantación, el centrifugado y el filtrado. En la práctica, la totalidad de los aceites obtenidos en las almazaras se encuentran dentro de este grupo. No obstante, es obvio que es imposible obtener una calidad óptima en todos los casos. Por tanto, dentro del aceite virgen, se establecen, a su vez, una serie de categorías, atendiendo a sus características de acidez, puntuación organoléptica y ausencia de sabores defectuosos.

De acuerdo con su denominación debe considerarse como el mejor de los posibles aceites de oliva. Tienen unas características organolépticas que reproducen los olores y sabores del fruto del que proceden, la aceituna. Es el zumo de la aceituna recolectada en su mejor momento de madurez y procesada adecuadamente. Tiene todos los compuestos de interés nutricional en su grado máximo al no haber sido sometido a ningún proceso de refinado. En función de una multitud de matices que presentan los aceites de oliva virgen extra, que dependen de una gran diversidad de factores que van desde la variedad de aceituna a las condiciones de cultivo, pueden obtenerse tipos diferenciados que se adapten a las demandas específicas de cada grupo de consumidores. Con una acidez máxima de 1 grado y una puntuación organoléptica, mínima, de 6,5 puntos, lo que indica de su sabor y olor son absolutamente irreprochables. Es el más demandado por los consumidores que buscan la calidad a cualquier precio.

2.2. *Aceite de Oliva Virgen.*

Es el aceite de oliva virgen que puede presentar ligeras alteraciones, bien sea en sus índices analíticos o en sus características sensoriales; pero, siempre en pequeña escala. Estas alteraciones, sobre todo sensoriales, pueden ser prácticamente imperceptibles, pero deprecian la calidad en relación al virgen extra. Con una acidez máxima de 2 grados y una valoración organoléptica superior a 5,5 puntos, lo que indica que los defectos organolépticos son imperceptibles.

2.3. *Aceite de Oliva Virgen Lampante.*

Presenta alteraciones sensibles en sus parámetros físico-químicos o en sus características sensoriales. Los mismos se emplean como uno de los componentes de los llamados aceites de oliva, lo que se denomina encabezar, si sus características organolépticas no están sensiblemente alteradas, o para refinación, en caso de que lo estén. Con acidez máxima de 3,3 grados y una valoración organoléptica superior a 3,5 puntos, lo que indica que los defectos organolépticos son detectados con intensidad.

3. DIAGRAMA DE FLUJO.

La elaiotecnia es la tecnología de la extracción del aceite de oliva y representa un anillo fundamental para poder obtener un aceite de oliva virgen extra de elevada calidad. Las operaciones fundamentales del proceso de extracción del aceite de oliva que van a tener lugar en este proyecto, se exponen a continuación.

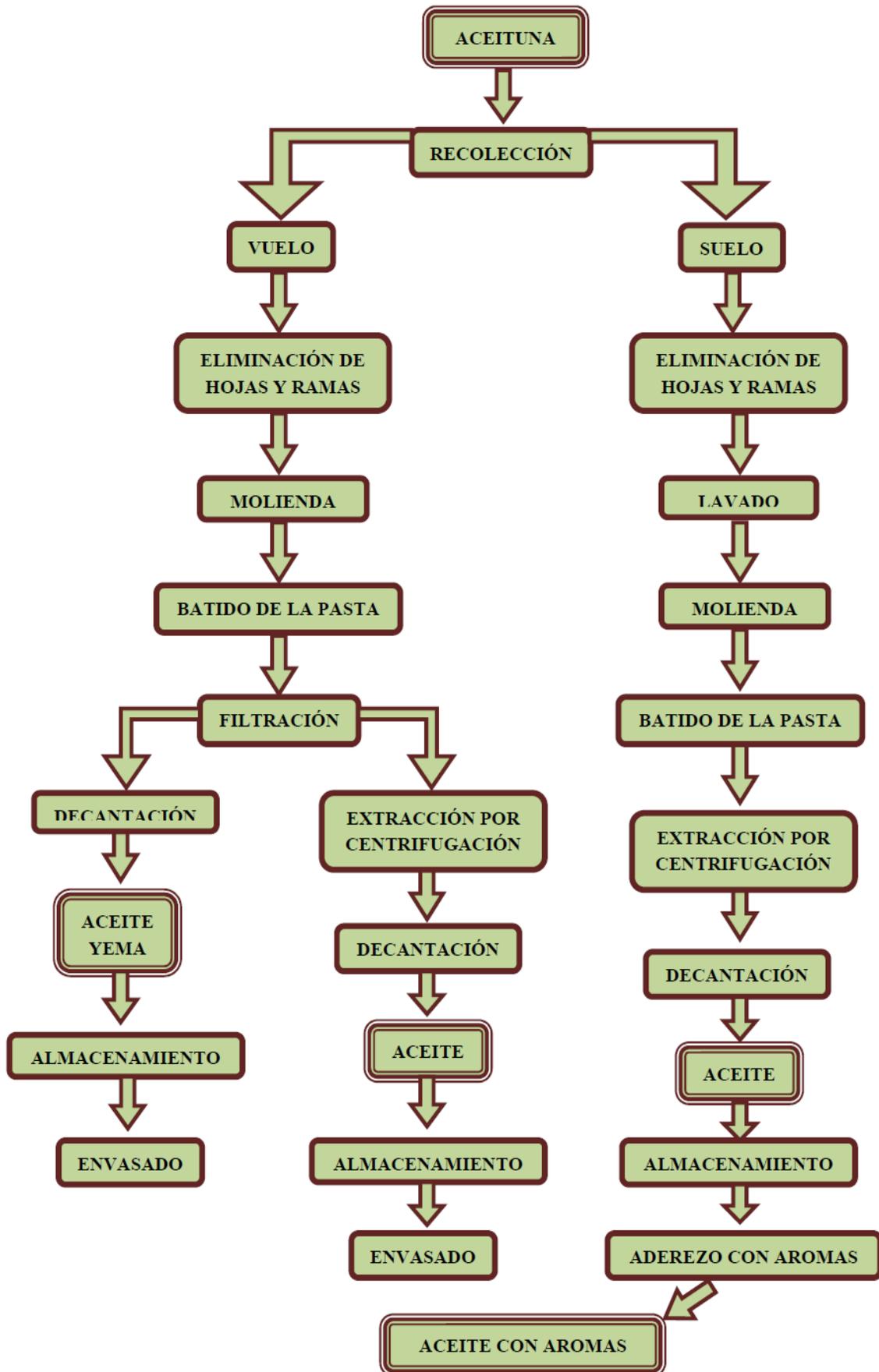


Imagen 1. Diagrama de flujo de la almazara.

4. LA ACEITUNA.

El fruto del olivo, la aceituna, es una drupa carnosa más o menos alargada, en función de la variedad. Inicialmente, es de color verde, pero cambia a morado o negro en función del grado de madurez. El peso medio de la aceituna está entre 1,5 y 12,0 g, su longitud entre 1-3 cm. y su diámetro transversa en torno a 1-2 cm. Existen numerosas variedades de aceitunas, diferenciándose los frutos de las mismas en las dimensiones, forma, coloración, rendimiento en grasas, relación pulpa hueso, etc.

La aceituna, a diferencia de otros muchos frutos, no es normal que pueda ingerirse directamente debido a su intenso sabor amargo, que es producido por la presencia de oleuropeína.

La concentración de este compuesto disminuye con la maduración, habiendo variedades que, en su estado de plena madurez, pueden ser ya aceptables para su consumo. A causa de esta circunstancia, es de suponer, que frutos maduros, bien tal cual o sazonados con sal u otras hierbas aromáticas, fueran los primeros productos que se usaran como alimento. En todos los demás casos, los procesos actuales de preparación tienen la finalidad de eliminar o disminuir en lo posible este sabor amargo.

La composición media aproximada de las aceitunas frescas se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 1. Rango de la composición (% m/m) de los componentes mayoritarios de las aceitunas.

	HUMEDAD	GRASA	AZÚCARES	PROTEÍNAS	FIBRA	CENIZAS
RANGO	65-75	12-30	3-6	1-2	2-5	1,0-1,5

La maduración de las aceitunas, es un proceso lento que dura varios meses y que tiene su importancia en el rendimiento en aceite. Además de los fenómenos que afectan a la parte externa de las aceitunas, durante la maduración tienen lugar importantes transformaciones químicas en el interior de la drupa que están relacionadas con la síntesis de sustancias orgánicas (entre estas últimas, la formación de triglicéridos es de particular importancia).

La calidad del aceite de oliva también depende del grado de madurez que tenga la aceituna. Durante el proceso de maduración, el contenido de sustancias en la drupa varía. Esto da lugar a una variación de la composición del aceite que se extrae de las aceitunas. Las características cualitativas del aceite, tales como acidez libre, índice de peróxidos y absorción espectrofotométrica en la zona de luz ultravioleta, parecen no variar de forma significativa durante la maduración, ya que estos parámetros dependen esencialmente de la calidad de las aceitunas. Sin embargo, el momento de la recolección tiene influencia sobre dos clases de sustancias en las aceitunas: las materias fenólicas y compuestos volátiles, que dan a la aceituna su aroma y sabor.

Se suele decir que los aceites obtenidos de aceitunas antes de alcanzada su maduración plena, tienen unas características aromáticas más intensas, mientras que cuando se recogen después de alcanzada su maduración, los aceites correspondientes tienen un aroma menos fuerte.

La variedad de aceituna con la que se va a trabajar mayoritariamente en la almazara va a ser la variedad picual. Este árbol se adapta a diversas condiciones de clima y suelo y es tolerante a las heladas, frecuentes en la zona, pero poco resistente a la sequía y a los terrenos muy calizos. La maduración de sus frutos transcurre desde la segunda semana de noviembre hasta la tercera de diciembre. Tiene un rendimiento graso elevado (puede alcanzar, en la zona hasta el 33%), un elevado índice de estabilidad y un alto contenido en ácido oleico. También ofrece una elevada resistencia al enranciamiento provocado por la cantidad de antioxidantes naturales que contiene. Su elevado contenido en polifenoles, lo convierten en el aceite más estable que existe. Desde el punto de vista organoléptico, al ser zona de montaña el aceite obtenido suele ser más suave aunque con un flavor "a fresco" y agradable.

5. LA RECOLECCIÓN DE LA ACEITUNA.

La aceitunas que va a procesar la industria van a venir de la zona sur de Jaén de la comarca que se conoce como Sierra Mágina, además de la comarca granadina situada en el noroeste, conocida por los Montes Orientales. Los términos municipales donde va a provenir la aceituna son: en la provincia de Jaén, Noalejo, Campillo de Arenas, Huelma y los Cárcheles, y en la provincia de Granada, Campotéjar, Montillana, Iznalloz y Montejícar.

La recogida de la aceituna es una etapa importante ya que contribuye de forma significativa a la calidad y al coste del aceite de oliva virgen extra. Para obtener un aceite de calidad las aceitunas además deben de estar sanas, ser recogidas del árbol y no del suelo y ser llevadas sin demora a la almazara para la obtención del aceite.

El primer factor a considerar en la recolección es el momento en que se realiza. Deberemos guiarnos por la madurez del fruto a fin de obtener el máximo rendimiento con la mayor calidad posible. Aunque la madurez no suele influir de forma significativa sobre parámetros como la acidez, el índice de peróxidos o las medidas de absorbancia en ultravioleta, sí que afecta a la composición en materias fenólicas y compuestos volátiles que dan a los aceites sus aromas y sabor característicos.

En este sentido el Consejo Oleícola Internacional ha sugerido una técnica para el cálculo del índice de madurez para optimizar el momento de la recolección. El procedimiento consiste en recoger frutos en las ramas exteriores del olivo y a diferentes alturas, pasando a separar 100 unidades y a clasificarlas según la siguiente escala:

Tabla 2. Escala para obtención del índice de madurez.

COLOR DE LAS ACEITUNAS	NÚMERO	VALOR
Verde intenso	A	0
Verde amarillento	B	1
Verde con manchas rojizas	C	2
Rojiza	D	3
Negra con la pulpa entera blanca	E	4
Negra con la pulpa morada sin llegar a la mitad	F	5
Negra con pulpa morada sin llegar hasta el hueso	G	6
Negra con la pulpa morada en su tonalidad	H	7

Siendo a, b, c, d, e, f, g, h, el número de aceitunas de cada grupo y 0,1,2,3,4,5,6,7, sus coeficientes respectivos.

Así se define como índice de madurez (Im):

$$Im = \frac{a.0 + b.1 + c.2 + d.3 + e.4 + f.5 + g.6 + h.7}{100}$$

Se establece como momento óptimo de recogida cuando $I_m = 3$. En aquellas variedades más verdes el I_m debe ser 2. Considerar también la diferente resistencia al desprendimiento según las distintas variedades.

La almazara debe tener una adecuada sincronización entre la recolección de la aceituna y su procesado en la almazara para no provocar un almacenaje de frutos por un período superior a 24 horas. Lo ideal sería poder realizar la extracción del aceite al mismo ritmo que se efectúa la recolección del fruto, ya que así se podría conseguir la máxima cantidad de aceite con iguales características a las que tienen en el momento de su recepción en la almazara.

Otra de las consideraciones sobre la recolección para obtener una alta calidad en los aceites, es la separación entre la aceituna de suelo y la aceituna de vuelo, a fin de mantener esta diferenciación durante su almacenamiento y procesado. No solo por cuestiones de calidad del aceite, sino también por consideraciones tecnológicas del proceso de extracción, pues la aceituna de suelo tiene un menor porcentaje de humedad que la de árbol, lo que implica un control distinto en los parámetros de procesado. Se describirán a continuación los diferentes métodos de recolección que se van a emplear. Consideraremos un porcentaje de aceitunas de vuelo del 70% y un 30% para aceitunas de suelo. Estos datos se estiman para un año donde las condiciones climáticas a la hora de la recolección no sean favorables.

5.1. *Recolección de Aceitunas de Suelo.*

- **Barrido:** En algunos casos se realiza barriendo el suelo para facilitar la recogida del fruto. La aceituna del suelo da aceites de mala calidad, siendo además este sistema de recogida económicamente costoso.
- **Pinchadoras:** Estas máquinas son las que más deterioran el fruto aunque actualmente han salido al mercado modelos con pinchos elásticos que evitan el daño al fruto.
- **Aspiradoras:** No son económicamente viables debido a que precisan de mucha densidad de fruto.
- **Barredoras:** Son las que actualmente mejores resultados están dando.

5.2. *Recolección de Aceitunas de Vuelo.*

- **Ordeño:** el operario recoge a mano los frutos del árbol. Este es el sistema que menos daños ocasiona tanto al fruto como al árbol y permite obtener aceites de calidad, pero es costoso y lento. Este método se empleará en olivares jóvenes de menos de 10 años de edad.
- **Vareo:** el trabajador derriba la aceituna del árbol mediante una vara con la que golpea los ramones de forma que el golpe incida lateralmente a las ramas con frutos causando el menor daño posible. Los frutos derribados se recogen sobre lienzos. Esta técnica puede aumentar la tendencia del olivo a la vecería, además de causar daños en la epidermis de la aceituna, facilitando el ataque de microorganismos y pérdidas de características organolépticas
- **Vibradores:** son plenamente eficaces en árboles de un solo tronco, las más recomendables son los multidireccionales. El porcentaje de fruto que queda se puede recoger mediante vareo. Hasta la fecha es el método que mejores resultados a dado, logrando por término medio eficacias de derribo próximas al 90%. Los vibradores son tanto más eficaces con ramas verticales o rectas que aquellas con formas más irregulares u horizontales. Por tanto las técnicas tanto de poda como de nuevas plantaciones de olivos tenderán a conseguir las características que faciliten el derribo del fruto mediante esta tecnología de vibradores. En árboles no adaptados para el uso de vibradores se pueden emplear equipos manuales que se aplican a las ramas, reduciendo de esta manera el daño tanto al árbol como al fruto.

5.3. *El Transporte.*

El primer aspecto a considerar en el transporte de aceituna es que éste debe realizarse de forma inmediata tras su recolección, llevándose toda la aceituna a la almazara para que pueda ser procesada lo antes posible. Se debe desechar la práctica de almacenar aceituna durante varios días antes de su transporte a la almazara.

La mejor forma de mantener la completa integridad de los frutos es transportarlos evitando que se produzcan roturas y fermentaciones, mediante el empleo de remolques a granel. El uso de sacos de plástico o cualquier otro material no transpirable deteriora la aceituna, rompiéndola y produciéndose fermentaciones que generan la disminución del contenido en polifenoles a la vez que producen un

incremento de compuestos como el 2-metil-1-propanol y 3-metil-1-butanol que junto con el n-octano y el ácido láctico son los responsables de la aparición del sabor a “moho”. Para reducir calentamientos y deterioros del fruto, sobre todo en aquellos casos en los que la aceituna se transporta desde largas distancias, se cuidarán especialmente sus condiciones de transporte, empleando remolques basculantes no cargados en exceso.

6. ELIMINACIÓN DE HOJAS Y RAMAS Y LAVADO.

La eliminación de hojas y el lavado son procesos para eliminar de las aceitunas los restos vegetales y materiales extraños que puedan ser dañinos para la maquinaria de extracción. En esta etapa se dispone básicamente de tres tipos de equipos, limpiadora, despalilladora y lavadora a fin de separar las impurezas que acompañan al fruto. Estos tres equipos se han reunido en uno, ahorrando espacio y energía. Estas operaciones se realizan en el patio de la almazara.

Para eliminar los restos vegetales de las aceitunas, éstas se hacen pasar por unas maquinas equipadas con una criba y un potente ventilador que elimina hojas y pequeñas ramas. A continuación se introducen en una despalilladora que elimina las ramas y piedras más grandes. Este equipo vendrá equipado con un sistema by-pass que permitirá elegir si las aceitunas pasan por la etapa de lavado o pasan directamente al pesado. Este sistema permitirá desde un primer momento separar las aceitunas de suelo de las de vuelo.



Imagen 2. Limpiadora de aceituna.



Imagen 3. Despalilladora.

El lavado se lleva a cabo a través de un tubo con circulación forzada de agua que permite lavar las aceitunas. La máquina está diseñada para eliminar piedras, barro y cualquier otro material más denso que la aceituna.



Imagen 4. Lavadora.

Es preciso considerar como puede afectar la operación de lavado a las características del aceite y a los procesos posteriores. En aceitunas lavadas se ha detectado un menor porcentaje de extractabilidad, quizás ocasionado porque el agua que se queda adherida a la piel del fruto ocasiona emulsiones en la etapa posterior de batido. Por este motivo es recomendable la instalación de ciclones para secar la aceituna. De igual forma se da una pérdida de compuestos beneficiosos en cuanto a características de calidad del aceite como son una disminución del contenido en polifenoles, del amargor y la estabilidad.

En este sentido existen industrias que cuando manejan frutos sanos procedentes exclusivamente del árbol no lavan el fruto o de hacerlo lo realizan de forma somera y siempre seguido de un escurrido o secado. De esta forma se dejaría el ciclo completo de limpieza, despalillado y lavado para aquellos frutos de suelo, cuyo porcentaje de impurezas es mucho más elevado.

La última consideración higiénica es la renovación periódica del agua, a fin de no contaminar la aceituna, al tiempo que se evita el desarrollo de mohos y microorganismos que pudieran originar defectos organolépticos en el aceite. Se debe renovar, en función del estado de los frutos y volumen de producción, como mínimo cada dos días.

7. MOLIENDA.

El primer paso necesario para obtener el aceite de oliva, cualquiera que sea el método de separación a utilizar, es la molturación de las aceitunas para destruir la estructura de los tejidos vegetales que la forman.

La “solicitud” de cizallamiento, aplicada durante la molturación, desgarrar las membranas celulares y va dejando en libertad los glóbulos de aceite. Estos glóbulos libres se van reuniéndose entre sí, formando gotas de tamaño muy variable, las cuales entran en contacto directo con la fase acuosa presente en la pasta, procedente del agua de vegetación y de los residuos de agua con que los frutos se han tratado previamente a su molienda. Con las proteínas disueltas o solubilizadas en el agua de constitución, se suelen formar membranas de carácter lipoproteico, que comunican a estas gotas una considerable estabilidad a permanecer dispersas en el medio acuoso, formando a veces sistemas emulsionados.



Imagen 5. Molino.

El grado de molienda se va a controlar mediante el tamaño de las perforaciones de la criba. Una molienda “gruesa” ocasionará orujos con un alto contenido graso mientras que una molturación “fina” generará emulsiones en el batido, reduciéndose el contenido en polifenoles. Por tanto el grado de molienda que se le va a dar a las aceitunas va a depender del estado de las aceitunas a lo largo de la campaña. Normalmente deberá ser más fino para aceituna de principio de campaña y menos para aceituna de final de campaña.

La limpieza y mantenimiento del molino es imprescindible para evitar restos adheridos de aceituna y pasta atrojada, cesión de trazas metálicas y roturas de las pastillas y cribas. El tiempo de molturación es reducido para evitar una aireación excesiva de la pasta perdiéndose aromas e iniciándose reacciones de oxidación.

8. BATIDO DE LA PASTA.

Todos los trituradores empleados en la extracción de aceite de oliva, en especial los metálicos, necesitan el complemento de batidoras, para reunir en una fase oleosa continua las gotas de aceite dispersas en la pasta molida. Por esto la pasta resultante de la molienda se hace pasar por una máquina llamada termobatidora que calienta y homogeniza la pasta para facilitar la extracción del aceite.



Imagen 6. Termobatidora.

El batido lento de la pasta de aceitunas molidas facilita la reunión de los glóbulos de aceite en gotas de mayor tamaño, e incluso en proporciones de fase oleosa continua desligada de los sólidos de la pasta y la fase acuosa. Conviene advertir que siempre quedan gotas de aceite en forma de emulsión y “ocluidas” entre los sólidos de las pasta.

Un factor muy a tener en cuenta en las batidoras es la energía calorífica. A causa de la época de bajas temperaturas que se efectúa el trabajo en las almazaras, y con el fin de facilitar la salida de los aceites, se dota normalmente a las batidoras de un sistema de calefacción, que consiste normalmente en una doble pared o tubería interior por donde circula un fluido calefactor. La viscosidad del aceite varía en función de la temperatura y, lógicamente, una elevación de esta última hace que se obtenga rendimientos mayores, sin embargo, una calefacción excesiva de los aceites, que los lleva a más de 25 °C, provoca alteraciones significativamente perjudiciales para su calidad, ya que los componentes volátiles que contribuyen al aroma de los buenos aceites se pierden o degradan rápidamente a temperaturas más altas. Por esto, la temperatura de extracción del primer aceite no será mayor a 16 °C. En cuanto a la segunda extracción realizada a la pasta, para obtener un mayor rendimiento de aceite, la temperatura será de 25 °C.

Para facilitar la separación del aceite de los demás componentes de la masa de aceituna y, por tanto, incrementar el rendimiento de extracción mejorando el agotamiento de los subproductos, se pueden utilizar los coadyuvantes tecnológicos, que se añaden en la fase de batido. Es importante, para obtener los beneficios antes citados, que los coadyuvantes se empleen en condiciones y dosis correctas. Desde la normativa europea, Reglamento CE 1513/2001, el único coadyuvante tecnológico permitido, por no tener acción química ni bioquímica, es el silicato de magnesio hidratado, más comúnmente llamado talco. La proporción de talco que se le añadirá a la pasta será del 1%.

9. SEPARACIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO.

Esta fase constituye la parte fundamental del proceso de obtención del aceite y está basada en la separación de los líquidos contenidos en la pasta de aceitunas. Se puede realizar por diferentes sistemas: filtración selectiva, extracción por presión y extracción por centrifugación de pastas (tres o dos fases).

En esta industria se va a usar solamente como sistemas de separación sólido-líquido, el método de filtración selectiva y el método de centrifugación a dos fases.

9.1. *Filtración Selectiva.*

Durante la preparación de la pasta de aceitunas, por acción del batido, se produce la separación de una cierta cantidad de aceite en fase continua. Es sobradamente conocido, dentro del mundo almazarero, este aceite que sale suelto de la pasta reúne condiciones superiores al que se obtiene posteriormente por intervención de los sistemas empleados para la separación de fases sólido-líquido, es llamado “aceite yema”. Aparte de la acidez, donde hay muchas veces una diferencia sensible, existen variaciones muy notables en lo que respecta a características organolépticas, índice de peróxidos, estabilidad, etc.

La masa proveniente de las batidoras se pasará en primer lugar por un filtro donde se obtendrá el aceite yema. Este aceite se tratará por separado, sometiéndolo a una decantación para eliminar impurezas y conservar todas las características organolépticas (se almacenará también aparte).

9.2. *Extracción por Centrifugación.*

Como el rendimiento por el método de filtración oscila entre un 10-15% del aceite total, la pasta resultante se introducirá en un decantador de 2 fases.



Imagen 7. Decantador de 2 fases.

Las ventajas del sistema de centrifugación estriban en un menor requerimiento de mano de obra, el proceso es continuo y la maquinaria ocupa poco espacio. Algunos inconvenientes son los costes superiores de inversión en maquinaria, personal más especializado y mayores consumos de agua y energía.

Se puede considerar a este sistema como el procedimiento moderno de realizar la separación sólido-líquido por utilización de la fuerza centrífuga. Los sólidos se adosan a la pared del rotor y son arrastrados hacia un extremo por el tornillo sinfín. Los líquidos forman anillos concéntricos más interiores en función de su densidad y son enviados al exterior por conducciones diferentes. Se lleva a cabo en equipos que funcionan en fase dinámica, es decir donde los sólidos se van desplazando a lo largo del eje de giro y se descargan continuamente.

El decánter de dos fases integral no necesita que se le añada agua a la pasta pero si las aceitunas están muy secas se pueden añadir de 5 a 10 litros de agua por cada 100 kilos de aceitunas. De esta manera, el alpeorujo obtenido será más húmedo, en torno a los 60 y 70%, pero no generará alpechín.

El nuevo decánter de dos fases tiene una desventaja, ya que produce orujo húmedo, pero en cambio tiene las siguientes ventajas:

- No usa ni energía térmica ni agua.
- Produce aceites de oliva con un mayor contenido en antioxidantes naturales.
- Reduce el gasto de recogida de alpechín ya que se produce muy poco.

Gracias al ahorro de agua, esta tecnología se explica que se haya difundido tanto por la cuenca mediterránea, ya que es una aérea geográfica con limitados recursos hídricos. El orujo del decánter de dos fases contiene todo el aceite no extraído por la centrifugación. Así se podría recuperar parte de este aceite mediante una segunda centrifugación.

10. SEPARACIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO.

En el sistema de centrifugación, el aceite separado en el decantador centrífugo sale recíprocamente impurificado como consecuencia del sistema de separación y los diafragmas utilizados. Por tanto se comprende fácilmente la necesidad de una separación, cuanto más perfecta mejor, para conseguir aceites de gran calidad.

10.1. Decantación.

Es el método más antiguo empleado para conseguir esta separación, sin embargo, hoy en día se está volviendo a emplear en algunas almazaras debido a que los aceites que se obtienen presentan una mayor calidad organoléptica y conservan aromas y sabores que se perderían si se le sometiera a una centrifugación con agua. Este método consiste en la decantación natural de estos líquidos, basándose en las diferencias de densidad existentes entre ellos. La densidad de aceite oscila entre 0,915 y 0,918 y la del alpechín entorno a 1,015 y 1,086.

Esta separación de las dos fases líquidas por decantación natural se realizará en serie de depósitos de acero inoxidable, configurados para que la decantación sea lo más

eficiente posible. Estos depósitos estarán comunicados entre sí. Los factores a tener en cuenta para conseguir buenos resultados en esta operación son: temperatura y el tiempo.



Imagen 8. Depósitos decantadores.

Dado que el objetivo de la almazara es conseguir aceites de una alta calidad, este procesado del aceite es la solución perfecta para sustituir al proceso de centrifugación vertical que produce emulsiones y aumenta la cantidad de oxígeno en el aceite, por lo que la cualidades del aceite puede verse afectada negativamente, además de un gasto de agua innecesario.

11. ALMACENAMIENTO DEL ACEITE.

En el caso del aceite de oliva virgen extra, el problema de la conservación del problema tiene un alcance relativo, ya que su período de almacenamiento se limita a una campaña o parte de la siguiente, pero para períodos más largos de conservación en los que además del proceso de extracción, se den facetas de envasado y comercialización se debe tener un especial cuidado en el proceso de almacenamiento.

Considerando solamente el aspecto cuantitativo, se instalarán depósitos de una capacidad aproximada de 90 toneladas, de manera que representen unidades de fácil clasificación y comercialización. Esta circunstancia se contradice muchas veces con las características variables de la producción, ya que los factores que van a determinar qué clases de aceites se van a obtener dependen de numerosos parámetros. Todo esto puede concluir a la producción de aceites de calidad y cantidad diferentes, lo que hace indispensable que la almazara disponga de depósitos en número y cantidad tal que le permitirán adaptarse a las distintas partidas de aceites producidas.

Los depósitos de aceite deben construirse con materiales totalmente impermeables e inatacables para que éste no penetre ni reaccione con su superficie, ya que el aceite absorbido y que no puede retirarse con la limpieza se altera y compromete la utilización sucesiva del depósito, por lo que el acero inoxidable es la mejor opción, y por la que se optará.

La bodega se mantendrá a una temperatura casi constante, alrededor de los 15-18°C evitando cambios térmicos que puedan provocar una congelación cuando la temperatura sea demasiado baja o favorecerla oxidación cuando sea muy alta, debe disponer de la mínima luminosidad y las paredes y suelo serán construidas con materiales que puedan limpiarse con facilidad y frecuencia. El local donde se almacena el aceite además estará fuera del alcance de cualquier fuente de olores, tanto desagradables como agradables. Se tomarán todo tipo de medidas durante su almacenamiento para evitar las tres principales causas de deterioro son: el contacto con materiales inadecuados, el contacto prolongado con impurezas acuosas y la oxidación.

El deterioro del aceite provocado durante el almacenamiento o por los materiales de envasado suele ser debido a la contaminación de la superficie metálica con la que el aceite está en contacto. El uso de pequeños envases de metal también puede provocar algún tipo de deterioro. En cambio el uso de contenedores fabricados con materiales inertes eliminan cualquier posibilidad de contaminación.

El agua de vegetación que permanece en el aceite de oliva es el causante de la capa de sedimento que aparece en el fondo de los depósitos donde se almacena el aceite de oliva virgen extra. Este sedimento contiene azúcares, proteínas y enzimas que pueden fermentar en ciertas condiciones de temperatura y producir sustancias que ocasionan un defecto característico, como son por ejemplo los ácidos grasos de cadena corta. Si el aceite se deja en contacto con la capa acuosa durante mucho tiempo, éste

puede llegar a tener los defectos de borras o putrefacto. Para evitar este tipo de contaminación se debería separar el aceite de oliva del sedimento tan rápido como sea posible, vertiéndolo o filtrándolo a través de materiales hidrofílicos.



Imagen 9. Depósitos de almacenamiento.

El deterioro oxidativo del aceite de oliva virgen extra se puede retrasar empleando métodos adecuados, pero el proceso de oxidación no se puede evitar. La oxidación enzimática del aceite de oliva empieza después de la recogida de las aceitunas del árbol y continúa de manera más radical debido al oxígeno contenido en el espacio de cabeza de los depósitos o en el propio aceite. El deterioro oxidativo del aceite de oliva se fomenta con la exposición a la luz, el contacto con el aire, las altas temperaturas ambientales y los altos contenidos en metales, sobre todo cobre y hierro.

Para evitar que el aceite de oliva se deteriore durante la etapa de almacenamiento, debido a los procesos de oxidación, se procede a la inertización de los depósitos, inyectando nitrógeno gaseoso. Las propiedades del nitrógeno como gas inerte seco, inodoro, incoloro, exento de aroma e inmiscible, le hacen especialmente adecuado para la conservación del aceite de oliva.

12. ADEREZO CON AROMAS.

Cada vez más, la industria oleícola busca diversificar sus productos y conferirles un mayor valor añadido. Concretamente en el sector del aceite de oliva, encontramos numerosos productos de gran calidad. Este es el caso de los aceites de oliva aromatizados que presentan una nueva alternativa a la hora de cocinar.

Es bien sabido que muchas moléculas aromáticas son solubles en grasas hasta el punto de que esta cualidad es utilizada en la fabricación de perfumes. En la cocina actual se elaboran aceites aromatizados que después reciben muy diversas aplicaciones, pero que en todo caso, dan un toque especial a los platos. Los aceites aromatizados son muy fáciles de elaborar, además de suponer una muy pequeña inversión en la industria. Por ello, se pueden obtener una gran gama de productos, que hará que la oferta de la almazara se diversifique y que los aceites producidos se implanten mejor en el mercado.

Para la elaboración de estos productos se utilizarán aceites de oliva vírgenes que representan el 20% de la producción. Se añadirán 100 gramos de hierbas o especias por cada litro de aceite y se dejará macerar durante un período de 30 días en la sala de almacenamiento hasta su posterior distribución y venta.

Las hierbas y especias que se podrán añadir dependerán de la demanda del mercado. Entre ellas, podemos destacar: romero, tomillo, orégano, albahaca, etc.

13. EL ENVASADO.

La zona de envasado debe estar separada de cualquier otra zona de la industria. Se cuidarán en extremo las condiciones higiénicas del local y de los manipuladores. No se debe calentar el aceite previo su envasado, pues cabe la posibilidad de que se alteren las características del mismo por las altas temperaturas. En el envasado por volumen, al calentar el aceite, éste dilata, con lo que se cometería error en la medida de llenado del envase, siendo esto un fraude al consumidor si supera los márgenes establecidos legalmente. Todo el aceite que se vende se debe precintar. De igual forma cuando se vende aceite en cisternas, todas las bocas de éstas deberán ir precintadas. Es aconsejable el soplado de envases para detectar poros en el mismo, así como vigilarlos para no pasar por alto defectos u objetos en su interior.

La industria envasará el aceite en distintos formatos. Estos formatos serán diferentes dependiendo del público al que vaya destinado.

- **Formato Familiar:** El aceite será envasado en garrafas cuadradas de hojalata de 2,5L y 5L. Este envase es uno de los mejores envases para el aceite oliva virgen extra. Tiene el inconveniente para el consumidor de que no ve el producto, lo que puede crear cierta desconfianza. En el envase de lata debemos destacar además su posibilidad de reciclado, lo que contribuye positivamente al cuidado del medio ambiente.

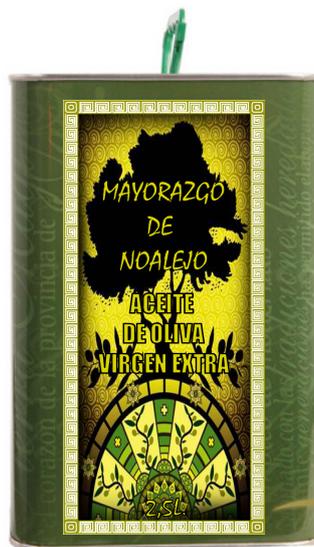


Imagen 10. Garrafa de lata del formato familiar de 2,5L.

- **Formato Extra:** El aceite que se envasará en este formato será el aceite yema y el aceite virgen extra con una acidez menor al 0,5 y con una puntuación organoléptica por encima de 6,5. Será envasado en botellas de vidrio oscuro, con una capacidad de 250ml, 500ml y 1000ml. Además se sacarán promociones de una botella aceite yema y otra botella de aceite virgen extra en una caja de madera.



Imagen 11. Botella formato extra de 500mL.

- **Formato Aromatizado:** Este tipo de aceite será envasado en formatos de 250ml en botellas de vidrio, que permita ver las hierbas y especias del interior. Además de presentarse de manera individual, se conformarán pack de diferentes aceites aromatizados.



Imagen 12. Diferentes etiquetas de aceites aromatizados.

El aceite envasado se almacenará en lugar fresco, aislado de la luz y en palets, evitando el contacto directo de éste con el suelo. La conservación del aceite envasado es fundamental para garantizar que mantenga sus características de calidad hasta su consumo. Los puntos de venta deben asumir su responsabilidad en el mantenimiento de la calidad del aceite que expenden, no sometiendo el producto a temperaturas elevadas ni iluminación directa.

14. BIBLIOGRAFÍA.

- BARRANCO D., FERNANDEZ-ECOBAR F. Y RALLO L. (2004). *El cultivo del olivo*. Ed. Mundi-prensa, coedición Junta de Andalucía, Conserjería de Agricultura y Pesca. (800 pp.).
- BOSKOU D. (1998). *Química y tecnología del aceite de oliva*. Ed. Mundi-prensa. (291 pp.).
- APARICIO R. Y HARWOOD J. (2003). *Manual del aceite de oliva*. Ed. Mundi-prensa. (614 pp.).

ANEJO VI

EQUIPAMIENTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.	3
2. EQUIPAMIENTO DEL PATIO DE RECEPCIÓN.	5
2.1. Tolva de Recepción.	5
2.2. Sistema Compacto de Limpieza y Lavado.	6
2.3. Pesadora.	7
2.4. Tolvas de Almacenamiento.	8
2.5. Cintas de transporte.	9
3. EQUIPAMIENTO DE LA SALA DE EXTRACCIÓN.	12
3.1. Transportadores de rosca sinfín.	12
3.2. Molino.	13
3.3. Batidora.	13
3.4. Bomba de masa.	14
3.5. Decantador Centrífugo Horizontal (decánter de 2 fases).	15
3.6. Decantadores.	15
3.7. Bombas de Pistón y Peristálticas.	16
3.8. Separador Pulpa-Hueso.	16
3.9. Elevador de orujo.	17
3.10. Tolva de Orujillo.	17
4. EQUIPAMIENTO DE LA ZONA DE ALMACÉN Y ENVASADO.	17
4.1. Depósito de almacenaje de aceite.	18
4.2. Bomba de Trasiego de Aceite.	18
4.3. Filtro de Aceite.	18
4.4. Línea Envasadora de Aceite.	19
5. BIBLIOGRAFÍA.	21

1. INTRODUCCIÓN.

La campaña de recolección de aceituna en la comarca de Sierra Mágina, a la que pertenece Noalejo, empieza a últimos del mes de noviembre y finaliza, normalmente, a finales del mes de febrero. Actualmente la campaña se está adelantando para poder recolectar una mayor cantidad de aceitunas de óptima calidad y así obtener también un aceite de máxima calidad. La campaña suele durar una media de cien días y se recogen en torno a unos siete millones de kilos de aceituna. Pero este número ha ido aumentando año tras año, como se muestra en la figura 1, donde se observa que los máximos van siendo mayores en las últimas campañas y la línea de tendencia muestra una pendiente positiva.

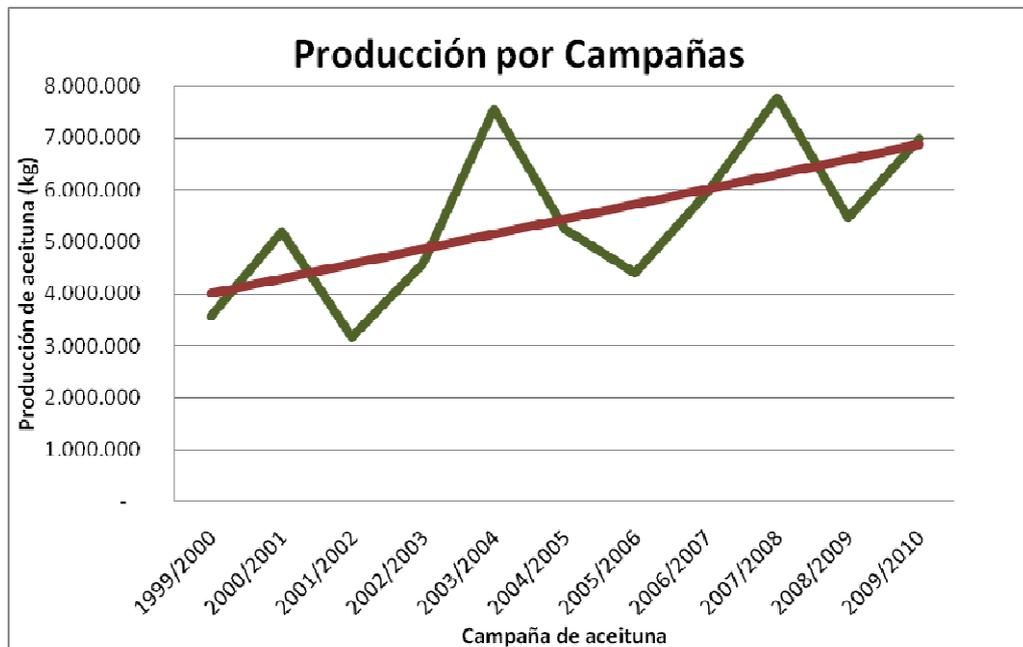


Fig. 1. Producción por Campaña

Para dimensionar la almazara se va a analizar la campaña de 2009/10, donde se recogieron seis millones novecientos ochenta y cinco mil doscientos diez kilos de aceituna (6.985.210 kg), entre los meses de diciembre de 2009 y abril de 2010. El máximo histórico de la cooperativa fue en la campaña 2007/08 donde se llegó a la cantidad de siete millones setecientos ochenta y ocho mil kilos de aceituna (7.788.000kg), por lo que la cooperativa se dimensionará para ocho millones de kilos (8.000.000kg), previendo un aumento de la producción para años venideros.

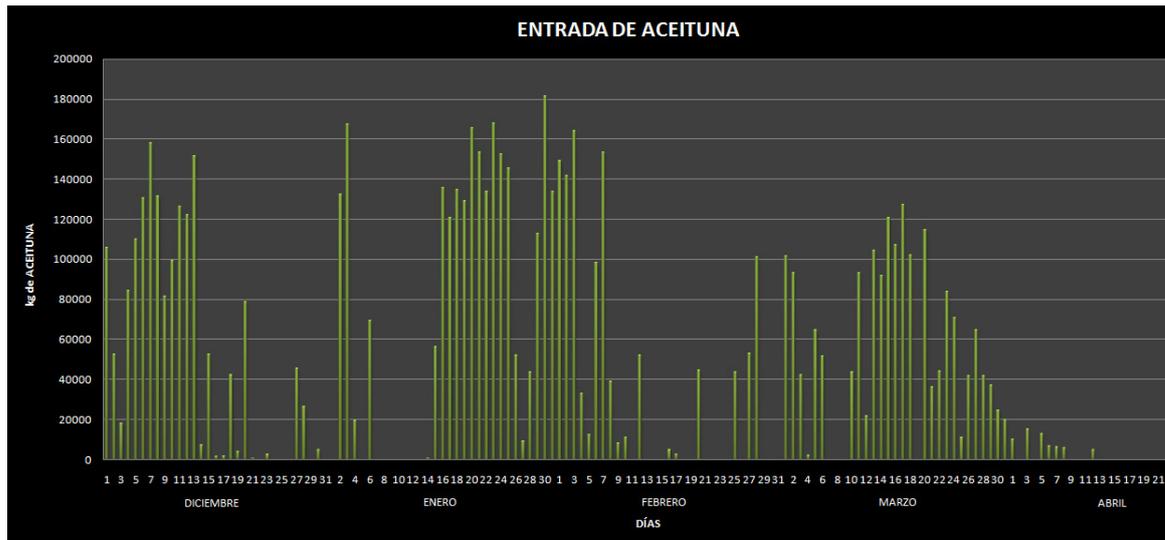


Fig. 2. Entrada de aceituna en la almazara durante la campaña 2009/2010.

La elección de la maquinaria se hará en función de los kilos de aceituna que se procesarán al día (en nuestro caso, 200.000 kg/día). Además se dispondrán de varias líneas para poder procesar por separado tanto las aceitunas de vuelo como las de suelo, así como diferentes clases de aceite, diversificando de esta manera la oferta.

Para el equipamiento del patio de recepción se va a disponer de 4 líneas para la limpieza de aceitunas con un rendimiento de 50.000 kg/h cada una. Se ha optado por un total de cuatro líneas para que las aceitunas de suelo y de vuelo puedan ser tratadas por separado desde su entrada a la almazara, además de acortar el tiempo de espera del agricultor para procesar la recolección del día y evitar la acumulación de aceitunas en caso de avería de alguna línea.

El equipamiento de la sala de extracción constará también de 4 líneas con un rendimiento de 4.900 kg/h cada una. De esta manera, el procesado se hará en el mínimo tiempo posible, obteniéndose aceites de oliva de excelente calidad. Por otro lado, y debido a que la entrada de aceituna se realiza por la tarde, se podrá aprovechar las horas donde la tarifa eléctrica es más económica. Finalmente la última razón para justificar la colocación de las cuatro líneas de extracción, es que una o dos de esas líneas se usarán para hacer una segunda extracción a las pastas, para obtener mayor rendimiento de aceite virgen extra. Además se evitarán problemas si alguna de las 4 líneas sufre una avería.

En la zona de almacenamiento se dispondrán de 24 depósitos de aceite. Para optar a las ayudas en el envasado de la Unión Europea, hay que cumplir con los siguientes requisitos: tener una capacidad de envasado superior a 6-8 Tm/día, duración de la campaña de envasado superior a 120 días y envasar como mínimo 60 Tm de aceite de oliva. Dado que las características de la industria superan dichas cifras, se opta por configurar el sistema de envasado a partir de los datos de entrada de aceite en bodega.

La previsión de entrada máxima de aceite en bodega por campaña es de 2.400Tm. De esta cantidad, se estima un rendimiento del 70 % de Aceite Virgen Extra, 20% de Aceite Virgen, con lo cual, el 10 % serían Aceites de inferior calidad (lampantes), que serán vendidos a alguna empresa especializada en su tratamiento y comercialización. Teniendo en cuenta estos datos y dado que se quiere elaborar también aceites aromatizados, lo más conveniente es disponer de 2 líneas de envasado.

A continuación se describirá la maquinaria utilizada en la almazara.

2. EQUIPAMIENTO DEL PATIO DE RECEPCIÓN.

2.1. Tolva de Recepción.

La tolva de recepción es la primera pieza del proceso, en esta tolva se descarga la aceituna que viene del campo, transportada principalmente en remolques.

En el patio de recepción se sitúan las tolvas de recepción. Estas tolvas tendrán una capacidad de 28m³, serán de cono piramidal construido en chapa de acero inoxidable con un espesor de 4 mm. La boca de entrada tendrá unas dimensiones de 3,80m x 3,80m y la de salida de 0,50m x 0,50m. La altura de la tolva es de 2m y posee un ángulo de inclinación de 50° con respecto a la horizontal.

Se colocarán enterradas y con la boca a ras del suelo descansando la zona perimetral superior sobre muros de contención de hormigón armado. Dichos muros formarán un compartimiento inferior accesible para facilitar reparaciones del sistema de evacuación de la tolva. Asimismo, se dispondrá de una rampa de hormigón, que

comunique el compartimiento inferior con zona de recepción, por la cual se elevará el fruto mediante una cinta transportadora.

La parte superior de las tolvas se cerrará con una reja de acero para hacer posible paso de camiones y para que las personas puedan maniobrar encima de la tolva. Se colocaran vibradores eléctricos externos adosados a las caras de la tolva cerca de la boca de salida para facilitar el flujo de aceituna.

2.2. *Sistema Compacto de Limpieza y Lavado.*

Este es un nuevo mecanismo que ha salido recientemente en el mercado. Es una máquina integral de limpieza y lavado de aceitunas, destinada a la separación de todas las impurezas derivadas de la recolección del fruto. Es un mecanismo que reúne en una sola máquina lo que antes se hacía en dos, por eso la principal ventaja de esta máquina es el ahorro de espacio. Toda la estructura de la máquina está construida en acero inoxidable y está compuesta por los siguientes elementos:

- **Bandeja vibratoria de reparto:** está colocada en la entrada del fruto, accionada mediante moto-vibrador de 0,37kW de potencia, este mecanismo está destinado a la homogeneización de la alimentación de la limpiadora.
- **Caudal de aire:** está producido por dos ventiladores centrífugos con difusores orientables, accionados mediante motores, el principal de 7,50kW, y el auxiliar de 1,00kW. Este mecanismo está destinado a la separación de tierras ligeras, hojas y tallos del producto de entrada.
- **Sistema de traslación y cribado de la aceituna:** se realiza por medio de tándem de rodillos con parrilla independiente y ajustable de auto-limpieza de los mismos, accionado mediante moto-reductor sinfín de corona con una potencia de 1,12kW. En esta parte se eliminan tierra, pequeños terrones y pequeñas piedras que pueda ir revuelta con la aceituna.
- **Sistema de despalillado:** este sistema se basa en un tándem de rodillos, donde en un lateral está provisto de una cinta transportadora para al desalojo de tallos y piedras. Este mecanismo va accionada mediante motorreductor de 0,38kW. En esta parte de la máquina se eliminan grandes tallos, que el sistema de aire no ha eliminado, y pidras.
- **Sistema by-pass automático de lavado/no lavado:** compuesto por tolvín de alimentación y una compuerta accionada mediante actuador neumático con una

electroválvula. De esta manera podremos elegir si la aceituna pasa a la lavadora, en caso de que sea de suelo, o pase a la báscula, en caso de que el fruto provenga directamente del árbol.

- **Canal de lavado y separación de residuos sólidos:** en esta etapa se separan el barro y piedras, mediante flotación y arrastre del fruto por caudal continuo de agua, accionado con moto-reductor sinfin de corona de 0,56kW de potencia.
- **Sistema de impulsión de agua:** está formado por una cisterna, una boquilla difusora y una electro-bomba centrífuga con motor de 1,50kW de potencia y un caudal de 60m³/h. La regulación se realiza mediante válvula de esfera de 2 ½” para el circuito cerrado de lavado, y para el sistema de aspiración la regulación se realiza con válvula de esfera 3”.
- **Canal de escurrido del fruto:** realizado mediante un sistema de vibración y chapa perforada de 4 mm de grosor. El mecanismo esta dotado con sistema de fijación por anti-vibrantes y accionado mediante un motovibrador de 0,5kW de potencia. Este sistema se utiliza para secar las aceitunas antes del pesado.
- **Depósito de agua:** tendrá una capacidad aproximada de 2.700 litros. Irá provisto de decantador intermedio de residuos y de dos compuertas de desagüe de apertura manual para su desalojo y limpieza.

La máquina tendrá un rendimiento para satisfacer las necesidades de la almazara de 50.000kg/ hora. La potencia consumida por la máquina en su conjunto será de 38,8CV. Las dimensiones previstas de la máquina serán: 2m x 6,41m x 5,68m.

2.3. Pesadora.

Se elegirá una pesadora continua en tolva destinada al pesaje de aceituna, después de haber sido limpiado y/o lavada. Esta báscula electrónica hace pesadas continuas automáticas, mediante ciclos de pesadas de capacidad máxima de 400kg. Los laterales de la báscula estarán revestidos con paneles transparentes, quedando, todo el mecanismo protegido de los agentes ambientales y principalmente de la acción del viento, que como fuerza, repercute en la estabilidad del peso. La pesadora constará de los siguientes elementos:

- **Estructura:** será realizada en monoblock con chapa plegada de 2mm y tubo cuadrado 80mm x 80mm x 2mm.

- **Ventana de inspección y mantenimiento:** será fabricada en aluminio anodizado. Esta ventana permitirá realizar un registro de funcionamiento para que la pesadora funcione en condiciones óptimas de seguridad.
- **Envolventes de seguridad:** estarán fabricadas en chapa plegada de 1,5mm. Este componente servirá para proteger la totalidad de los flancos de la báscula, excepto el destinado al mantenimiento de la misma.
- **Células de carga:** se optará por una pesadora con tres galgas extensiométricas encapsuladas fabricadas íntegramente en acero inoxidable, con una capacidad de 250kg. cada una.
- **Armario electroneumático de control de funcionamiento de la báscula:** este componente estará integrado en el chasis de la misma pesadora y será provisto de presostato de seguridad.
- **Instalación neumática y cableado de las células:** la instalación de aire comprimido se realizará a través de circuito estanco de tubo de acero. El cuadro electroneumático y caja de conexiones también será realizad en acero, para evitar la corrosión de las células eléctricas.

La terminación de la báscula será de acero inoxidable. La báscula tendrá un rendimiento para 50.000kg/ hora. Las dimensiones previstas de la máquina serán: 1,50m x 1,44m x 2 m.

2.4. Tolvas de Almacenamiento.

La zona destinada al almacenamiento previo de la aceituna antes de entrar en las líneas de molturación consiste en una batería de tolvas. Dichas tolvas son las encargadas de recibir el fruto limpio proveniente de la zona de recepción y almacenarlo en un período de tiempo no superior a 24 horas, para luego descargar mediante un sistema de teja vibrante sobre transportadores de tornillo sin fin que llevarán el fruto hasta los molinos.

Estas tolvas tendrán forma piramidal invertida, tendrá unas dimensiones de 4,45m x 4,45m en la boca de entrada y en la de salida de 0,7m x 0,7m. La altura de la sección de paredes verticales es de 1, m y la tolva inferior tiene una altura de 2m y un ángulo de inclinación 48.4° con respecto a la horizontal, para evitar la acumulación del fruto. La altura total de la batería de tolvas es de 5,20m.

Estas tolvas estarán fabricadas en acero inoxidable con una chapa de 4 mm de espesor. La Estructura de apoyo del cono piramidal se hará con vigas IPE-240. El zócalo y refuerzos verticales deberán estar contruidos en chapa plegada de 4 mm, soldados superiormente al tubo estructural de 100mm x 40mm x 4mm, que conforma el perímetro del mismo. La soldadura inferior realizada para la llanta de 80 mm x 10 mm para el apoyo en estructura de tolva. Los pilares de apoyo del conjunto serán HEB-160 y estarán unidos perimetralmente mediante zuncho intermedio de IPE-180.

Cada tolva irá provista de un sistema de evacuación por teja vibrante compuesto de:

- Teja de chapa de acero laminado S275JR soldado.
- Vibrador eléctrico externo con las siguientes características:
 - Fuerza centrífuga: 14kN.
 - Momento: 56kg·cm.
 - Peso: 56Kg.
 - Potencia: 1,75kW.
 - Consumo: Conexión trifásica 220/380V, 5,5/3,2A.
 - Frecuencia: 50Hz.

2.5. Cintas de transporte.

Las aceitunas son transportadas por el patio de recepción mediante cintas transportadoras. De cada tolva de recepción partirá una cinta (C1) (véase en el documento N°2 planos) que transportará la aceituna hasta la primera de las máquinas de limpieza y lavado de aceituna.

A la salida de los equipos de limpieza, otras cintas intermedias (C2) elevarán el fruto hasta las pesadoras, mediante cintas trasversales (C3), la aceituna una vez pesada es conducida hasta las cintas de elevación a tolva de almacenamiento, aquí es recogida por estas cintas que la elevarán hasta tolvas de almacenamiento (C4).

Sobre las tolvas de almacenamiento destinadas a la separación de la aceituna de árbol y de suelo se instalarán dos cintas de distribución desplazables (C5) que permitan elegir una tolva determinada para depositar el fruto, pudiendo estar funcionando de manera simultánea y/o llenando dos tolvas al mismo tiempo. Para dirigir la aceituna desde el final de las cintas de elevación hasta la tolva de almacenamiento correspondiente se instalarán dos repartidores de compuerta eléctricos y accionados desde la sala de control del patio de recepción.

Las cintas de evacuación de residuos (C6) se dispondrán perpendiculares al sentido de las líneas de recepción. Se instarán tres cintas horizontales de banda lisa destinadas a evacuar los tres tipos de residuos: piedras, hojas y ramas, tierra y lodos, que salen de los módulos de limpieza. Dichos residuos son transportados hasta contenedores independientes situados en la zona de residuos que estará dispuesta en el patio de recepción.

Las cintas transportadoras estarán formadas por un chasis de estructura tubular estándar al no haber exigencias especiales de resistencia estructural debido al poco peso de la materia a transportar. La estructura elegida será en celosía, formada por cuatro largueros de tubo de 26mm y travesaños de tubo de 20mm formando una viga cajón de peralte 400mm en acero inoxidable.

Las cintas tendrán estaciones de rodillos ligeros con un eje de 20 mm puestos en V o en Artesa colocados cada 1 m, y rodillos de retorno en horizontal puestos cada 2 m. El grupo motriz estará formado por un tambor cilíndrico de chapa recubierto de goma estriada con conicidad para el autocentrado de la banda. El motor reductor eléctrico estará calado al eje del tambor, la transmisión se hará por correas trapezoidales.

Las cintas de elevación serán de caucho negro de banda nervada y las cintas horizontales serán caucho negro de banda lisa. Todo el sistema de cintas estará automatizado y podrá ser controlado desde la garita de control. Las características técnicas de las cintas son las siguientes:

- **C1:**
 - Descripción: Cinta de recepción.
 - Función: Transporte desde tolva de recepción hasta modulo de limpieza.
 - Longitud: S/Planos.
 - Anchura: 700mm.

- Inclinación: S/Planos.
- Potencia: 2 CV.

- **C2:**
 - Descripción: Cinta intermedia.
 - Función: Transporte desde modulo de limpieza hasta pesadora.
 - Longitud: S/Planos.
 - Anchura: 700mm.
 - Inclinación: S/Planos.
 - Potencia: 1CV.

- **C3:**
 - Descripción: Cinta transversal (reversible).
 - Función: Transporte desde tolvas de pesaje hasta cinta de elevación.
 - Longitud: S/Planos.
 - Anchura: 700mm.
 - Inclinación: S/Planos.
 - Potencia: 1CV.

- **C4:**
 - Descripción: Cinta de elevación a tolva de almacenamiento.
 - Función: Transporte desde cinta transversal hasta batería de tolvas de almacenamiento.
 - Longitud: S/Planos.
 - Anchura: 00 mm.
 - Inclinación: S/Planos.
 - Potencia: 2,5CV.

- **C5:**
 - Descripción: Cinta de distribución. (desplazable y reversible).
 - Función: Transporte desde cinta de elevación a tolva hasta tolva de almacenamiento.
 - Longitud: S/Planos.
 - Anchura: 700mm.
 - Inclinación: S/Planos.
 - Potencia: 2CV.

- **C6:**
 - Descripción: Cinta de evacuación de residuos.
 - Función: Transporte desde módulo de limpieza hasta zona de residuos.
 - Longitud: S/Planos.
 - Anchura: 700mm.
 - Inclinación: S/Planos.
 - Potencia: 2CV.

3. EQUIPAMIENTO DE LA SALA DE EXTRACCIÓN.

3.1. *Transportadores de rosca sinfín.*

Este tipo de transportador será el encargado de llevar las aceitunas desde las tolvas de almacenamiento hasta el molino. Se instalará en la boca de salida de las tolvas de almacenamiento donde se instalará una tajadera de accionamiento neumático para separar la aceituna de suelo de la de árbol.

Estará fabricado íntegramente en acero inoxidable en forma de canal y en el interior del canal se instalará una espiral que girará. En los extremos del canal habrá colocadas unas tapas de cierre donde irán montados los rodamientos para la sustentación de la rosca. Al principio del transportador se colocará el grupo de accionamiento que estará formado por un motor reductor con acoplamiento directo de 2CV de potencia.

Las dimensiones del canal del transportador serán de 250mm x 250mm, el tornillo sinfín tendrá un paso de 150mm. El peso del conjunto será de 72kg/m.

3.2. *Molino.*

El molino es la máquina encargada de romper los tejidos para que el aceite contenido en el interior de los tejidos quede libre. La alimentación del molino se hará a través de una pequeña tolva de acero inoxidable de 4mm de espesor, tendrá unas dimensiones de 0,70m x 0,70m x 0,40m. Para la alimentación de la aceituna se dispone de un sinfín de doble hélice de acero inoxidable.

La trituradora está compuesta por dos coronas metálicas donde van dispuestas unas piezas de acero inoxidable extra-duro al cromo, vanadio y manganeso. Estarán simétricamente distribuidas en forma de estrella. Estas cabezas se denominan martillos y serán piezas fácilmente intercambiables. En torno a la corona de martillos, pero en sentido contrario gira dos cilindros metálicos denominados cribas. La anchura existente entre los martillos y la primera criba será de 3 a 7mm. En la criba chocan las aceitunas y son prensadas por los martillos.

Mediante el intercambio de las cribas se podrá modificar el grado de molienda de las aceitunas, cuanto más pequeños sean los orificios de las cribas mayor será el grado de molienda de la pasta resultante.

El molino estará construido íntegramente en acero inoxidable. El diámetro de la estrella de martillos será de 375mm y la velocidad de giro de estos será de 1500rpm. La velocidad de las cribas serán de 62rpm en sentido contrario al de la estrella. El molino tendrá unas dimensiones de 1,60m x 0,60m x 0,90m. El conjunto será activado por un motor trifásico de 43CV. El rendimiento máximo del molino será de 4.900kg/h.

3.3. Batidora.

Esta máquina es la encargada de homogeneizar la masa y atemperarla para que se pueda extraer la máxima cantidad de aceite, sin perjudicar la calidad del mismo. Es un intercambiador de calor en el que el agua procedente de la caldera se hace circular por unos canales de acero inoxidable en contacto con otros cuerpos por donde la pasta se hace que pase. Los rangos de temperatura en los que puede trabajar esta máquina oscilan entre los 15°C y los 50°C.

La máquina puede disponer de uno a cuatro cuerpos en los que la masa entra de forma continua. La entrada se realiza por el cuerpo superior y el paso a las cubas inferiores se realiza de forma automática por los rebosaderos. La masa es batida por medio de un conjunto de palas helicoidales que son las responsables de que la masa se valla moviendo por las cubas. La circulación del agua de la caldera se realiza en sentido inverso al de la entrada de la masa para que el salto térmico sea lo más leve posible y así poder conservar todas las características organolépticas del aceite producido.

La termobatidora estará construida íntegramente en chapa de 4mm de espesor de acero inoxidable, la palas helicoidales también serán de acero inoxidable y tendrán un diámetro de 900mm, estas serán montadas en un eje redondo de acero inoxidable. Los cuerpos estarán cerrados herméticamente para impedir el contacto de la masa con el aire y así evitar posibles oxidaciones y pérdida de aromas, además evitar contaminaciones exteriores. El control de la masa se llevará a cabo mediante un visor de cristal, para así no tener que abrir la cámara de batido. El control de entrada y la salida se hará mediante unas válvulas controladas mediante ordenador y llevará un sistema de bloqueo de pasta para cuando se maneja la bomba de alimentación al decánter. La termobatidora tendrá un sistema de autolavado.

Las dimensiones de la termobatidora serán de 3,50m x 1,85m x 3,10m y el peso total de la maquinaria será de 3800kg. La batidora tendrá dos cuerpos y la superficie de intercambio de calor será de 20m², la maquina tendrá una capacidad de 8.000kg. El rendimiento de la batidora será de 4.900kg/h. La maquina será activada por un motor trifásico de 8kW de potencia.

3.4. Bomba de masa.

La bomba de masa es la encargada de llevar la pasta de aceituna desde las batidoras hasta los decánter, este transporte debe hacerse en unas condiciones de presión adecuadas para que la separación de las fases se lleve a cabo en de un modo correcto, por lo que es preciso una bomba de masa especial.

El mecanismo será de tipo salomónico con un eje helicoidal de acero inoxidable que gira dentro de una camisa de elastómero, de esta forma puede arrastras las materias semisólidas de la masa. El estator deberá ser de goma alimentaria para no provocar ningún tipo de contaminación. El accionamiento de esta bomba se hará con un motor reductor con variador electrónico de velocidad de 3CV y el giro de variará de 20 a 80rpm.

3.5. Decantador Centrifugo Horizontal (decánter de 2 fases).

Esta máquina es la que recibe la masa desde la batidora y la somete a una fuerza centrifuga que origina dos coronas hidráulicas. La masa se introduce en el rotor por una tubería de entrada estática y a continuación se acelera suavemente por un rotor de

entrada. La separación se lleva a cabo en un rotor cilíndrico horizontal equipado con un tornillo transportador. La fuerza centrífuga produce la sedimentación inmediata de los sólidos húmedos en la pared del rotor. El transportador gira en la misma dirección que el rotor, pero a una velocidad diferente y transporta el alperujo hacia el extremo cónico. Debido a que es más ligero, el aceite fluye hacia el interior y el alperujo se mueve hacia el perímetro exterior. La separación tiene lugar a lo largo de toda la parte cilíndrica del rotor, finalmente el aceite se pasa a su salida mediante un filtro vibratorio y a continuación se descargan en los depósitos de recogida.

El equipo estará fabricado en acero inoxidable al igual que la carcasa. El diseño incluirá bisagras en la tapa para fácil apertura, mantenimiento y limpieza, también deberá tener un sistema de protección contra sobrecargas tanto manual como automática. La máquina tendrá un dispositivo de suspensión para evitar cualquier tipo de vibraciones, que acortan la vida útil de la máquina y pueden estropear los aceites que se obtienen. El decánter tendrá un dispositivo en el tambor para facilitar la descarga del aceite sin la adición de agua. El cárter de protección para los órganos en movimiento estará dotado de una ventana con luz para su vigilancia.

Las dimensiones del decantador serán de 4,58m x 1,91m x 1,71m. El diámetro del tambor interior será de 470mm y la velocidad de giro será de 3.000rpm. La máquina deberá tener un rendimiento de 4.900kg/h y será activada por un motor de 40kW de potencia.

3.6. Decantadores.

El aceite que proviene del decánter es pasado por una serie de depósitos donde a consecuencia de los trasiegos que sufre las impurezas del aceite se depositan en el fondo por diferencia de densidades. Es la solución perfecta para sustituir el proceso de centrifugación vertical, ya que ésta puede producir emulsiones y aumenta la cantidad de oxígeno en el aceite, por lo que las cualidades del aceite pueden verse afectadas negativamente.

Este mecanismo consta de cinco depósitos comunicados por la parte superior mediante rebosaderos. De este modo, al aceite entra por el primer depósito, llenándose, y al llegar al rebosadero pasa al segundo y así consecutivamente. Se consigue reducir la velocidad del aceite y por decantación, las impurezas presentes en el aceite se quedan en el fondo.

Los depósitos serán cilíndricos con techo cónico, con una pestaña, el fondo de los mismos tendrá una forma troncocónica y en el vértice deberá tener unas llaves válvula DN50 de mariposa para que, periódicamente, eliminar las impurezas. Los bidones irán apoyados unas estructuras especiales para la decantación. La conicidad de los depósitos será de 60°. Los depósitos estarán contruidos en acero inoxidable y dispondrán de una compuerta oval inferior inoxidable y de un grifo tomamuestras. Los depósitos tendrán un diámetro de 900mm y una altura de 1,5m, la capacidad de cada uno de ellos será de 1000L.

3.7. Bombas de Pistón y Peristálticas.

Las bombas pistón y las bombas peristálticas están destinadas al bombeo de materias densas y viscosas, como son la pasta de aceituna, el orujo y el orujo deshuesado.

Las bombas peristálticas, al no disponer de partes móviles ni cizallar el fluido, son adecuadas para el bombeo de la pasta de aceituna, que no debe perder propiedades ya que es un producto del cual se va a extraer el aceite.

Las bombas pistón son adecuadas para el bombeo de orujo, desde los depósitos intermedios hasta los depósitos de orujo situados en el exterior de la nave. También se utilizarán para bombear el orujo deshuesado hasta las tolvas de orujo.

3.8. Separador Pulpa-Hueso.

Esta máquina es la encargada de separar el hueso del alperujo resultante durante el proceso de extracción del aceite. El hueso de la aceituna (orujillo) actualmente es aprovechado como biomasa en calderas para calefacción.

El equipo está compuesto por una criba troncocónica de acero inoxidable que giran y por fuerza centrífuga hace que los trozos de hueso se separen del resto del alperujo. Deberá tener unas cuchillas reforzadas con materiales aleados y reversibles. El mecanismo irá accionado por un motor e 50CV y un motor reductor de 0,75CV, el rendimiento de la máquina será de 10.000kg/h y las dimensiones de la máquina serán de 1,67m x 2,06m x 2,02m con un peso de 1.070kg.

3.9. Elevador de orujo.

Los elevadores de orujillo consisten en un canal de chapa por el que se mueve una cadena de metal con palas que arrastran el orujillo. De esta forma y mediante dos transportadores redler se eleva el orujillo hasta la tolva de orujillo, situada en el exterior de la nave. Estos equipos tendrán un rendimiento de 2.400kg/h y serán activados con un motor de 2CV de potencia.

3.10. Tolva de Orujillo.

Se requerirá una tolva para almacenar 50.000kg de orujillo, la tolva que se instalará tendrá un volumen de 73m³. La tolva tendrá una sección cuadrangular de 5m y una altura de 3m.

4. EQUIPAMIENTO DE LA ZONA DE ALMACÉN Y ENVASADO.

En este apartado se va a describir la maquinaria que se utiliza en el proceso de almacenaje y envasado del aceite.

4.1. Depósito de almacenaje de aceite.

En estos depósitos se almacenará el aceite, una vez extraído y purificado, hasta el momento de su envasado y venta. Los depósitos para el almacenaje serán cilíndricos con una capacidad de 100.000 litros cada uno. La bodega se equipará con 23 depósitos con unas dimensiones de 4,5m de diámetro y 5m de altura,.

El techo será cónico y dispondrá de una pestaña. El fondo también deberá ser cónico y con pestaña y tendrá patas para que la superficie no toque el suelo. Los bidones dispondrán de una compuerta de acceso oval, una compuerta superior de apertura vertical, una válvula DN80 de mariposa para la carga y descarga del depósito, otra válvula DN50 de mariposa para la purga, dispondrá también de un grifo de nivel, un grifo tomamuestras y una regleta de nivel. Estos bidones serán construidos íntegramente en acero inoxidable.

Para evitar posibles oxidaciones del aceite en los depósitos de almacenaje, se instalará un dispositivo de nitrógeno gaseoso (N₂) que inyectará este gas en los tanques de aceite para inertizarlos. Como en los depósitos la presión varía con la temperatura y con los procesos de llenado y vaciado de los depósitos, el sistema de inertización introduce nitrógeno en las depresiones del tanque, controlando las presiones del depósito y manteniéndolo bajo protección de una atmósfera inerte.

4.2. Bomba de Trasego de Aceite.

Esta bomba servirá para impulsar el aceite por el interior de unas conducciones de acero inoxidable desde las tolvas de almacenamiento hasta el equipo de envasado. La bomba de aceite ser de acero inoxidable tipo salomónico y estator de goma especial para alimentación. La potencia de este equipo será de 2CV.

4.3. Filtro de Aceite.

El filtro de aceite consiste en una serie de capas de fibras de algodón prensado por las que se hace pasar el aceite a presión. De esta forma se eliminan las impurezas más pequeñas y se consigue el brillo característico del aceite de oliva. La elección del filtro se hace en base a las necesidades de envasado, por lo que no se establecerá un tipo determinado de filtro sino que se dejará a elección del propietario, el cual, determinará las necesidades de filtrado en función del desarrollo de la actividad en la almazara.

Se instalará un filtro de placas horizontales construido totalmente en acero inoxidable con una superficie de filtrante de 5m². El rendimiento del filtro será aproximadamente de 5.000L/h. El filtro será de discos horizontales para evitar en lo posible vertidos hacia la red de alcantarillado.

El filtro estará constituido por un depósito en cuyo interior hay unos discos con una maya de acero inoxidable por una de las caras, concretamente la superior. Sobre la malla se depositan los discos filtrantes antes de comenzar el proceso de filtración. Se podrán utilizar diferentes tipos de filtros para ajustar el grado de claridad al estado del aceite.

4.4. Línea Envasadora de Aceite.

La máquina envasadora que se va a instalar se compone de sopladora, llenadora, taponadora y etiquetadora. Dichas máquinas se definen como un módulo unitario denominado “línea de envasado”.

En primer lugar la botella o garrafa se introduce manualmente en el módulo de soplado para eliminar cualquier partícula que pudiera contener. A continuación se pasa al llenado con aceite. Esta máquina dispondrá de tres módulos independientes que mide el aceite por su peso, además de proporcionar otra información como: el número de lote, la cantidad del lote, llenado, etc. La llenadora será muy versátil ya que permite el cambio de envase de una forma rápida y limpia, además de tener una gran exactitud en las medidas, ya que no depende de la temperatura ni de la viscosidad del aceite.

El modelo que se instalará tendrá cuatro tipos de grifos intercambiables, dependiendo del envase a llenar, y una sola bomba con una capacidad de llenado medida de 100L/h. La potencia del motor de la bomba será de 1,5CV. Al final de cada línea de envasado habrá un depósito receptor de aceite de 250L de capacidad.

Se colocará una mesa de alimentación de botellas para facilitarle al operario la colocación de las botellas en la máquina. Las dimensiones de la mesa serán de 1,24m x 1,35m x 1,37m y con un peso de 115kg y estará construida en capa de acero inoxidable.

Una vez llenas, se procede al tapado. Las tapas se colocan en la boca de la botella o garrafa y se presionan levemente hacia abajo, sin apretarlas completamente. Una vez la tapa ha sido fijada apropiadamente a la botella se mueven hacia adelante por la cinta transportadora hacia el dispositivo automático para apretar tapas, el cual puede ser diseñado para el operar con distintos tipos de tapas. Este dispositivo posee una tolva para colocar las tapas, esta tolva está colocada en la parte cercana al piso para llenarla fácilmente.

La característica a destacar de la apretadora de tapas es que el mecanismo de control del embrague es ajustable, permitiendo al operario escoger el toque adecuado para cada tipo de tapa. Una vez la botella está situada en la posición adecuada, son agarradas por un mecanismo impidiendo que giren, para evitar posibles vuelcos o salpicaduras del aceite contenido.

Una característica de esta máquina es que combina las acciones de tapado y etiquetado en un mismo movimiento. Ambos sistemas van montados en un mismo bastidor compartiendo las mismas conexiones eléctricas, suministro de aire, y fijadores para el montaje, lo que ayuda a reducir el volumen total del sistema y disminuye el costo del equipo.

Al entrar la botella en el área de etiquetado, las etiquetas adhesivas entran automáticamente y son colocadas con una alta precisión.



Fig. 3. Etiqueta para garrafa de 2,5L.

Las dimensiones del módulo de tapado y etiquetado son 1,8m x 1,35m x 0,53m con un peso de 191kg.

Una vez las botellas están llenadas, tapadas y etiquetadas, se mueven por una cinta transportadora para ser recogidas en una mesa giratoria de acumulación. Las dimensiones de esta mesa son de 1,24m x 1,27m x 0,71m y un peso de 375kg.

5. BIBLIOGRAFÍA.

- BARRANCO D., FERNANDEZ-ECOBAR F. Y RALLO L. (2004). *El cultivo del olivo*. Ed. Mundi-prensa, coedición Junta de Andalucía, Conserjería de Agricultura y Pesca. (800 pp.).
- BOSKOU D. (1998). *Química y tecnología del aceite de oliva*. Ed. Mundi-prensa. (291 pp.).
- APARICIO R. Y HARWOOD J. (2003). *Manual del aceite de oliva*. Ed. Mundi-prensa. (614 pp.).

ANEJO VII

CÁLCULOS
CONSTUCTIVOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.	4
2. BASE DE CÁLCULO.	4
2.1. Programa Informático.	4
3. DEFINICIÓN DEL EDIFICIO.	6
3.1. Situación.	6
3.2. Dimensiones.	6
4. INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN.	6
4.1. Acciones Consideradas en el Cálculo.	7
4.1.1. Acciones Permanentes (G).	7
4.1.2. Acciones Variables (Q).	8
4.2. Combinaciones y Coeficientes de Seguridad.	14
5. SISTEMA ESTRUCTURAL.	16
5.1. Cálculo de Correas.	16
5.1.1. Correas en Cubierta.	16
5.2. Estructura Portante Principal.	70
5.2.1. Listado de Cálculo.	71
6. CIMENTACIÓN.	158
6.1. Placas de Anclaje.	158
6.1.1. Descripción.	158
6.1.2. Resultados y Comprobación.	158
6.2. Zapatas.	166
6.2.1. Descripción.	166
6.2.2. Resultados y Comprobación.	166
6.3. Vigas de Atado.	183

6.3.1. Descripción.	184
6.3.2. Resultados y Comprobación.	185

1. INTRODUCCION.

La finalidad de este anejo es describir y mostrar los cálculos obtenidos de los elementos constructivos que conforman la nave para la almazara, quedando perfectamente definido el sistema portante.

Los cálculos realizados son el resultado de un predimensionamiento para la redacción del proyecto. La estructura definitiva para fabricación como consecuencia de los imprevistos de obra puede presentar ligeras variaciones con respecto a la definida en los presentes datos y planos adjuntos.

2. BASE DE CÁLCULO.

Las especificaciones, criterios, procedimientos, principios y reglas que aseguran un comportamiento estructural adecuado de un edificio conforme a las exigencias del CTE, se establecen en el DB-SE. En este DB se incluyen los aspectos propios de los elementos estructurales de acero.

Para que la estructura quede perfectamente definida se requieren dos tipos de verificaciones:

- La estabilidad y la resistencia (estados límites últimos).
- La aptitud para el servicio (estados límites de servicio).

En nuestro caso, el cumplimiento de ambas verificaciones se llevará a cabo, con la inestimable ayuda de un programa informático, el cual nos facilitará enormemente el cálculo estructural.

2.1. Programa Informático.

La estructura metálica, placas de anclaje y la cimentación han sido calculadas con el programa informático CYPE, Arquitectura, Ingeniería y Construcción 2010.h, el cual se encuentra perfectamente adaptado al CTE.

Cypecad es un programa informático concebido para realizar el cálculo y dimensionado de estructuras de hormigón armado y metálicas, diseñado con forjados unidireccionales, reticulares y losas macizas para edificios sometidos a acciones verticales y horizontales. Las vigas de forjados pueden ser de hormigón y metálicas. Los soportes pueden ser pilares de hormigón armado, metálicos, pantallas de hormigón armado, muros de hormigón armado con o sin empujes horizontales y muros de fabrica. La cimentación puede ser fija (por zapatas o encepados) o flotante (mediante vigas y losas de cimentación).

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que constituyen la estructura: pilares, pantallas de hormigón armado, muros vigas y forjados. Al finalizar el cálculo se pueden consultar los errores de los diferentes elementos.

Este programa informático presenta una serie de subprogramas específicos para los diferentes cálculos que necesitemos realizar:

- **Generador de Pórticos:** Dimensionado de correas.
- **Metal 3D:** Dimensionado de estructuras tridimensionales.
- **Cypecad 2010.d:** Dimensionado de las cimentaciones.

3. DEFINICIÓN DEL EDIFICIO.

3.1. Situación.

La construcción estará situada en el término municipal de Noalejo provincia de Jaén, en el paraje conocido como “Eras del Rollo”.

3.2. Dimensiones.

- Luz de las naves: 26m.
- Longitud de las naves: 50m.
- Altura de de pilares: 5,5m.
- Angulo de la cubierta: 27%
- Altura máxima de las naves: 9m.
- Material estructural: acero laminado en caliente y conformado en frío.
- Separación entre pórticos: 8m.
- Material de cubierta: placa de acero galvanizado tipo sandwich.

4. INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN.

En primer lugar, antes de abordar el dimensionado de los distintos sistemas estructurales que componen el edificio, se debe conocer cuáles son las cargas (acciones) que van a solicitar dichos sistemas. En efecto, estas acciones son de naturaleza y magnitud diferente, dividiéndose en tres tipos diferentes según lo indicado en el DB_SE-AE:

- Acciones Permanentes.
- Acciones Variables.
- Acciones Accidentales.

A pesar de que el programa informático utilizado para el cálculo de la estructura, se encuentre perfectamente adaptado al CTE, y sea capaz de generar las acciones que intervienen en cada elemento estructural en base a una serie de datos iniciales que se introducen, el número de hipótesis que genera es realmente alto y no siempre esos datos iniciales que se introducen, de carácter general, consiguen representar de una forma precisa las peculiaridades de cada proyecto.

Por la razón anteriormente expuesta, el cálculo de las acciones se realizará de forma manual, siguiendo por supuesto lo indicado por el CTE_DB_SE-AE, para posteriormente introducirlos en el programa.

De este modo, si calculamos las correas con el Generador de Pórticos y luego exportamos dicha configuración estructural a Metal 3D, debemos de borrar todas las cargas que se introducen por defecto, excepto las permanentes que son las mismas. Dentro de la carga de Viento, generaremos cuatro hipótesis diferentes:

- Viento Lateral Hip. A.

Con toda esta información sobre la metodología de cálculo utilizada, se puede proceder al cálculo de las mencionadas acciones.

4.1. Acciones Consideradas en el Cálculo.

4.1.1. Acciones Permanentes (G).

Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Su magnitud puede ser constante (como el peso propio de los elementos constructivos o las acciones y empujes del terreno) o no (como las acciones reológicas o el pretensado), pero con variación despreciable o tendiendo monótonamente hasta un valor límite.

En este caso son las siguientes:

- **Peso Propio de la Cubierta.** Panel tipo sándwich en cubierta: $15\text{kg/m}^2 = 0,15\text{kN/m}^2$.
- **Peso Propio de Correas.** Dado por el Generador de Pórticos.
- **Peso de Dinteles.** Dado por el programa en función del perfil elegido.
- **Peso de Placas Fotovoltaicas.** Modelo tipo $\text{kg/m}^2 = 0,16\text{ kN/m}^2$.

4.1.2. Acciones Variables (Q).

Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas.

En este caso son las siguientes:

- **Sobrecarga de Mantenimiento en Cubierta.** Colocada sobre el dintel una carga uniforme 1kN/m^2 .
- **Viento.** Para el cálculo de la carga de viento tendremos en cuenta que la presión estática (q_e) que actúa sobre cada zona viene dada por la formula:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b = presión dinámica del viento.

c_e = coeficiente de exposición.

c_p = coeficiente eólico o de presión.

- Presión Dinámica del Viento.

$$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$$

Donde:

δ = densidad del aire = $1,25 \text{ kg/m}^3$.

v_b^2 = velocidad del viento en función de la zona, tal y como muestra el siguiente gráfico:

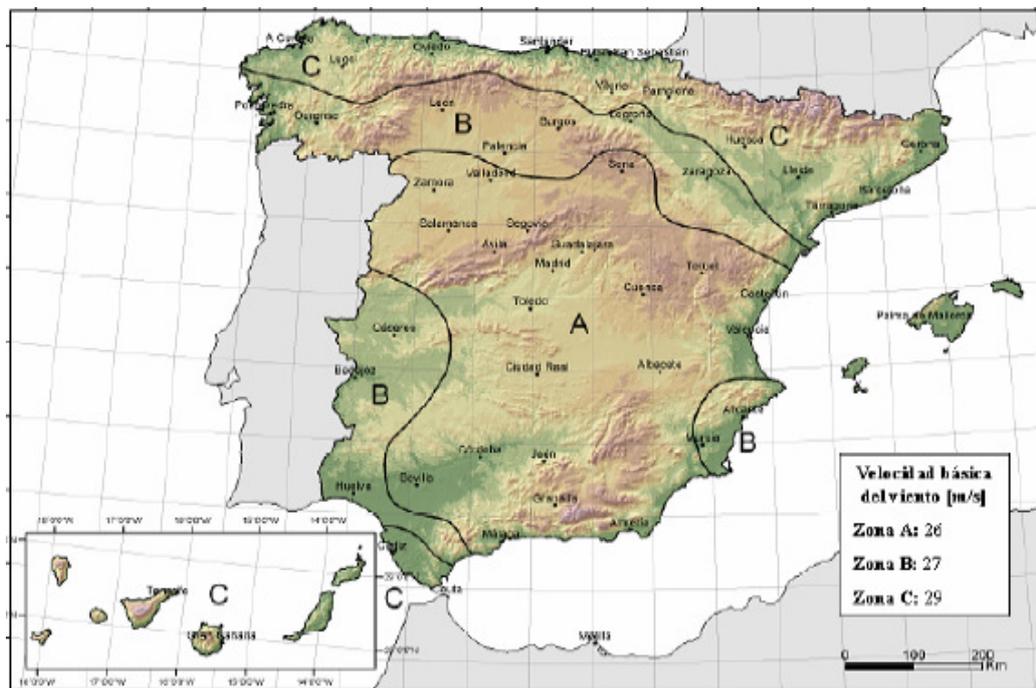


Imagen 1. Valor básico de la velocidad del viento (v_b).

Por lo que $q_b = 0,42 \text{ kN/m}^2$.

- Coeficiente de Exposición.

$$c_e = F \cdot (F + 7 k)$$

$$F = k \ln (\max (z, Z) / L)$$

Por lo que $c_e = 2,71$.

- Coeficiente Eólico.

Este coeficiente presenta mayor dificultad en su cálculo, ya que varía en función de muchos factores. A demás dicho coeficiente es variables en función de zona de actuación, área de influencia y relación h/d. Incluso variará si se trata de paramentos verticales o cubierta.

Se crearán cuatro hipótesis para dar solución a esta variabilidad de resultados y de este modo unificarlos, creando cuatro posibilidades de carga de viento.

A modo clarificador, expondremos una de las hipótesis, no siendo necesario explicarlas todas, ya que ahorraremos repetir cálculos similares evitando la aglomeración de formulas que puede llegar a ser poco agradable en su lectura y comprensión.

✓ Viento Lateral. Hip. A.

a) Parámetros Verticales (Pilares).

Para $A \geq 10 \text{ m}^2$ y $h/d = 0,18$

$$c_{pA} = - 1,2 ; q_e = - 3,02 \text{ kN/m}$$

$$c_{pB} = - 0,8 ; q_e = - 2,02 \text{ kN/m}$$

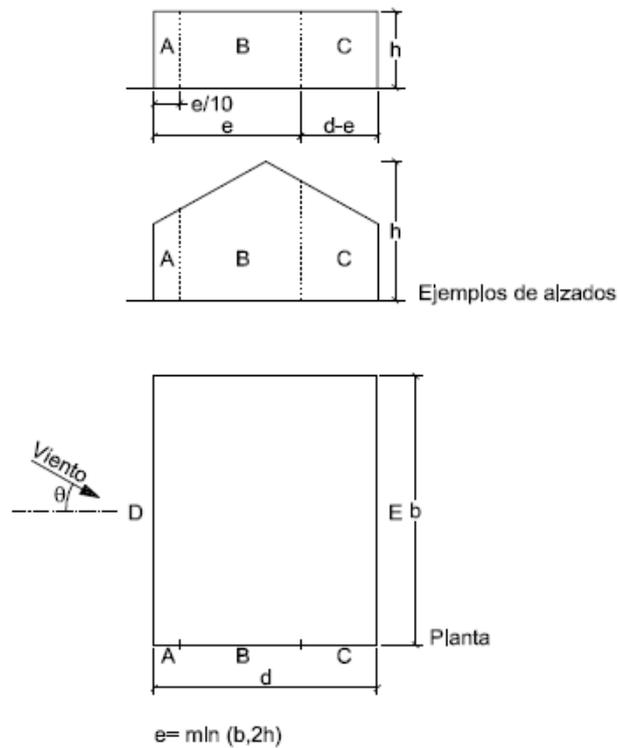
$$c_{pC} = - 0,5 ; q_e = - 1,26 \text{ kN/m}$$

$$c_{pD} = 0,8 ; q_e = 2,02 \text{ kN/m}$$

$$c_{pE} = - 0,5 ; q_e = - 1,26 \text{ kN/m}$$

Los valores de presión estática en función de la zona de influencia para pilares.

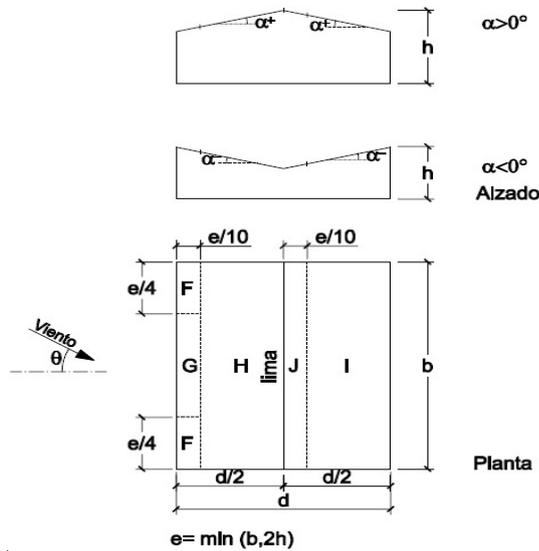
Tabla 1. Parámetros verticales.



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

b) Cubierta.

Tabla 2. Cubiertas a dos aguas.



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

Para $A \geq 10 \text{ m}^2$ y pendiente = 27°

$c_{pF} = - 0,7$; $q_e = - 1,76 \text{ kN/m}$

$c_{pG} = - 0,7$; $q_e = - 1,76 \text{ kN/m}$

$c_{pH} = - 0,25$; $q_e = - 0,63 \text{ kN/m}$

$c_{pI} = - 0,4$; $q_e = - 1,01 \text{ kN/m}$

$c_{pJ} = - 0,75$; $q_e = - 1,89 \text{ kN/m}$

Todos los valores calculados de presión estática se introducen en el programa de cálculo, afectando cada uno de estos a una zona de influencia diferente.

- **Nieve.** Esta carga se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

Donde:

μ = coeficiente de forma = 1.

s_k = valor característico de carga de nieve sobre terreno horizontal.



Imagen 2. Zonas climáticas de invierno.

La ubicación de la construcción queda en la Zona 6, por lo que mirando la siguiente tabla obtenemos el valor de carga de nieve sobre terreno horizontal.

Tabla 3. Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²).

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

Siendo $q_n = 1,3 \text{ kN/m}^2$.

Todos estos valores calculados, de forma manual se introducen al programa informático, proporcionándonos éste unos listados de cálculo que se expondrán a lo largo de este anejo.

4.2. Combinaciones y Coeficientes de Seguridad.

Considerando la capacidad portante como objetivo de verificación, el valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

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

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$).

- Una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis.
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$).

Los valores de los coeficientes de seguridad, γ , para la aplicación de los Documentos Básicos del CTE, se establecen en la tabla 1, mientras que por otro lado los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ , se establecen en las siguientes tablas:

Tabla 4. Coeficientes de seguridad (γ) parciales para acciones.

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

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

Tabla 5. Coeficientes de simultaneidad (ψ).

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

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

Para la verificación de la aptitud al servicio la combinación de acciones a considerar, será tal y como marca el DB-SE del CTE, en su apartado 4.3.2.

En cualquier caso, tanto la verificación de la capacidad portante como aptitud al servicio, quedará totalmente solventada al utilizar el programa informático de cálculo, ya que este se encuentra perfectamente adaptado al CTE.

5. SISTEMA ESTRUCTURAL.

5.1. *Cálculo de Correas.*

5.1.1. Correas en Cubierta.

Para el cálculo de las correas, dejamos que sea el propio programa el que cree las diferentes hipótesis de carga, en base a los datos de partida que introducimos. Por esta razón las hipótesis vistas en esta fase son diferentes a las definidas para la estructura principal, calculada, a demás con un subprograma diferente de un mismo programa.

- **Datos de la obra**

Separación entre pórticos: 5,00 m.

Con cerramiento en cubierta:

- Peso del cerramiento: 10,95 kg/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0,30 kg/m²

Sin cerramiento en laterales.

Tipo acero	Acero	Lim. elástico kp/cm ²	Módulo de elasticidad kp/cm ²
Aceros Conformados	S275	2803	2099898

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 13.00 m. Luz derecha: 13.00 m. Alero izquierdo: 5.50 m. Alero derecho: 5.50 m.	Pórtico rígido
2	Dos aguas	Luz izquierda: 13.00 m. Luz derecha: 13.00 m. Alero izquierdo: 5.50 m. Alero derecho: 5.50 m.	Pórtico rígido
3	Dos aguas	Luz izquierda: 13.00 m. Luz derecha: 13.00 m. Alero izquierdo: 5.50 m. Alero derecho: 5.50 m.	Pórtico rígido

Datos de correas de cubierta	
Parámetros de cálculo	Descripción de correas
Límite flecha: $L / 250$ Número de vanos: Tres o más vanos Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de perfil: ZF-200x2.0 Separación: 1.00 m. Tipo de Acero: S275
Comprobación	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Tensión: 73.02 % - Flecha: 55.71 %	

- **Normas y combinaciones**

Perfiles conformados	CTE
	Categoría de uso: D. Zonas comerciales Cota de nieve: Altitud superior a 1000 m
Perfiles laminados	CTE
	Categoría de uso: D. Zonas comerciales Cota de nieve: Altitud superior a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

- **Datos de viento**

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona eólica: A

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 50.00

Sin huecos.

- a) $V(0^\circ)$ H1, Viento a 0° , presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
- b) $V(0^\circ)$ H2, Viento a 0° , presión exterior tipo 2 sin acción en el interior
- c) $V(90^\circ)$ H1, Viento a 90° sin acción en el interior
- d) $V(180^\circ)$ H1, Viento a 180° , presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
- e) $V(180^\circ)$ H2, Viento a 180° , presión exterior tipo 2 sin acción en el interior
- f) $V(270^\circ)$ H1, Viento a 270° sin acción en el interior

- **Datos de nieve**

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 6

Altitud topográfica: 1087.00 m

Cubierta sin resaltos

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

- a) Nieve: estado inicial, (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido

- contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre).
- b) Nieve: redistribución 1, (H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)
- c) Nieve: redistribución 2, (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre).

- **Cargas de barras.**

- Pórtico 1.

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.44 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.44 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

▪ Pórtico 2.

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.49 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.33 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.87 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.49 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.49 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.49 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.49 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.87 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.33 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.49 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

▪ Pórtico 3.

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.87 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.87 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

▪ Pórtico 4, 5, 6, 7 y 8.

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.87 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.87 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

▪ Pórtico 9.

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.87 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.87 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

▪ Pórtico 10.

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.49 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.33 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.87 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.49 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.49 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.49 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.87 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.53 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.49 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	1.14 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.49 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.33 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.76 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

▪ Pórtico 11.

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.44 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.44 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.00/0.15 (R)	0.57 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Faja	0.15/1.00 (R)	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H1-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.38 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario) (H2-Paños de limahoya inclinados en sentido contrario H2-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de abreviaturas:

R: Posición relativa a la longitud de la barra.

EG: Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

EXB: Ejes de la carga en el plano de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

5.2. Estructura Portante Principal.

Se ha optado por una estructura metálica porticada a dos aguas, con una pendiente del 20% (11,32°). En el caso del “Pórtico Central” se trata de una estructura formada por piezas armadas de sección variable, constituidas a base de platabandas, almas y placas de unión de acero Fe E275 de límite elástico f_{cy} 275N/mm², unidas mediante soldadura automática tipo SAW. Para el caso de los “Pórticos Piñón” delantero y trasero, así como de los forjados interiores, se ha optado por perfiles estandarizados laminados en caliente de acero no aleado, también de límite elástico f_{cy} 275N/mm². Para el caso de la estructura secundaria, correas de cubierta, se han escogido perfiles conformados tipo “ZF”. La distancia entre pórticos es de 5,00m, con una altura de pilar de 5,50m y cumbreira de 9,00m. La luz del pórtico es de 26,00m, mientras que la longitud de la nave alcanza los 50,00m, lo que con lleva a un número total de 10 pórticos.

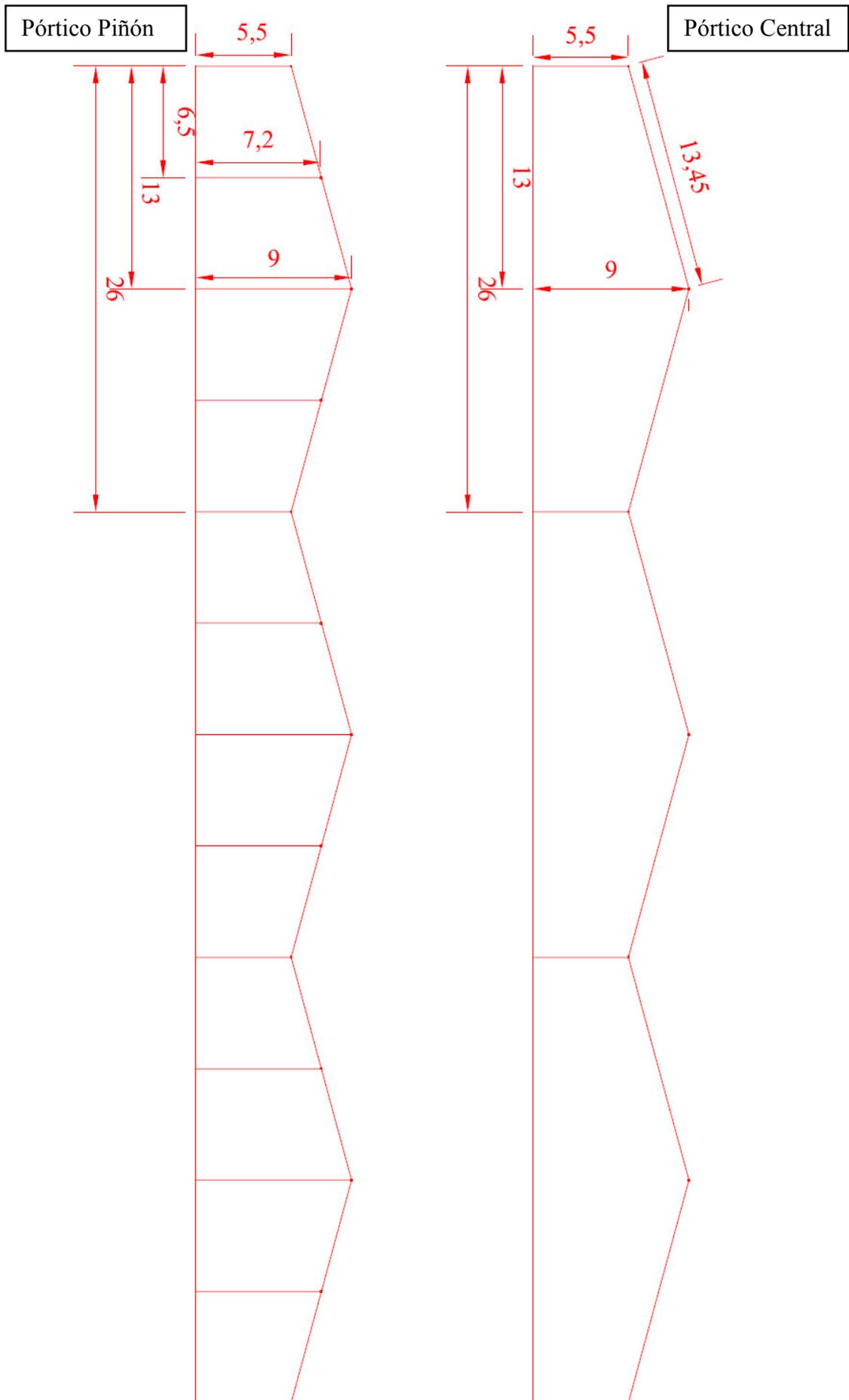
5.2.1. Listado de Cálculo.

- **Barras: Características Mecánicas.**

Descripción	Inerc.Tor. cm ⁴	Inerc.y cm ⁴	Inerc.z cm ⁴	Sección cm ²
Acero, IPE 200 (IPE)	6.980	1943.000	142.400	28.500
Acero, IPE 270 (IPE)	15.940	5790.000	419.900	45.900
Acero, IPE 300 (IPE)	20.120	8356.000	603.800	53.800
Acero, PVS 200x15x8 (H:250/500) (PVS) + Separación 220/470 mm	50.888	22188.825	2001.472	87.600
Acero, PVS 350x25x12 (H:250/500) (PVS) + Separación 200/450 mm	383.303	57117.708	17869.263	214.000
Acero, PVS 400x30x15 (H:500/250) (PVS) + Separación 440/190 mm	755.438	75501.984	32008.859	287.250

- **Barras: Material Utilizado.**

Material	Mód.elást. (kp/cm ²)	Mód.el.trans. (kp/cm ²)	Lím.elás.\Fck (kp/cm ²)	Co.dilat. (m/m°C)	Peso espec. (kg/dm ³)
Acero (S275)	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85



• **Nudos.**

Nudos	Coordenadas (m)			Coacciones									Vínculos
	X	Y	Z	DX	DY	DZ	GX	GY	GZ	V0	EP	DX/DY/DZ Dep.	
1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
2	0.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
3	0.000	6.500	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
4	0.000	6.500	7.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
5	0.000	13.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
6	0.000	13.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
7	0.000	19.500	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
8	0.000	19.500	7.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
9	0.000	26.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
10	0.000	26.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
11	0.000	32.500	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
12	0.000	32.500	7.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
13	0.000	39.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
14	0.000	39.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
15	0.000	45.500	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
16	0.000	45.500	7.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
17	0.000	52.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
18	0.000	52.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
19	0.000	58.500	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
20	0.000	58.500	7.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
21	0.000	65.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
22	0.000	65.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
23	0.000	71.500	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
24	0.000	71.500	7.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
25	0.000	78.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
26	0.000	78.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
27	5.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
28	5.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
29	5.000	13.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
30	5.000	26.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
31	5.000	26.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
32	5.000	39.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
33	5.000	52.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
34	5.000	52.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
35	5.000	65.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
36	5.000	78.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
37	5.000	78.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
38	10.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
39	10.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
40	10.000	13.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
41	10.000	26.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
42	10.000	26.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos	Coordenadas (m)			Coacciones									Vínculos
	X	Y	Z	DX	DY	DZ	GX	GY	GZ	V0	EP	DX/DY/DZ Dep.	
43	10.000	39.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
44	10.000	52.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
45	10.000	52.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
46	10.000	65.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
47	10.000	78.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
48	10.000	78.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
49	15.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
50	15.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
51	15.000	13.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
52	15.000	26.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
53	15.000	26.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
54	15.000	39.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
55	15.000	52.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
56	15.000	52.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
57	15.000	65.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
58	15.000	78.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
59	15.000	78.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
60	20.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
61	20.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
62	20.000	13.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
63	20.000	26.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
64	20.000	26.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
65	20.000	39.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
66	20.000	52.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
67	20.000	52.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
68	20.000	65.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
69	20.000	78.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
70	20.000	78.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
71	25.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
72	25.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
73	25.000	13.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
74	25.000	26.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
75	25.000	26.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
76	25.000	39.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
77	25.000	52.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
78	25.000	52.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
79	25.000	65.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
80	25.000	78.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
81	25.000	78.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
82	30.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
83	30.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
84	30.000	13.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
85	30.000	26.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
86	30.000	26.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
87	30.000	39.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
88	30.000	52.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado

Nudos	Coordenadas (m)			Coacciones									Vínculos
	X	Y	Z	DX	DY	DZ	GX	GY	GZ	V0	EP	DX/DY/DZ Dep.	
89	30.000	52.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
90	30.000	65.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
91	30.000	78.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
92	30.000	78.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
93	35.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
94	35.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
95	35.000	13.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
96	35.000	26.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
97	35.000	26.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
98	35.000	39.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
99	35.000	52.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
100	35.000	52.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
101	35.000	65.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
102	35.000	78.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
103	35.000	78.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
104	40.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
105	40.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
106	40.000	13.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
107	40.000	26.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
108	40.000	26.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
109	40.000	39.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
110	40.000	52.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
111	40.000	52.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
112	40.000	65.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
113	40.000	78.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
114	40.000	78.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
115	45.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
116	45.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
117	45.000	13.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
118	45.000	26.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
119	45.000	26.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
120	45.000	39.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
121	45.000	52.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
122	45.000	52.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
123	45.000	65.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
124	45.000	78.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
125	45.000	78.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
126	50.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
127	50.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
128	50.000	6.500	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
129	50.000	6.500	7.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
130	50.000	13.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
131	50.000	13.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
132	50.000	19.500	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
133	50.000	19.500	7.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
134	50.000	26.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado

Nudos	Coordenadas (m)			Coacciones									Vínculos
	X	Y	Z	DX	DY	DZ	GX	GY	GZ	V0	EP	DX/DY/DZ Dep.	
135	50.000	26.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
136	50.000	32.500	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
137	50.000	32.500	7.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
138	50.000	39.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
139	50.000	39.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
140	50.000	45.500	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
141	50.000	45.500	7.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
142	50.000	52.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
143	50.000	52.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
144	50.000	58.500	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
145	50.000	58.500	7.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
146	50.000	65.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
147	50.000	65.000	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
148	50.000	71.500	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
149	50.000	71.500	7.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
150	50.000	78.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
151	50.000	78.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

• **Barras: Cargas.**

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
23/24	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
128/129	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
21/22	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
130/131	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
19/20	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
132/133	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
17/18	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
134/135	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
15/16	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
136/137	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/14	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
138/139	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
11/12	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
140/141	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
9/10	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
142/143	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
7/8	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
144/145	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
5/6	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
146/147	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
3/4	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
148/149	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
127/129	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
127/129	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
127/129	2 (V 1)	Trapez.	0.262 t/m	0.262 t/m	0.000	1.777	0.000	-0.260	0.966
127/129	2 (V 1)	Trapez.	0.088 t/m	0.088 t/m	1.864	6.731	0.000	-0.260	0.966
127/129	3 (V 2)	Trapez.	0.059 t/m	0.059 t/m	0.000	1.777	0.000	0.260	-0.966
127/129	3 (V 2)	Trapez.	0.059 t/m	0.059 t/m	1.864	6.731	0.000	0.260	-0.966
127/129	4 (V 3)	Uniforme	0.146 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
127/129	5 (V 4)	Uniforme	0.070 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
127/129	7 (V 6)	Trapez.	0.224 t/m	0.224 t/m	0.000	4.442	0.000	-0.260	0.966
127/129	7 (V 6)	Trapez.	0.224 t/m	0.224 t/m	4.660	6.731	0.000	-0.260	0.966
127/129	7 (V 6)	Uniforme	0.072 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
127/129	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
127/129	9 (N 2)	Uniforme	0.190 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
127/129	10 (N 3)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
26/24	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
26/24	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
26/24	2 (V 1)	Uniforme	0.070 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
26/24	4 (V 3)	Trapez.	0.224 t/m	0.224 t/m	0.000	4.442	0.000	0.260	0.966
26/24	4 (V 3)	Trapez.	0.224 t/m	0.224 t/m	4.660	6.731	0.000	0.260	0.966
26/24	4 (V 3)	Uniforme	0.072 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
26/24	5 (V 4)	Trapez.	0.262 t/m	0.262 t/m	0.000	1.777	0.000	0.260	0.966
26/24	5 (V 4)	Trapez.	0.088 t/m	0.088 t/m	1.864	6.731	0.000	0.260	0.966
26/24	6 (V 5)	Trapez.	0.059 t/m	0.059 t/m	0.000	1.777	0.000	-0.260	-0.966
26/24	6 (V 5)	Trapez.	0.059 t/m	0.059 t/m	1.864	6.731	0.000	-0.260	-0.966
26/24	7 (V 6)	Uniforme	0.146 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
26/24	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
26/24	9 (N 2)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
26/24	10 (N 3)	Uniforme	0.190 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/131	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/131	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/131	2 (V 1)	Trapez.	0.088 t/m	0.088 t/m	0.000	6.731	0.000	-0.260	0.966
129/131	3 (V 2)	Trapez.	0.059 t/m	0.059 t/m	0.000	6.731	0.000	0.260	-0.966
129/131	4 (V 3)	Uniforme	0.146 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
129/131	5 (V 4)	Uniforme	0.070 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
129/131	7 (V 6)	Trapez.	0.224 t/m	0.224 t/m	0.000	6.731	0.000	-0.260	0.966
129/131	7 (V 6)	Uniforme	0.072 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
129/131	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/131	9 (N 2)	Uniforme	0.190 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/131	10 (N 3)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
24/22	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
24/22	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
24/22	2 (V 1)	Uniforme	0.070 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
24/22	4 (V 3)	Uniforme	0.146 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
24/22	5 (V 4)	Trapez.	0.088 t/m	0.088 t/m	0.000	6.731	0.000	0.260	0.966
24/22	6 (V 5)	Trapez.	0.059 t/m	0.059 t/m	0.000	6.731	0.000	-0.260	-0.966
24/22	7 (V 6)	Trapez.	0.224 t/m	0.224 t/m	0.000	6.731	0.000	0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
24/22	7 (V 6)	Uniforme	0.072 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
24/22	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
24/22	9 (N 2)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
24/22	10 (N 3)	Uniforme	0.190 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
133/131	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
133/131	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
133/131	2 (V 1)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	4.868	0.000	0.260	0.966
133/131	2 (V 1)	Trapez.	0.437 t/m	0.437 t/m	4.772	6.731	0.000	0.260	0.966
133/131	3 (V 2)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	4.868	0.000	0.260	0.966
133/131	3 (V 2)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	4.772	6.731	0.000	0.260	0.966
133/131	4 (V 3)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
133/131	5 (V 4)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
133/131	6 (V 5)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
133/131	7 (V 6)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
133/131	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
133/131	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
133/131	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
20/22	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/22	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/22	2 (V 1)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
20/22	3 (V 2)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
20/22	4 (V 3)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
20/22	5 (V 4)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	4.868	0.000	-0.260	0.966
20/22	5 (V 4)	Trapez.	0.437 t/m	0.437 t/m	4.772	6.731	0.000	-0.260	0.966
20/22	6 (V 5)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	4.868	0.000	-0.260	0.966
20/22	6 (V 5)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	4.772	6.731	0.000	-0.260	0.966
20/22	7 (V 6)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
20/22	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/22	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
20/22	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
135/133	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
135/133	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
135/133	2 (V 1)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	6.731	0.000	0.260	0.966
135/133	3 (V 2)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	6.731	0.000	0.260	0.966
135/133	4 (V 3)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
135/133	5 (V 4)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
135/133	6 (V 5)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
135/133	7 (V 6)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
135/133	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
135/133	9 (N 2)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
135/133	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000
135/133	10 (N 3)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
135/133	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000
18/20	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
18/20	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
18/20	2 (V 1)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
18/20	3 (V 2)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
18/20	4 (V 3)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
18/20	5 (V 4)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	6.731	0.000	-0.260	0.966
18/20	6 (V 5)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	6.731	0.000	-0.260	0.966
18/20	7 (V 6)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
18/20	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
18/20	9 (N 2)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
18/20	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000
18/20	10 (N 3)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
18/20	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000
135/137	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
135/137	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
135/137	2 (V 1)	Trapez.	0.205 t/m	0.205 t/m	0.000	1.777	0.000	-0.260	0.966
135/137	2 (V 1)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	1.864	6.731	0.000	-0.260	0.966
135/137	3 (V 2)	Trapez.	0.205 t/m	0.205 t/m	0.000	1.777	0.000	-0.260	0.966
135/137	3 (V 2)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	1.864	6.731	0.000	-0.260	0.966
135/137	4 (V 3)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
135/137	5 (V 4)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
135/137	6 (V 5)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
135/137	7 (V 6)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
135/137	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
135/137	9 (N 2)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
135/137	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000
135/137	10 (N 3)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
135/137	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000
18/16	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
18/16	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
18/16	2 (V 1)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
18/16	3 (V 2)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
18/16	4 (V 3)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
18/16	5 (V 4)	Trapez.	0.205 t/m	0.205 t/m	0.000	1.777	0.000	0.260	0.966
18/16	5 (V 4)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	1.864	6.731	0.000	0.260	0.966
18/16	6 (V 5)	Trapez.	0.205 t/m	0.205 t/m	0.000	1.777	0.000	0.260	0.966
18/16	6 (V 5)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	1.864	6.731	0.000	0.260	0.966
18/16	7 (V 6)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
18/16	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
18/16	9 (N 2)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
18/16	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000
18/16	10 (N 3)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
18/16	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000
137/139	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
137/139	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
137/139	2 (V 1)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	0.000	6.731	0.000	-0.260	0.966
137/139	3 (V 2)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	0.000	6.731	0.000	-0.260	0.966
137/139	4 (V 3)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
137/139	5 (V 4)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
137/139	6 (V 5)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
137/139	7 (V 6)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
137/139	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
137/139	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
137/139	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
16/14	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
16/14	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
16/14	2 (V 1)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
16/14	3 (V 2)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
16/14	4 (V 3)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
16/14	5 (V 4)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	0.000	6.731	0.000	0.260	0.966
16/14	6 (V 5)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	0.000	6.731	0.000	0.260	0.966
16/14	7 (V 6)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
16/14	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
16/14	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
16/14	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
141/139	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
141/139	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
141/139	2 (V 1)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
141/139	3 (V 2)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
141/139	4 (V 3)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
141/139	5 (V 4)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	0.000	6.731	0.000	0.260	0.966
141/139	6 (V 5)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	0.000	6.731	0.000	0.260	0.966
141/139	7 (V 6)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
141/139	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
141/139	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
141/139	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
12/14	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
12/14	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
12/14	2 (V 1)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	0.000	6.731	0.000	-0.260	0.966
12/14	3 (V 2)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	0.000	6.731	0.000	-0.260	0.966
12/14	4 (V 3)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
12/14	5 (V 4)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
12/14	6 (V 5)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
12/14	7 (V 6)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
12/14	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
12/14	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
12/14	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
143/141	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
143/141	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
143/141	2 (V 1)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
143/141	3 (V 2)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
143/141	4 (V 3)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
143/141	5 (V 4)	Trapez.	0.205 t/m	0.205 t/m	0.000	1.777	0.000	0.260	0.966
143/141	5 (V 4)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	1.864	6.731	0.000	0.260	0.966
143/141	6 (V 5)	Trapez.	0.205 t/m	0.205 t/m	0.000	1.777	0.000	0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
143/141	6 (V 5)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	1.864	6.731	0.000	0.260	0.966
143/141	7 (V 6)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
143/141	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
143/141	9 (N 2)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
143/141	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000
143/141	10 (N 3)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
143/141	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000
10/12	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/12	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/12	2 (V 1)	Trapez.	0.205 t/m	0.205 t/m	0.000	1.777	0.000	-0.260	0.966
10/12	2 (V 1)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	1.864	6.731	0.000	-0.260	0.966
10/12	3 (V 2)	Trapez.	0.205 t/m	0.205 t/m	0.000	1.777	0.000	-0.260	0.966
10/12	3 (V 2)	Trapez.	0.146 t/m	0.146 t/m	1.864	6.731	0.000	-0.260	0.966
10/12	4 (V 3)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
10/12	5 (V 4)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
10/12	6 (V 5)	Uniforme	0.158 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
10/12	7 (V 6)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
10/12	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/12	9 (N 2)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
10/12	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000
10/12	10 (N 3)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
10/12	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000
143/145	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
143/145	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
143/145	2 (V 1)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
143/145	3 (V 2)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
143/145	4 (V 3)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
143/145	5 (V 4)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	6.731	0.000	-0.260	0.966
143/145	6 (V 5)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	6.731	0.000	-0.260	0.966
143/145	7 (V 6)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
143/145	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
143/145	9 (N 2)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
143/145	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000
143/145	10 (N 3)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
143/145	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000
10/8	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/8	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/8	2 (V 1)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	6.731	0.000	0.260	0.966
10/8	3 (V 2)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	6.731	0.000	0.260	0.966
10/8	4 (V 3)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
10/8	5 (V 4)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
10/8	6 (V 5)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
10/8	7 (V 6)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
10/8	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/8	9 (N 2)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
10/8	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
10/8	10 (N 3)	Trapez.	0.572 t/m	0.572 t/m	0.000	1.974	0.000	0.000	-1.000
10/8	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	2.071	6.731	0.000	0.000	-1.000
145/147	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
145/147	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
145/147	2 (V 1)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
145/147	3 (V 2)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
145/147	4 (V 3)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
145/147	5 (V 4)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	4.868	0.000	-0.260	0.966
145/147	5 (V 4)	Trapez.	0.437 t/m	0.437 t/m	4.772	6.731	0.000	-0.260	0.966
145/147	6 (V 5)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	4.868	0.000	-0.260	0.966
145/147	6 (V 5)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	4.772	6.731	0.000	-0.260	0.966
145/147	7 (V 6)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
145/147	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
145/147	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
145/147	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
8/6	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/6	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/6	2 (V 1)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	4.868	0.000	0.260	0.966
8/6	2 (V 1)	Trapez.	0.437 t/m	0.437 t/m	4.772	6.731	0.000	0.260	0.966
8/6	3 (V 2)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	0.000	4.868	0.000	0.260	0.966
8/6	3 (V 2)	Trapez.	0.263 t/m	0.263 t/m	4.772	6.731	0.000	0.260	0.966
8/6	4 (V 3)	Uniforme	0.234 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
8/6	5 (V 4)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
8/6	6 (V 5)	Uniforme	0.088 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
8/6	7 (V 6)	Uniforme	0.320 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
8/6	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/6	9 (N 2)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
8/6	10 (N 3)	Trapez.	0.381 t/m	0.381 t/m	0.000	6.731	0.000	0.000	-1.000
149/147	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
149/147	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
149/147	2 (V 1)	Uniforme	0.070 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
149/147	4 (V 3)	Uniforme	0.146 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
149/147	5 (V 4)	Trapez.	0.088 t/m	0.088 t/m	0.000	6.731	0.000	0.260	0.966
149/147	6 (V 5)	Trapez.	0.059 t/m	0.059 t/m	0.000	6.731	0.000	-0.260	-0.966
149/147	7 (V 6)	Trapez.	0.224 t/m	0.224 t/m	0.000	6.731	0.000	0.260	0.966
149/147	7 (V 6)	Uniforme	0.072 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
149/147	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
149/147	9 (N 2)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
149/147	10 (N 3)	Uniforme	0.190 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
4/6	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
4/6	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
4/6	2 (V 1)	Trapez.	0.088 t/m	0.088 t/m	0.000	6.731	0.000	-0.260	0.966
4/6	3 (V 2)	Trapez.	0.059 t/m	0.059 t/m	0.000	6.731	0.000	0.260	-0.966
4/6	4 (V 3)	Uniforme	0.146 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
4/6	5 (V 4)	Uniforme	0.070 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
4/6	7 (V 6)	Trapez.	0.224 t/m	0.224 t/m	0.000	6.731	0.000	-0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
4/6	7 (V 6)	Uniforme	0.072 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
4/6	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
4/6	9 (N 2)	Uniforme	0.190 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
4/6	10 (N 3)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
2/4	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
2/4	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
2/4	2 (V 1)	Trapez.	0.262 t/m	0.262 t/m	0.000	1.777	0.000	-0.260	0.966
2/4	2 (V 1)	Trapez.	0.088 t/m	0.088 t/m	1.864	6.731	0.000	-0.260	0.966
2/4	3 (V 2)	Trapez.	0.059 t/m	0.059 t/m	0.000	1.777	0.000	0.260	-0.966
2/4	3 (V 2)	Trapez.	0.059 t/m	0.059 t/m	1.864	6.731	0.000	0.260	-0.966
2/4	4 (V 3)	Uniforme	0.146 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
2/4	5 (V 4)	Uniforme	0.070 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
2/4	7 (V 6)	Trapez.	0.224 t/m	0.224 t/m	0.000	4.442	0.000	-0.260	0.966
2/4	7 (V 6)	Trapez.	0.224 t/m	0.224 t/m	4.660	6.731	0.000	-0.260	0.966
2/4	7 (V 6)	Uniforme	0.072 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
2/4	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
2/4	9 (N 2)	Uniforme	0.190 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
2/4	10 (N 3)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
151/149	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
151/149	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
151/149	2 (V 1)	Uniforme	0.070 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
151/149	4 (V 3)	Uniforme	0.146 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
151/149	5 (V 4)	Trapez.	0.262 t/m	0.262 t/m	0.000	1.777	0.000	0.260	0.966
151/149	5 (V 4)	Trapez.	0.088 t/m	0.088 t/m	1.864	6.731	0.000	0.260	0.966
151/149	6 (V 5)	Trapez.	0.059 t/m	0.059 t/m	0.000	1.777	0.000	-0.260	-0.966
151/149	6 (V 5)	Trapez.	0.059 t/m	0.059 t/m	1.864	6.731	0.000	-0.260	-0.966
151/149	7 (V 6)	Trapez.	0.224 t/m	0.224 t/m	0.000	4.442	0.000	0.260	0.966
151/149	7 (V 6)	Trapez.	0.224 t/m	0.224 t/m	4.660	6.731	0.000	0.260	0.966
151/149	7 (V 6)	Uniforme	0.072 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
151/149	8 (N 1)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
151/149	9 (N 2)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
151/149	10 (N 3)	Uniforme	0.190 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
126/127	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
25/26	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
1/2	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
150/151	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
74/75	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
77/78	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
66/67	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
85/86	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
63/64	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
88/89	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
55/56	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
96/97	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
52/53	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
99/100	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
44/45	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
107/108	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
41/42	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
110/111	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
33/34	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
118/119	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
30/31	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
121/122	1 (PP 1)	Trapez.	0.061 t/m	0.077 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
80/81	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
71/72	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
82/83	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
69/70	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
91/92	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
60/61	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
93/94	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
58/59	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
102/103	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
49/50	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
104/105	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
47/48	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
113/114	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
38/39	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
115/116	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
36/37	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
27/28	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
124/125	1 (PP 1)	Trapez.	0.156 t/m	0.180 t/m	0.000	5.500	0.000	0.000	-1.000
75/76	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
75/76	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
75/76	2 (V 1)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
75/76	2 (V 1)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
75/76	3 (V 2)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
75/76	3 (V 2)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
75/76	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
75/76	5 (V 4)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
75/76	6 (V 5)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
75/76	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
75/76	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
75/76	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
75/76	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
75/76	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
75/76	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
78/76	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
78/76	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
78/76	2 (V 1)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
78/76	3 (V 2)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
78/76	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
78/76	5 (V 4)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
78/76	5 (V 4)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
78/76	6 (V 5)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
78/76	6 (V 5)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
78/76	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
78/76	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
78/76	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
78/76	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
78/76	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
78/76	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
75/73	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
75/73	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
75/73	2 (V 1)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
75/73	2 (V 1)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
75/73	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
75/73	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
75/73	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
75/73	5 (V 4)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
75/73	6 (V 5)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
75/73	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
75/73	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
75/73	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
75/73	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
75/73	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
75/73	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
78/79	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
78/79	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
78/79	2 (V 1)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
78/79	3 (V 2)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
78/79	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
78/79	5 (V 4)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
78/79	5 (V 4)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
78/79	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
78/79	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
78/79	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
78/79	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
78/79	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
78/79	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
78/79	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
78/79	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
72/73	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
72/73	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
72/73	2 (V 1)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
72/73	2 (V 1)	Faja	0.175 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
72/73	3 (V 2)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	-0.966
72/73	3 (V 2)	Faja	0.117 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	-0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
72/73	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
72/73	5 (V 4)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
72/73	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
72/73	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
72/73	9 (N 2)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
72/73	10 (N 3)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
81/79	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
81/79	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
81/79	2 (V 1)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
81/79	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
81/79	5 (V 4)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
81/79	5 (V 4)	Trapez.	0.175 t/m	0.175 t/m	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
81/79	6 (V 5)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	-0.966
81/79	6 (V 5)	Trapez.	0.117 t/m	0.117 t/m	1.864	13.463	0.000	-0.260	-0.966
81/79	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
81/79	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
81/79	9 (N 2)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
81/79	10 (N 3)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
70/68	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
70/68	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
70/68	2 (V 1)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
70/68	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
70/68	5 (V 4)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
70/68	5 (V 4)	Trapez.	0.175 t/m	0.175 t/m	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
70/68	6 (V 5)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	-0.966
70/68	6 (V 5)	Trapez.	0.117 t/m	0.117 t/m	1.864	13.463	0.000	-0.260	-0.966
70/68	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
70/68	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
70/68	9 (N 2)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
70/68	10 (N 3)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
83/84	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
83/84	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
83/84	2 (V 1)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
83/84	2 (V 1)	Faja	0.175 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
83/84	3 (V 2)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	-0.966
83/84	3 (V 2)	Faja	0.117 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	-0.966
83/84	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
83/84	5 (V 4)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
83/84	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
83/84	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
83/84	9 (N 2)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
83/84	10 (N 3)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
67/68	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
67/68	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
67/68	2 (V 1)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
67/68	3 (V 2)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
67/68	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
67/68	5 (V 4)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
67/68	5 (V 4)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
67/68	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
67/68	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
67/68	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
67/68	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
67/68	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
67/68	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
67/68	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
67/68	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
86/84	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
86/84	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
86/84	2 (V 1)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
86/84	2 (V 1)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
86/84	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
86/84	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
86/84	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
86/84	5 (V 4)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
86/84	6 (V 5)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
86/84	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
86/84	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
86/84	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
86/84	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
86/84	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
86/84	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
67/65	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
67/65	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
67/65	2 (V 1)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
67/65	3 (V 2)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
67/65	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
67/65	5 (V 4)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
67/65	5 (V 4)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
67/65	6 (V 5)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
67/65	6 (V 5)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
67/65	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
67/65	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
67/65	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
67/65	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
67/65	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
67/65	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
86/87	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
86/87	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
86/87	2 (V 1)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
86/87	2 (V 1)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
86/87	3 (V 2)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
86/87	3 (V 2)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
86/87	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
86/87	5 (V 4)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
86/87	6 (V 5)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
86/87	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
86/87	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
86/87	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
86/87	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
86/87	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
86/87	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
64/65	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
64/65	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
64/65	2 (V 1)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
64/65	2 (V 1)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
64/65	3 (V 2)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
64/65	3 (V 2)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
64/65	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
64/65	5 (V 4)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
64/65	6 (V 5)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
64/65	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
64/65	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
64/65	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
64/65	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
64/65	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
64/65	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
89/87	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
89/87	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
89/87	2 (V 1)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
89/87	3 (V 2)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
89/87	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
89/87	5 (V 4)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
89/87	5 (V 4)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
89/87	6 (V 5)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
89/87	6 (V 5)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
89/87	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
89/87	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
89/87	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
89/87	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
89/87	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
89/87	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
64/62	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
64/62	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
64/62	2 (V 1)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
64/62	2 (V 1)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
64/62	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
64/62	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
64/62	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
64/62	5 (V 4)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
64/62	6 (V 5)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
64/62	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
64/62	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
64/62	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
64/62	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
64/62	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
64/62	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
89/90	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
89/90	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
89/90	2 (V 1)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
89/90	3 (V 2)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
89/90	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
89/90	5 (V 4)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
89/90	5 (V 4)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
89/90	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
89/90	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
89/90	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
89/90	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
89/90	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
89/90	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
89/90	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
89/90	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
61/62	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
61/62	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
61/62	2 (V 1)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
61/62	2 (V 1)	Faja	0.175 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
61/62	3 (V 2)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	-0.966
61/62	3 (V 2)	Faja	0.117 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	-0.966
61/62	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
61/62	5 (V 4)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
61/62	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
61/62	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
61/62	9 (N 2)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
61/62	10 (N 3)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
92/90	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
92/90	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
92/90	2 (V 1)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
92/90	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
92/90	5 (V 4)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
92/90	5 (V 4)	Trapez.	0.175 t/m	0.175 t/m	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
92/90	6 (V 5)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	-0.966
92/90	6 (V 5)	Trapez.	0.117 t/m	0.117 t/m	1.864	13.463	0.000	-0.260	-0.966
92/90	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
92/90	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
92/90	9 (N 2)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
92/90	10 (N 3)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
59/57	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
59/57	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
59/57	2 (V 1)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
59/57	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
59/57	5 (V 4)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
59/57	5 (V 4)	Trapez.	0.175 t/m	0.175 t/m	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
59/57	6 (V 5)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	-0.966
59/57	6 (V 5)	Trapez.	0.117 t/m	0.117 t/m	1.864	13.463	0.000	-0.260	-0.966
59/57	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
59/57	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
59/57	9 (N 2)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
59/57	10 (N 3)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
94/95	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
94/95	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
94/95	2 (V 1)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
94/95	2 (V 1)	Faja	0.175 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
94/95	3 (V 2)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	-0.966
94/95	3 (V 2)	Faja	0.117 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	-0.966
94/95	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
94/95	5 (V 4)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
94/95	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
94/95	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
94/95	9 (N 2)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
94/95	10 (N 3)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
56/57	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
56/57	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
56/57	2 (V 1)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
56/57	3 (V 2)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
56/57	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
56/57	5 (V 4)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
56/57	5 (V 4)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
56/57	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
56/57	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
56/57	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
56/57	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
56/57	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
56/57	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
56/57	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
56/57	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
97/95	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
97/95	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
97/95	2 (V 1)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
97/95	2 (V 1)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
97/95	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
97/95	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
97/95	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
97/95	5 (V 4)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
97/95	6 (V 5)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
97/95	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
97/95	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
97/95	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
97/95	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
97/95	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
97/95	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
56/54	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
56/54	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
56/54	2 (V 1)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
56/54	3 (V 2)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
56/54	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
56/54	5 (V 4)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
56/54	5 (V 4)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
56/54	6 (V 5)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
56/54	6 (V 5)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
56/54	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
56/54	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
56/54	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
56/54	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
56/54	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
56/54	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
97/98	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
97/98	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
97/98	2 (V 1)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
97/98	2 (V 1)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
97/98	3 (V 2)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
97/98	3 (V 2)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
97/98	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
97/98	5 (V 4)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
97/98	6 (V 5)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
97/98	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
97/98	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
97/98	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
97/98	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
97/98	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
97/98	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
53/54	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
53/54	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
53/54	2 (V 1)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
53/54	2 (V 1)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
53/54	3 (V 2)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
53/54	3 (V 2)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
53/54	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
53/54	5 (V 4)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
53/54	6 (V 5)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
53/54	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
53/54	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
53/54	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
53/54	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
53/54	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
53/54	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
100/98	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
100/98	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
100/98	2 (V 1)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
100/98	3 (V 2)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
100/98	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
100/98	5 (V 4)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
100/98	5 (V 4)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
100/98	6 (V 5)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
100/98	6 (V 5)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
100/98	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
100/98	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
100/98	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
100/98	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
100/98	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
100/98	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
53/51	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
53/51	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
53/51	2 (V 1)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
53/51	2 (V 1)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
53/51	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
53/51	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
53/51	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
53/51	5 (V 4)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
53/51	6 (V 5)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
53/51	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
53/51	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
53/51	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
53/51	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
53/51	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
53/51	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
100/101	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
100/101	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
100/101	2 (V 1)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
100/101	3 (V 2)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
100/101	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
100/101	5 (V 4)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
100/101	5 (V 4)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
100/101	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
100/101	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
100/101	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
100/101	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
100/101	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
100/101	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
100/101	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
100/101	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
50/51	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
50/51	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
50/51	2 (V 1)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
50/51	2 (V 1)	Faja	0.175 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
50/51	3 (V 2)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	-0.966
50/51	3 (V 2)	Faja	0.117 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	-0.966
50/51	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
50/51	5 (V 4)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
50/51	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
50/51	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
50/51	9 (N 2)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
50/51	10 (N 3)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
103/101	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
103/101	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
103/101	2 (V 1)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
103/101	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
103/101	5 (V 4)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
103/101	5 (V 4)	Trapez.	0.175 t/m	0.175 t/m	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
103/101	6 (V 5)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	-0.966
103/101	6 (V 5)	Trapez.	0.117 t/m	0.117 t/m	1.864	13.463	0.000	-0.260	-0.966
103/101	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
103/101	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
103/101	9 (N 2)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
103/101	10 (N 3)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
48/46	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
48/46	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
48/46	2 (V 1)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
48/46	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
48/46	5 (V 4)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
48/46	5 (V 4)	Trapez.	0.175 t/m	0.175 t/m	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
48/46	6 (V 5)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	-0.966
48/46	6 (V 5)	Trapez.	0.117 t/m	0.117 t/m	1.864	13.463	0.000	-0.260	-0.966
48/46	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
48/46	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
48/46	9 (N 2)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
48/46	10 (N 3)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
105/106	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
105/106	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
105/106	2 (V 1)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
105/106	2 (V 1)	Faja	0.175 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
105/106	3 (V 2)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	-0.966
105/106	3 (V 2)	Faja	0.117 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	-0.966
105/106	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
105/106	5 (V 4)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
105/106	7 (V 6)	Uniforme	0.311 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
105/106	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
105/106	9 (N 2)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
105/106	10 (N 3)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/46	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
45/46	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/46	2 (V 1)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
45/46	3 (V 2)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
45/46	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
45/46	5 (V 4)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
45/46	5 (V 4)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
45/46	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
45/46	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
45/46	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
45/46	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/46	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
45/46	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
45/46	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
45/46	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
108/106	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
108/106	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
108/106	2 (V 1)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
108/106	2 (V 1)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
108/106	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
108/106	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
108/106	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
108/106	5 (V 4)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
108/106	6 (V 5)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
108/106	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
108/106	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
108/106	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
108/106	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
108/106	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
108/106	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
45/43	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
45/43	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/43	2 (V 1)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
45/43	3 (V 2)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
45/43	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
45/43	5 (V 4)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
45/43	5 (V 4)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
45/43	6 (V 5)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
45/43	6 (V 5)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
45/43	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
45/43	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/43	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
45/43	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
45/43	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
45/43	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
108/109	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
108/109	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
108/109	2 (V 1)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
108/109	2 (V 1)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
108/109	3 (V 2)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
108/109	3 (V 2)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
108/109	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
108/109	5 (V 4)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
108/109	6 (V 5)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
108/109	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
108/109	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
108/109	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
108/109	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
108/109	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
108/109	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
42/43	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
42/43	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
42/43	2 (V 1)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
42/43	2 (V 1)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
42/43	3 (V 2)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
42/43	3 (V 2)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
42/43	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
42/43	5 (V 4)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
42/43	6 (V 5)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
42/43	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
42/43	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
42/43	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
42/43	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
42/43	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
42/43	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
111/109	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
111/109	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
111/109	2 (V 1)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
111/109	3 (V 2)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
111/109	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
111/109	5 (V 4)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
111/109	5 (V 4)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
111/109	6 (V 5)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
111/109	6 (V 5)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
111/109	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
111/109	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
111/109	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
111/109	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
111/109	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
111/109	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
42/40	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
42/40	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
42/40	2 (V 1)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
42/40	2 (V 1)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
42/40	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
42/40	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
42/40	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
42/40	5 (V 4)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
42/40	6 (V 5)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
42/40	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
42/40	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
42/40	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
42/40	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
42/40	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
42/40	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
111/112	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
111/112	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
111/112	2 (V 1)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
111/112	3 (V 2)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
111/112	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
111/112	5 (V 4)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
111/112	5 (V 4)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
111/112	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
111/112	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
111/112	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
111/112	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
111/112	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
111/112	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
111/112	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
111/112	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
39/40	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
39/40	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
39/40	2 (V 1)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
39/40	2 (V 1)	Faja	0.175 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
39/40	3 (V 2)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	-0.966
39/40	3 (V 2)	Faja	0.117 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	-0.966
39/40	4 (V 3)	Uniforme	0.311 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
39/40	5 (V 4)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
39/40	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
39/40	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
39/40	9 (N 2)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
39/40	10 (N 3)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
114/112	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
114/112	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
114/112	2 (V 1)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
114/112	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
114/112	5 (V 4)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
114/112	5 (V 4)	Trapez.	0.175 t/m	0.175 t/m	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
114/112	6 (V 5)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	-0.966
114/112	6 (V 5)	Trapez.	0.117 t/m	0.117 t/m	1.864	13.463	0.000	-0.260	-0.966
114/112	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
114/112	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
114/112	9 (N 2)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
114/112	10 (N 3)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
37/35	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
37/35	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
37/35	2 (V 1)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
37/35	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
37/35	5 (V 4)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
37/35	5 (V 4)	Trapez.	0.175 t/m	0.175 t/m	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
37/35	6 (V 5)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	-0.966
37/35	6 (V 5)	Trapez.	0.117 t/m	0.117 t/m	1.864	13.463	0.000	-0.260	-0.966
37/35	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
37/35	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
37/35	9 (N 2)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
37/35	10 (N 3)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
116/117	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
116/117	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
116/117	2 (V 1)	Faja	0.490 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
116/117	2 (V 1)	Faja	0.175 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
116/117	3 (V 2)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	-0.966
116/117	3 (V 2)	Faja	0.117 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	-0.966
116/117	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
116/117	5 (V 4)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
116/117	7 (V 6)	Faja	0.049 t/m	-	0.000	4.660	0.000	-0.260	0.966
116/117	7 (V 6)	Faja	0.049 t/m	-	4.660	13.463	0.000	-0.260	0.966
116/117	7 (V 6)	Uniforme	0.327 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
116/117	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
116/117	9 (N 2)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
116/117	10 (N 3)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
34/35	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
34/35	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
34/35	2 (V 1)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
34/35	3 (V 2)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
34/35	4 (V 3)	Uniforme	0.487 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
34/35	5 (V 4)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
34/35	5 (V 4)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
34/35	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
34/35	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
34/35	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
34/35	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
34/35	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
34/35	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
34/35	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
34/35	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
119/117	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
119/117	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
119/117	2 (V 1)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
119/117	2 (V 1)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
119/117	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
119/117	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
119/117	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
119/117	5 (V 4)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
119/117	6 (V 5)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
119/117	7 (V 6)	Uniforme	0.487 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
119/117	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
119/117	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
119/117	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
119/117	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
119/117	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
34/32	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
34/32	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
34/32	2 (V 1)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
34/32	3 (V 2)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
34/32	4 (V 3)	Uniforme	0.487 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
34/32	5 (V 4)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
34/32	5 (V 4)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
34/32	6 (V 5)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
34/32	6 (V 5)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
34/32	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
34/32	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
34/32	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
34/32	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
34/32	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
34/32	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
119/120	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
119/120	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
119/120	2 (V 1)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
119/120	2 (V 1)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
119/120	3 (V 2)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
119/120	3 (V 2)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
119/120	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
119/120	5 (V 4)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
119/120	6 (V 5)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
119/120	7 (V 6)	Uniforme	0.487 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
119/120	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
119/120	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
119/120	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
119/120	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
119/120	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
31/32	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
31/32	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
31/32	2 (V 1)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
31/32	2 (V 1)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
31/32	3 (V 2)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
31/32	3 (V 2)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
31/32	4 (V 3)	Uniforme	0.487 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
31/32	5 (V 4)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
31/32	6 (V 5)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
31/32	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
31/32	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
31/32	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
31/32	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
31/32	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
31/32	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
122/120	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
122/120	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
122/120	2 (V 1)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
122/120	3 (V 2)	Uniforme	0.315 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
122/120	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
122/120	5 (V 4)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
122/120	5 (V 4)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
122/120	6 (V 5)	Faja	0.409 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
122/120	6 (V 5)	Faja	0.292 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
122/120	7 (V 6)	Uniforme	0.487 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
122/120	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
122/120	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
122/120	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
122/120	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
122/120	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
31/29	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
31/29	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
31/29	2 (V 1)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
31/29	2 (V 1)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966
31/29	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	0.260	0.966
31/29	3 (V 2)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	0.260	0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
31/29	4 (V 3)	Uniforme	0.487 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
31/29	5 (V 4)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
31/29	6 (V 5)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
31/29	7 (V 6)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
31/29	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
31/29	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
31/29	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
31/29	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
31/29	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
122/123	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
122/123	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
122/123	2 (V 1)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
122/123	3 (V 2)	Uniforme	0.175 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
122/123	4 (V 3)	Uniforme	0.468 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
122/123	5 (V 4)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
122/123	5 (V 4)	Faja	0.875 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
122/123	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	0.000	11.599	0.000	-0.260	0.966
122/123	6 (V 5)	Faja	0.526 t/m	-	11.599	13.463	0.000	-0.260	0.966
122/123	7 (V 6)	Uniforme	0.487 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
122/123	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
122/123	9 (N 2)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
122/123	9 (N 2)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
122/123	10 (N 3)	Faja	1.145 t/m	-	0.000	2.071	0.000	0.000	-1.000
122/123	10 (N 3)	Faja	0.762 t/m	-	2.071	13.463	0.000	0.000	-1.000
28/29	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
28/29	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
28/29	2 (V 1)	Faja	0.490 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	0.966
28/29	2 (V 1)	Faja	0.175 t/m	-	1.864	13.463	0.000	-0.260	0.966
28/29	3 (V 2)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	-0.966
28/29	3 (V 2)	Faja	0.117 t/m	-	1.864	13.463	0.000	0.260	-0.966
28/29	4 (V 3)	Faja	0.049 t/m	-	0.000	4.660	0.000	-0.260	0.966
28/29	4 (V 3)	Faja	0.049 t/m	-	4.660	13.463	0.000	-0.260	0.966
28/29	4 (V 3)	Uniforme	0.327 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
28/29	5 (V 4)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
28/29	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	-0.260	0.966
28/29	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
28/29	9 (N 2)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
28/29	10 (N 3)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
125/123	1 (PP 1)	Trapez.	0.240 t/m	0.211 t/m	0.000	13.463	0.000	0.000	-1.000
125/123	1 (PP 1)	Uniforme	0.085 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
125/123	2 (V 1)	Uniforme	0.140 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
125/123	4 (V 3)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
125/123	5 (V 4)	Faja	0.467 t/m	-	0.000	1.864	0.000	0.260	0.966
125/123	5 (V 4)	Trapez.	0.175 t/m	0.175 t/m	1.864	13.463	0.000	0.260	0.966
125/123	6 (V 5)	Faja	0.118 t/m	-	0.000	1.864	0.000	-0.260	-0.966
125/123	6 (V 5)	Trapez.	0.117 t/m	0.117 t/m	1.864	13.463	0.000	-0.260	-0.966

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
125/123	7 (V 6)	Uniforme	0.292 t/m	-	-	-	0.000	0.260	0.966
125/123	8 (N 1)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
125/123	9 (N 2)	Uniforme	0.762 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
125/123	10 (N 3)	Uniforme	0.381 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

• Tensiones.

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. (t)	APROV. (%)	Pos. (m)	N (t)	Ty (t)	Tz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
23/24	0.1410	14.10	7.250	-4.4257	-0.0136	0.0000	0.0000	0.0000	0.0987
128/129	0.1410	14.10	7.250	-4.4257	0.0136	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0987
21/22	0.0830	8.30	9.000	-3.6692	-0.0046	0.0000	0.0000	0.0000	0.0414
130/131	0.0830	8.30	9.000	-3.6692	0.0046	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0414
19/20	0.0997	9.97	7.250	-4.1370	0.0074	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0540
132/133	0.0997	9.97	7.250	-4.1370	-0.0074	0.0000	0.0000	0.0000	0.0540
17/18	0.1479	14.79	5.500	-2.4964	0.0249	0.0000	0.0000	0.0000	-0.1371
134/135	0.1479	14.79	5.500	-2.4964	-0.0249	0.0000	0.0000	0.0000	0.1371
15/16	0.0955	9.55	7.250	-3.7171	-0.0077	0.0000	0.0000	0.0000	0.0555
136/137	0.0955	9.55	7.250	-3.7171	0.0077	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0555
13/14	0.0741	7.41	9.000	-3.3772	-0.0039	0.0000	0.0000	0.0000	0.0354
138/139	0.0741	7.41	9.000	-3.3772	-0.0039	0.0000	0.0000	0.0000	0.0354
11/12	0.0955	9.55	7.250	-3.7171	0.0077	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0555
140/141	0.0955	9.55	7.250	-3.7171	-0.0077	0.0000	0.0000	0.0000	0.0555
9/10	0.1479	14.79	5.500	-2.4964	-0.0249	0.0000	0.0000	0.0000	0.1371
142/143	0.1479	14.79	5.500	-2.4964	0.0249	0.0000	0.0000	0.0000	-0.1371
7/8	0.0997	9.97	7.250	-4.1370	-0.0074	0.0000	0.0000	0.0000	0.0540
144/145	0.0997	9.97	7.250	-4.1370	0.0074	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0540
5/6	0.0830	8.30	9.000	-3.6692	0.0046	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0414
146/147	0.0830	8.30	9.000	-3.6692	-0.0046	0.0000	0.0000	0.0000	0.0414
3/4	0.1410	14.10	7.250	-4.4257	0.0136	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0987
148/149	0.1410	14.10	7.250	-4.4257	-0.0136	0.0000	0.0000	0.0000	0.0987
127/129	0.8899	88.99	0.000	-1.2293	0.0000	-1.7553	0.0000	-4.0190	0.0000
26/24	0.8899	88.99	0.000	-1.2293	0.0000	-1.7553	0.0000	-4.0190	0.0000
129/131	0.7887	78.87	0.000	-0.6844	0.0000	-2.6247	0.0000	-3.5773	0.0000
24/22	0.7887	78.87	0.000	-0.6844	0.0000	-2.6247	0.0000	-3.5773	0.0000
133/131	0.5835	58.35	0.000	-0.8482	0.0000	-2.3067	0.0000	-2.6337	0.0000
20/22	0.5835	58.35	0.000	-0.8482	0.0000	-2.3067	0.0000	-2.6337	0.0000
135/133	0.6170	61.70	0.000	-0.9536	0.0000	-2.6699	0.0000	-2.7828	0.0000
18/20	0.6170	61.70	0.000	-0.9536	0.0000	-2.6699	0.0000	-2.7828	0.0000
135/137	0.6144	61.44	0.000	-0.9512	0.0000	-2.6691	0.0000	-2.7712	0.0000
18/16	0.6144	61.44	0.000	-0.9512	0.0000	-2.6691	0.0000	-2.7712	0.0000
137/139	0.5578	55.78	0.000	-0.8269	0.0000	-2.2130	0.0000	-2.5172	0.0000
16/14	0.5578	55.78	0.000	-0.8269	0.0000	-2.2130	0.0000	-2.5172	0.0000
141/139	0.5578	55.78	0.000	-0.8269	0.0000	-2.2130	0.0000	-2.5172	0.0000

Barras	TENSIÓN MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (t)	Ty (t)	Tz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
12/14	0.5578	55.78	0.000	-0.8269	0.0000	-2.2130	0.0000	-2.5172	0.0000
143/141	0.6144	61.44	0.000	-0.9512	0.0000	-2.6691	0.0000	-2.7712	0.0000
10/12	0.6144	61.44	0.000	-0.9512	0.0000	-2.6691	0.0000	-2.7712	0.0000
143/145	0.6170	61.70	0.000	-0.9536	0.0000	-2.6699	0.0000	-2.7828	0.0000
10/8	0.6170	61.70	0.000	-0.9536	0.0000	-2.6699	0.0000	-2.7828	0.0000
145/147	0.5835	58.35	0.000	-0.8482	0.0000	-2.3067	0.0000	-2.6337	0.0000
8/6	0.5835	58.35	0.000	-0.8482	0.0000	-2.3067	0.0000	-2.6337	0.0000
149/147	0.7887	78.87	0.000	-0.6844	0.0000	-2.6247	0.0000	-3.5773	0.0000
4/6	0.7887	78.87	0.000	-0.6844	0.0000	-2.6247	0.0000	-3.5773	0.0000
2/4	0.8899	88.99	0.000	-1.2293	0.0000	-1.7553	0.0000	-4.0190	0.0000
151/149	0.8899	88.99	0.000	-1.2293	0.0000	-1.7553	0.0000	-4.0190	0.0000
126/127	0.5269	52.69	5.500	-2.0145	0.0000	-0.7307	0.0000	4.0190	0.0000
25/26	0.5269	52.69	5.500	-2.0145	0.0000	0.7307	0.0000	-4.0190	0.0000
1/2	0.5269	52.69	5.500	-2.0145	0.0000	-0.7307	0.0000	4.0190	0.0000
150/151	0.5269	52.69	5.500	-2.0145	0.0000	0.7307	0.0000	-4.0190	0.0000
74/75	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	-2.8231	0.0000	15.5269	0.0000
77/78	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	2.8231	0.0000	-15.5269	0.0000
66/67	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	2.8231	0.0000	-15.5269	0.0000
85/86	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	-2.8231	0.0000	15.5269	0.0000
63/64	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	-2.8231	0.0000	15.5269	0.0000
88/89	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	2.8231	0.0000	-15.5269	0.0000
55/56	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	2.8231	0.0000	-15.5269	0.0000
96/97	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	-2.8231	0.0000	15.5269	0.0000
52/53	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	-2.8231	0.0000	15.5269	0.0000
99/100	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	2.8231	0.0000	-15.5269	0.0000
44/45	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	2.8231	0.0000	-15.5269	0.0000
107/108	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	-2.8231	0.0000	15.5269	0.0000
41/42	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	-2.8231	0.0000	15.5269	0.0000
110/111	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	2.8231	0.0000	-15.5269	0.0000
33/34	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	2.8231	0.0000	-15.5269	0.0000
118/119	0.9294	92.94	5.500	-33.1401	0.0000	-2.8269	0.0000	15.5481	0.0000
30/31	0.9294	92.94	5.500	-33.1401	0.0000	-2.8269	0.0000	15.5481	0.0000
121/122	0.9284	92.84	5.500	-33.1412	0.0000	2.8231	0.0000	-15.5269	0.0000
80/81	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	14.3761	0.0000	-79.0686	0.0000
71/72	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	-14.3761	0.0000	79.0686	0.0000
82/83	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	-14.3761	0.0000	79.0686	0.0000
69/70	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	14.3761	0.0000	-79.0686	0.0000
91/92	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	14.3761	0.0000	-79.0686	0.0000
60/61	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	-14.3761	0.0000	79.0686	0.0000
93/94	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	-14.3761	0.0000	79.0686	0.0000
58/59	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	14.3761	0.0000	-79.0686	0.0000
102/103	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	14.3761	0.0000	-79.0686	0.0000
49/50	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	-14.3761	0.0000	79.0686	0.0000
104/105	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	-14.3761	0.0000	79.0686	0.0000
47/48	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	14.3761	0.0000	-79.0686	0.0000
113/114	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	14.3761	0.0000	-79.0686	0.0000

Barras	TENSIÓN MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (t)	Ty (t)	Tz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
38/39	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	-14.3761	0.0000	79.0686	0.0000
115/116	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	-14.3761	0.0000	79.0686	0.0000
36/37	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	14.3761	0.0000	-79.0686	0.0000
27/28	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	-14.3761	0.0000	79.0686	0.0000
124/125	0.8408	84.08	5.500	-21.3681	0.0000	14.3761	0.0000	-79.0686	0.0000
75/76	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
78/76	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
75/73	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
78/79	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
72/73	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
81/79	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
70/68	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
83/84	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
67/68	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
86/84	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
67/65	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
86/87	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
64/65	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
89/87	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
64/62	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
89/90	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
61/62	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
92/90	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
59/57	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
94/95	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
56/57	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
97/95	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
56/54	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
97/98	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
53/54	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
100/98	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
53/51	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
100/101	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
50/51	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
103/101	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
48/46	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
105/106	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
45/46	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
108/106	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
45/43	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
108/109	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
42/43	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
111/109	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
42/40	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
111/112	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
39/40	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (t)	Ty (t)	Tz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
114/112	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
37/35	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
116/117	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
34/35	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
119/117	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
34/32	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
119/120	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
31/32	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
122/120	0.8823	88.23	0.000	-19.4352	0.0000	-17.7895	0.0000	-77.7774	0.0000
31/29	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
122/123	0.8611	86.11	0.000	-19.1604	0.0000	-17.7812	0.0000	-75.8918	0.0000
28/29	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000
125/123	0.8965	89.65	0.000	-19.4369	0.0000	-16.8959	0.0000	-79.0686	0.0000

• **Esfuerzos.**

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
23/24		0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.531 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-6.0455	-6.0181	-5.9908	-5.9634	-5.9360	-5.9087	-5.8813	-5.8539	-5.8265
	N+	2.3168	2.3330	2.3493	2.3655	2.3817	2.3979	2.4141	2.4304	2.4466
	Ty-	-0.0136	-0.0136	-0.0136	-0.0136	-0.0136	-0.0136	-0.0136	-0.0136	-0.0136
	Ty+	0.0135	0.0135	0.0135	0.0135	0.0135	0.0135	0.0135	0.0135	0.0135
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0122	-0.0244	-0.0366	-0.0488	-0.0610	-0.0732	-0.0854	-0.0976
	Mz+	0.0000	0.0123	0.0247	0.0370	0.0493	0.0617	0.0740	0.0864	0.0987
128/129		0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.531 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-6.0455	-6.0181	-5.9908	-5.9634	-5.9360	-5.9087	-5.8813	-5.8539	-5.8265
	N+	2.6009	2.6171	2.6333	2.6495	2.6658	2.6820	2.6982	2.7144	2.7306
	Ty-	-0.0135	-0.0135	-0.0135	-0.0135	-0.0135	-0.0135	-0.0135	-0.0135	-0.0135
	Ty+	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0123	-0.0247	-0.0370	-0.0493	-0.0617	-0.0740	-0.0864	-0.0987
	Mz+	0.0000	0.0122	0.0244	0.0366	0.0488	0.0610	0.0732	0.0854	0.0976
21/22		0.000 m	1.125 m	2.250 m	3.375 m	4.500 m	5.625 m	6.750 m	7.875 m	9.000 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-4.6257	-4.5917	-4.5578	-4.5238	-4.4898	-4.4558	-4.4219	-4.3879	-4.3539
	N+	1.9704	1.9905	2.0107	2.0308	2.0509	2.0711	2.0912	2.1113	2.1315
	Ty-	-0.0072	-0.0072	-0.0072	-0.0072	-0.0072	-0.0072	-0.0072	-0.0072	-0.0072
	Ty+	0.0056	0.0056	0.0056	0.0056	0.0056	0.0056	0.0056	0.0056	0.0056
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0063	-0.0126	-0.0189	-0.0252	-0.0315	-0.0377	-0.0440	-0.0503
	Mz+	0.0000	0.0081	0.0163	0.0244	0.0326	0.0407	0.0488	0.0570	0.0651
130/131		0.000 m	1.125 m	2.250 m	3.375 m	4.500 m	5.625 m	6.750 m	7.875 m	9.000 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-4.6257	-4.5917	-4.5578	-4.5238	-4.4898	-4.4558	-4.4219	-4.3879	-4.3539
	N+	1.7125	1.7326	1.7528	1.7729	1.7930	1.8132	1.8333	1.8534	1.8736
	Ty-	-0.0056	-0.0056	-0.0056	-0.0056	-0.0056	-0.0056	-0.0056	-0.0056	-0.0056
	Ty+	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0081	-0.0163	-0.0244	-0.0326	-0.0407	-0.0488	-0.0570	-0.0651
	Mz+	0.0000	0.0063	0.0126	0.0189	0.0252	0.0315	0.0377	0.0440	0.0503
19/20		0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.531 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-4.9376	-4.9102	-4.8828	-4.8555	-4.8281	-4.8007	-4.7733	-4.7460	-4.7186
	N+	2.8267	2.8429	2.8591	2.8754	2.8916	2.9078	2.9240	2.9402	2.9565
	Ty-	-0.0111	-0.0111	-0.0111	-0.0111	-0.0111	-0.0111	-0.0111	-0.0111	-0.0111
	Ty+	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0106	-0.0212	-0.0318	-0.0424	-0.0530	-0.0635	-0.0741	-0.0847
	Mz+	0.0000	0.0101	0.0202	0.0303	0.0404	0.0505	0.0606	0.0707	0.0808
132/133		0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.531 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-4.9376	-4.9102	-4.8828	-4.8555	-4.8281	-4.8007	-4.7733	-4.7460	-4.7186
	N+	2.8104	2.8266	2.8428	2.8591	2.8753	2.8915	2.9077	2.9239	2.9402
	Ty-	-0.0117	-0.0117	-0.0117	-0.0117	-0.0117	-0.0117	-0.0117	-0.0117	-0.0117
	Ty+	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0101	-0.0202	-0.0303	-0.0404	-0.0505	-0.0606	-0.0707	-0.0808
	Mz+	0.0000	0.0106	0.0212	0.0318	0.0424	0.0530	0.0635	0.0741	0.0847
17/18		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-5.8168	-5.7960	-5.7753	-5.7545	-5.7337	-5.7130	-5.6922	-5.6714	-5.6507
	N+	2.3192	2.3315	2.3438	2.3561	2.3684	2.3807	2.3930	2.4053	2.4176
	Ty-	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249
	Ty+	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0171	-0.0343	-0.0514	-0.0686	-0.0857	-0.1028	-0.1200	-0.1371
	Mz+	0.0000	0.0171	0.0342	0.0513	0.0684	0.0855	0.1026	0.1197	0.1368
134/135		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-5.8168	-5.7960	-5.7753	-5.7545	-5.7337	-5.7130	-5.6922	-5.6714	-5.6507
	N+	2.8334	2.8457	2.8580	2.8703	2.8826	2.8949	2.9072	2.9195	2.9318
	Ty-	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249
	Ty+	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0171	-0.0342	-0.0513	-0.0684	-0.0855	-0.1026	-0.1197	-0.1368
	Mz+	0.0000	0.0171	0.0343	0.0514	0.0686	0.0857	0.1028	0.1200	0.1371
15/16		0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.531 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-4.8194	-4.7921	-4.7647	-4.7373	-4.7099	-4.6826	-4.6552	-4.6278	-4.6005
	N+	2.4038	2.4200	2.4362	2.4525	2.4687	2.4849	2.5011	2.5173	2.5336
	Ty-	-0.0116	-0.0116	-0.0116	-0.0116	-0.0116	-0.0116	-0.0116	-0.0116	-0.0116

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Ty+	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0104	-0.0208	-0.0312	-0.0416	-0.0520	-0.0625	-0.0729	-0.0833
	Mz+	0.0000	0.0105	0.0211	0.0316	0.0422	0.0527	0.0632	0.0738	0.0843
136/137		0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.531 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-4.8194	-4.7921	-4.7647	-4.7373	-4.7099	-4.6826	-4.6552	-4.6278	-4.6005
	N+	2.7897	2.8059	2.8221	2.8383	2.8545	2.8708	2.8870	2.9032	2.9194
	Ty-	-0.0115	-0.0115	-0.0115	-0.0115	-0.0115	-0.0115	-0.0115	-0.0115	-0.0115
	Ty+	0.0116	0.0116	0.0116	0.0116	0.0116	0.0116	0.0116	0.0116	0.0116
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0105	-0.0211	-0.0316	-0.0422	-0.0527	-0.0632	-0.0738	-0.0843
	Mz+	0.0000	0.0104	0.0208	0.0312	0.0416	0.0520	0.0625	0.0729	0.0833
13/14		0.000 m	1.125 m	2.250 m	3.375 m	4.500 m	5.625 m	6.750 m	7.875 m	9.000 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-4.6886	-4.6546	-4.6206	-4.5866	-4.5527	-4.5187	-4.4847	-4.4507	-4.4167
	N+	2.0444	2.0645	2.0846	2.1048	2.1249	2.1450	2.1652	2.1853	2.2054
	Ty-	-0.0060	-0.0060	-0.0060	-0.0060	-0.0060	-0.0060	-0.0060	-0.0060	-0.0060
	Ty+	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0067	-0.0135	-0.0202	-0.0269	-0.0337	-0.0404	-0.0471	-0.0539
	Mz+	0.0000	0.0067	0.0135	0.0202	0.0269	0.0337	0.0404	0.0471	0.0539
138/139		0.000 m	1.125 m	2.250 m	3.375 m	4.500 m	5.625 m	6.750 m	7.875 m	9.000 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-4.6886	-4.6546	-4.6206	-4.5866	-4.5527	-4.5187	-4.4847	-4.4507	-4.4167
	N+	1.8616	1.8817	1.9019	1.9220	1.9421	1.9623	1.9824	2.0025	2.0227
	Ty-	-0.0060	-0.0060	-0.0060	-0.0060	-0.0060	-0.0060	-0.0060	-0.0060	-0.0060
	Ty+	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0067	-0.0135	-0.0202	-0.0269	-0.0337	-0.0404	-0.0471	-0.0539
	Mz+	0.0000	0.0067	0.0135	0.0202	0.0269	0.0337	0.0404	0.0471	0.0539
11/12		0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.531 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-4.8194	-4.7921	-4.7647	-4.7373	-4.7099	-4.6826	-4.6552	-4.6278	-4.6005
	N+	2.8520	2.8682	2.8844	2.9007	2.9169	2.9331	2.9493	2.9655	2.9818
	Ty-	-0.0115	-0.0115	-0.0115	-0.0115	-0.0115	-0.0115	-0.0115	-0.0115	-0.0115
	Ty+	0.0116	0.0116	0.0116	0.0116	0.0116	0.0116	0.0116	0.0116	0.0116
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0105	-0.0211	-0.0316	-0.0422	-0.0527	-0.0632	-0.0738	-0.0843
	Mz+	0.0000	0.0104	0.0208	0.0312	0.0416	0.0520	0.0625	0.0729	0.0833
140/141		0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.531 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-4.8194	-4.7921	-4.7647	-4.7373	-4.7099	-4.6826	-4.6552	-4.6278	-4.6005
	N+	2.7897	2.8059	2.8221	2.8383	2.8545	2.8708	2.8870	2.9032	2.9194
	Ty-	-0.0116	-0.0116	-0.0116	-0.0116	-0.0116	-0.0116	-0.0116	-0.0116	-0.0116
	Ty+	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0104	-0.0208	-0.0312	-0.0416	-0.0520	-0.0625	-0.0729	-0.0833
	Mz+	0.0000	0.0105	0.0211	0.0316	0.0422	0.0527	0.0632	0.0738	0.0843
9/10		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-5.8168	-5.7960	-5.7753	-5.7545	-5.7337	-5.7130	-5.6922	-5.6714	-5.6507
	N+	2.3383	2.3506	2.3630	2.3753	2.3876	2.3999	2.4122	2.4245	2.4368
	Ty-	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249
	Ty+	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0171	-0.0342	-0.0513	-0.0684	-0.0855	-0.1026	-0.1197	-0.1368

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Mz+	0.0000	0.0171	0.0343	0.0514	0.0686	0.0857	0.1028	0.1200	0.1371
142/143		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-5.8168	-5.7960	-5.7753	-5.7545	-5.7337	-5.7130	-5.6922	-5.6714	-5.6507
	N+	2.8334	2.8457	2.8580	2.8703	2.8826	2.8949	2.9072	2.9195	2.9318
	Ty-	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249	-0.0249
	Ty+	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249	0.0249
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0171	-0.0343	-0.0514	-0.0686	-0.0857	-0.1028	-0.1200	-0.1371
	Mz+	0.0000	0.0171	0.0342	0.0513	0.0684	0.0855	0.1026	0.1197	0.1368
7/8		0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.531 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-4.9376	-4.9102	-4.8828	-4.8555	-4.8281	-4.8007	-4.7733	-4.7460	-4.7186
	N+	2.4500	2.4662	2.4824	2.4986	2.5148	2.5311	2.5473	2.5635	2.5797
	Ty-	-0.0117	-0.0117	-0.0117	-0.0117	-0.0117	-0.0117	-0.0117	-0.0117	-0.0117
	Ty+	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0101	-0.0202	-0.0303	-0.0404	-0.0505	-0.0606	-0.0707	-0.0808
	Mz+	0.0000	0.0106	0.0212	0.0318	0.0424	0.0530	0.0635	0.0741	0.0847
144/145		0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.531 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-4.9376	-4.9102	-4.8828	-4.8555	-4.8281	-4.8007	-4.7733	-4.7460	-4.7186
	N+	2.8104	2.8266	2.8428	2.8591	2.8753	2.8915	2.9077	2.9239	2.9402
	Ty-	-0.0111	-0.0111	-0.0111	-0.0111	-0.0111	-0.0111	-0.0111	-0.0111	-0.0111
	Ty+	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0106	-0.0212	-0.0318	-0.0424	-0.0530	-0.0635	-0.0741	-0.0847
	Mz+	0.0000	0.0101	0.0202	0.0303	0.0404	0.0505	0.0606	0.0707	0.0808
5/6		0.000 m	1.125 m	2.250 m	3.375 m	4.500 m	5.625 m	6.750 m	7.875 m	9.000 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-4.6257	-4.5917	-4.5578	-4.5238	-4.4898	-4.4558	-4.4219	-4.3879	-4.3539

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	N+	1.8752	1.8953	1.9155	1.9356	1.9557	1.9759	1.9960	2.0161	2.0363
	Ty-	-0.0056	-0.0056	-0.0056	-0.0056	-0.0056	-0.0056	-0.0056	-0.0056	-0.0056
	Ty+	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0081	-0.0163	-0.0244	-0.0326	-0.0407	-0.0488	-0.0570	-0.0651
	Mz+	0.0000	0.0063	0.0126	0.0189	0.0252	0.0315	0.0377	0.0440	0.0503
146/147		0.000 m	1.125 m	2.250 m	3.375 m	4.500 m	5.625 m	6.750 m	7.875 m	9.000 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-4.6257	-4.5917	-4.5578	-4.5238	-4.4898	-4.4558	-4.4219	-4.3879	-4.3539
	N+	1.7125	1.7326	1.7528	1.7729	1.7930	1.8132	1.8333	1.8534	1.8736
	Ty-	-0.0072	-0.0072	-0.0072	-0.0072	-0.0072	-0.0072	-0.0072	-0.0072	-0.0072
	Ty+	0.0056	0.0056	0.0056	0.0056	0.0056	0.0056	0.0056	0.0056	0.0056
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0063	-0.0126	-0.0189	-0.0252	-0.0315	-0.0377	-0.0440	-0.0503
	Mz+	0.0000	0.0081	0.0163	0.0244	0.0326	0.0407	0.0488	0.0570	0.0651
3/4		0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.531 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-6.0455	-6.0181	-5.9908	-5.9634	-5.9360	-5.9087	-5.8813	-5.8539	-5.8265
	N+	3.1370	3.1532	3.1694	3.1856	3.2018	3.2181	3.2343	3.2505	3.2667
	Ty-	-0.0135	-0.0135	-0.0135	-0.0135	-0.0135	-0.0135	-0.0135	-0.0135	-0.0135
	Ty+	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0123	-0.0247	-0.0370	-0.0493	-0.0617	-0.0740	-0.0864	-0.0987
	Mz+	0.0000	0.0122	0.0244	0.0366	0.0488	0.0610	0.0732	0.0854	0.0976
148/149		0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.531 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-6.0455	-6.0181	-5.9908	-5.9634	-5.9360	-5.9087	-5.8813	-5.8539	-5.8265
	N+	2.6009	2.6171	2.6333	2.6495	2.6658	2.6820	2.6982	2.7144	2.7306
	Ty-	-0.0136	-0.0136	-0.0136	-0.0136	-0.0136	-0.0136	-0.0136	-0.0136	-0.0136
	Ty+	0.0135	0.0135	0.0135	0.0135	0.0135	0.0135	0.0135	0.0135	0.0135
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	-0.0122	-0.0244	-0.0366	-0.0488	-0.0610	-0.0732	-0.0854	-0.0976
	Mz+	0.0000	0.0123	0.0247	0.0370	0.0493	0.0617	0.0740	0.0864	0.0987
127/129		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.2831	-1.1456	-1.0580	-0.9724	-0.8867	-0.8202	-0.7691	-0.7290	-0.7139
	N+	0.7388	0.7525	0.7662	0.7800	0.7937	0.8101	0.8798	0.9655	1.0511
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.3778	-1.8275	-1.2772	-0.8008	-0.5676	-0.5187	-0.6966	-1.0195	-1.3424
	Tz+	1.1660	0.8434	0.5208	0.5580	0.7929	1.2227	1.8145	2.4092	3.0039
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-4.0190	-2.7942	-2.0622	-1.5220	-1.0229	-0.6603	-0.1902	-1.3776	-3.6450
	My+	2.9128	2.7970	2.9373	2.7738	2.4620	1.6759	0.4094	0.5372	1.5255
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26/24		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.2831	-1.1456	-1.0580	-0.9724	-0.8867	-0.8202	-0.7691	-0.7290	-0.7139
	N+	0.7388	0.7525	0.7662	0.7800	0.7937	0.8101	0.8798	0.9655	1.0511
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.3778	-1.8275	-1.2772	-0.8008	-0.5676	-0.7911	-1.0407	-1.3636	-1.6865
	Tz+	1.0485	0.7687	0.5802	0.5580	0.7929	1.2227	1.8145	2.4092	3.0039
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-4.0190	-2.7942	-2.1600	-2.1675	-1.9144	-1.3790	-0.6194	-1.3776	-3.6450
	My+	2.9128	2.7970	2.9373	2.7738	2.4620	1.6759	0.5366	0.4631	1.6753
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
129/131		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.2401	-1.0920	-0.9438	-0.8379	-0.7522	-0.6666	-0.5952	-0.5652	-0.5515
	N+	1.2926	1.3064	1.3201	1.3338	1.3475	1.3613	1.3978	1.4831	1.5687
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.6247	-2.0299	-1.4352	-0.8405	-0.3461	-0.3200	-0.6429	-0.9658	-1.2887
	Tz+	1.2945	0.9716	0.6487	0.3258	0.1386	0.5618	1.1120	1.6623	2.2126
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-3.5773	-1.6291	-0.4388	-0.5172	-0.6609	-0.5220	-0.2778	-0.9175	-2.4027

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	My+	1.5224	0.6348	0.6306	1.1556	1.3868	1.2099	0.7793	0.6960	1.5029
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
24/22		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.2401	-1.0920	-0.9438	-0.8379	-0.7522	-0.6666	-0.5952	-0.5652	-0.5515
	N+	1.1877	1.2014	1.2151	1.2289	1.2426	1.2563	1.2928	1.3781	1.4638
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.6247	-2.0299	-1.4352	-0.8405	-0.3461	-0.5024	-0.8253	-1.1482	-1.4710
	Tz+	1.1121	0.7892	0.4663	0.2787	0.1892	0.5618	1.1120	1.6623	2.2126
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-3.5773	-1.6291	-0.8110	-1.0621	-1.0523	-0.7600	-0.3285	-0.9175	-2.4027
	My+	1.5933	1.0804	0.7508	1.1556	1.3868	1.2099	0.7793	0.7330	1.7253
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
133/131		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.3078	-1.1596	-1.0455	-0.9598	-0.8742	-0.7885	-0.7049	-0.6912	-0.6775
	N+	1.2631	1.2769	1.2906	1.3043	1.3180	1.3318	1.3727	1.4584	1.5440
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.3067	-1.7564	-1.2061	-0.6558	-0.1055	-0.3395	-0.6926	-1.0495	-1.5248
	Tz+	1.4260	1.0729	0.7198	0.4300	0.1493	0.5384	1.0887	1.6390	2.1893
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.6337	-0.9335	-0.2098	-0.6610	-0.8943	-0.8971	-0.6544	-0.9349	-2.4037
	My+	1.5957	0.5572	0.3221	1.0962	1.4257	1.2738	0.6773	0.4817	1.5042
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20/22		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.3078	-1.1596	-1.0455	-0.9598	-0.8742	-0.7885	-0.7049	-0.6912	-0.6775
	N+	1.2004	1.2142	1.2279	1.2416	1.2553	1.2691	1.3100	1.3957	1.4813
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.3067	-1.7564	-1.2061	-0.6558	-0.1204	-0.3791	-0.7322	-1.0853	-1.5248
	Tz+	1.3864	1.0333	0.7108	0.4300	0.1493	0.5384	1.0887	1.6390	2.1893
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.6337	-0.9335	-0.2136	-0.6464	-0.8943	-0.8971	-0.6544	-0.9349	-2.4037
	My+	1.5848	0.5727	0.3221	1.0962	1.4257	1.2738	0.6773	0.7039	1.7597
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
135/133		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.5346	-1.3976	-1.3064	-1.2207	-1.1351	-1.0494	-0.9676	-0.9539	-0.9401
	N+	0.3889	0.4026	0.4163	0.4300	0.4438	0.4575	0.5119	0.5976	0.6832
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.6699	-1.8864	-1.1030	-0.5493	-0.1018	-0.3825	-0.7068	-1.0599	-1.4130
	Tz+	1.4118	1.0587	0.7056	0.3525	0.0729	0.5990	1.1492	1.6995	2.2498
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.7828	-0.8922	-0.3760	-0.6495	-0.7839	-0.6289	-0.1887	-0.9859	-2.6382
	My+	1.5908	0.5574	0.4661	1.0497	1.2695	1.0077	0.3046	0.6474	1.5950
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18/20		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.5346	-1.3976	-1.3064	-1.2207	-1.1351	-1.0494	-0.9676	-0.9539	-0.9401
	N+	0.3301	0.3438	0.3575	0.3712	0.3850	0.3987	0.4531	0.5388	0.6249
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.6699	-1.8864	-1.1030	-0.5493	-0.1018	-0.4113	-0.7644	-1.1175	-1.4706
	Tz+	1.3542	1.0011	0.6480	0.3046	0.0776	0.5990	1.1492	1.6995	2.2498
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.7828	-0.8922	-0.4312	-0.8220	-0.9276	-0.7242	-0.2355	-0.9859	-2.6382
	My+	1.4269	0.6712	0.4661	1.0497	1.2695	1.0077	0.3046	0.6474	1.6450
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
135/137		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.5049	-1.3518	-1.2613	-1.1757	-1.0900	-1.0044	-0.9222	-0.9085	-0.8948
	N+	0.3897	0.4034	0.4171	0.4308	0.4446	0.4583	0.5087	0.5944	0.6800
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.6691	-1.8856	-1.1022	-0.5513	-0.0586	-0.3507	-0.7038	-1.0569	-1.4100
	Tz+	1.4149	1.0618	0.7087	0.3556	0.0750	0.5782	1.1285	1.6788	2.2291
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.7712	-0.8900	-0.2685	-0.6379	-0.7945	-0.6421	-0.2044	-0.8797	-2.5128
	My+	1.5906	0.5605	0.4687	1.0699	1.2872	1.0230	0.3142	0.5422	1.5741
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18/16		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.5049	-1.3518	-1.2613	-1.1757	-1.0900	-1.0044	-0.9222	-0.9085	-0.8948
	N+	0.2501	0.2638	0.2776	0.2913	0.3050	0.3187	0.3692	0.4548	0.5691
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.6691	-1.8856	-1.1022	-0.5513	-0.0586	-0.3675	-0.7206	-1.0737	-1.4268
	Tz+	1.3980	1.0449	0.6918	0.3387	0.0750	0.5782	1.1285	1.6788	2.2291
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.7712	-0.8900	-0.4229	-0.8504	-0.9928	-0.8261	-0.3743	-0.8797	-2.5128
	My+	1.3451	0.6162	0.4687	1.0699	1.2872	1.0230	0.3145	0.5326	1.4327
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
137/139		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.1749	-1.0267	-0.8786	-0.7421	-0.6557	-0.5700	-0.4878	-0.4741	-0.4604
	N+	1.2584	1.2721	1.2859	1.2996	1.3133	1.3270	1.3718	1.4574	1.5431
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.2130	-1.6627	-1.1124	-0.5621	-0.0172	-0.3564	-0.7095	-1.0626	-1.4157
	Tz+	1.4091	1.0560	0.7029	0.3498	0.0068	0.5488	1.0991	1.6494	2.1997
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.5172	-0.8959	-0.2032	-0.6401	-0.7918	-0.6345	-0.1920	-0.8499	-2.4600
	My+	1.5739	0.5428	0.3107	0.9972	1.2393	0.9997	0.3207	0.5595	1.5962
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16/14		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.1749	-1.0267	-0.8786	-0.7421	-0.6557	-0.5700	-0.4878	-0.4741	-0.4604
	N+	0.9945	1.0082	1.0220	1.0357	1.0494	1.0631	1.1079	1.1935	1.2792
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.2130	-1.6627	-1.1124	-0.5621	-0.0555	-0.4027	-0.7558	-1.1089	-1.4620
	Tz+	1.3628	1.0097	0.6566	0.3073	0.0452	0.5488	1.0991	1.6494	2.1997
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.5172	-0.8959	-0.4013	-0.7993	-0.9121	-0.7159	-0.2345	-0.8499	-2.4600
	My+	1.3682	0.6152	0.3290	0.9972	1.2393	0.9997	0.3207	0.5560	1.6316
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
141/139		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.1749	-1.0267	-0.8786	-0.7421	-0.6557	-0.5700	-0.4878	-0.4741	-0.4604
	N+	1.2584	1.2721	1.2859	1.2996	1.3133	1.3270	1.3718	1.4574	1.5431
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.2130	-1.6627	-1.1124	-0.5621	-0.0172	-0.3564	-0.7095	-1.0626	-1.4157
	Tz+	1.4091	1.0560	0.7029	0.3498	0.0068	0.5488	1.0991	1.6494	2.1997
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.5172	-0.8959	-0.2032	-0.6401	-0.7918	-0.6345	-0.1920	-0.8499	-2.4600
	My+	1.5739	0.5428	0.3107	0.9972	1.2393	0.9997	0.3207	0.5595	1.5962
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12/14		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.1749	-1.0267	-0.8786	-0.7421	-0.6557	-0.5700	-0.4878	-0.4741	-0.4604
	N+	1.0098	1.0235	1.0372	1.0510	1.0647	1.0784	1.1231	1.2088	1.2944
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.2130	-1.6627	-1.1124	-0.5621	-0.0172	-0.3614	-0.7145	-1.0676	-1.4207
	Tz+	1.4041	1.0510	0.6979	0.3448	0.0068	0.5488	1.0991	1.6494	2.1997
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.5172	-0.8959	-0.1850	-0.5897	-0.7372	-0.5757	-0.1982	-0.8499	-2.4600
	My+	1.6117	0.5848	0.3107	0.9972	1.2393	0.9997	0.3207	0.6268	1.6677
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
143/141		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.5049	-1.3518	-1.2613	-1.1757	-1.0900	-1.0044	-0.9222	-0.9085	-0.8948
	N+	0.3897	0.4034	0.4171	0.4308	0.4446	0.4583	0.5087	0.5944	0.6800
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.6691	-1.8856	-1.1022	-0.5513	-0.0586	-0.3507	-0.7038	-1.0569	-1.4100
	Tz+	1.4149	1.0618	0.7087	0.3556	0.0750	0.5782	1.1285	1.6788	2.2291
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.7712	-0.8900	-0.2685	-0.6379	-0.7945	-0.6421	-0.2044	-0.8797	-2.5128
	My+	1.5906	0.5605	0.4687	1.0699	1.2872	1.0230	0.3142	0.5422	1.5741
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10/12		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.5049	-1.3518	-1.2613	-1.1757	-1.0900	-1.0044	-0.9222	-0.9085	-0.8948
	N+	0.1328	0.1465	0.1602	0.1740	0.1877	0.2014	0.2519	0.3505	0.4987
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.6691	-1.8856	-1.1022	-0.5513	-0.0654	-0.4180	-0.7711	-1.1242	-1.4773
	Tz+	1.3475	0.9944	0.6413	0.3112	0.0811	0.5782	1.1285	1.6788	2.2291
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.7712	-0.8900	-0.4385	-0.8237	-0.9235	-0.7144	-0.2201	-0.8797	-2.5128
	My+	1.4457	0.6743	0.4687	1.0699	1.2872	1.0230	0.3142	0.5832	1.6718
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
143/145		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.5346	-1.3976	-1.3064	-1.2207	-1.1351	-1.0494	-0.9676	-0.9539	-0.9401
	N+	0.3889	0.4026	0.4163	0.4300	0.4438	0.4575	0.5119	0.5976	0.6832
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.6699	-1.8864	-1.1030	-0.5493	-0.1018	-0.3825	-0.7068	-1.0599	-1.4130
	Tz+	1.4118	1.0587	0.7056	0.3525	0.0729	0.5990	1.1492	1.6995	2.2498
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.7828	-0.8922	-0.3760	-0.6495	-0.7839	-0.6289	-0.1887	-0.9859	-2.6382
	My+	1.5908	0.5574	0.4661	1.0497	1.2695	1.0077	0.3046	0.6474	1.5950
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10/8		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.5346	-1.3976	-1.3064	-1.2207	-1.1351	-1.0494	-0.9676	-0.9539	-0.9401
	N+	0.1926	0.2063	0.2201	0.2338	0.2475	0.2612	0.3157	0.4041	0.5425
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.6699	-1.8864	-1.1030	-0.5493	-0.1018	-0.3827	-0.7216	-1.0747	-1.4278
	Tz+	1.3970	1.0439	0.6908	0.3377	0.0729	0.5990	1.1492	1.6995	2.2498
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.7828	-0.8922	-0.4030	-0.8298	-0.9714	-0.8040	-0.3514	-0.9859	-2.6382
	My+	1.3538	0.6070	0.4661	1.0497	1.2695	1.0077	0.3243	0.6474	1.5550
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
145/147		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.3078	-1.1596	-1.0455	-0.9598	-0.8742	-0.7885	-0.7049	-0.6912	-0.6775
	N+	1.2631	1.2769	1.2906	1.3043	1.3180	1.3318	1.3727	1.4584	1.5440
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.3067	-1.7564	-1.2061	-0.6558	-0.1055	-0.3395	-0.6926	-1.0495	-1.5248
	Tz+	1.4260	1.0729	0.7198	0.4300	0.1493	0.5384	1.0887	1.6390	2.1893
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.6337	-0.9335	-0.2098	-0.6610	-0.8943	-0.8971	-0.6544	-0.9349	-2.4037
	My+	1.5957	0.5572	0.3221	1.0962	1.4257	1.2738	0.6773	0.4817	1.5042
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8/6		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.3078	-1.1596	-1.0455	-0.9598	-0.8742	-0.7885	-0.7049	-0.6912	-0.6775

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	N+	0.9591	0.9728	0.9866	1.0003	1.0140	1.0277	1.0687	1.1543	1.2400
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.3067	-1.7564	-1.2061	-0.6558	-0.1100	-0.3617	-0.7148	-1.0679	-1.5248
	Tz+	1.4038	1.0507	0.7108	0.4300	0.1493	0.5384	1.0887	1.6390	2.1893
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-2.6337	-0.9335	-0.4135	-0.8461	-0.9934	-0.8971	-0.6544	-0.9349	-2.4037
	My+	1.4979	0.6211	0.3321	1.0962	1.4257	1.2738	0.6773	0.3712	1.4123
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
149/147		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.2401	-1.0920	-0.9438	-0.8379	-0.7522	-0.6666	-0.5952	-0.5652	-0.5515
	N+	1.2926	1.3064	1.3201	1.3338	1.3475	1.3613	1.3978	1.4831	1.5687
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.6247	-2.0299	-1.4352	-0.8405	-0.3461	-0.3200	-0.6429	-0.9658	-1.2887
	Tz+	1.2945	0.9716	0.6487	0.3258	0.1386	0.5618	1.1120	1.6623	2.2126
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-3.5773	-1.6291	-0.4388	-0.5172	-0.6609	-0.5220	-0.2778	-0.9175	-2.4027
	My+	1.5224	0.6348	0.6306	1.1556	1.3868	1.2099	0.7793	0.6960	1.5029
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4/6		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.2401	-1.0920	-0.9438	-0.8379	-0.7522	-0.6666	-0.5952	-0.5652	-0.5515
	N+	1.0219	1.0356	1.0493	1.0630	1.0768	1.0905	1.1270	1.2123	1.2980
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.6247	-2.0299	-1.4352	-0.8405	-0.3461	-0.2713	-0.5545	-0.8774	-1.2003
	Tz+	1.3829	1.0600	0.7371	0.4142	0.1408	0.5618	1.1120	1.6623	2.2126
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-3.5773	-1.6291	-0.4388	-0.4720	-0.4248	-0.3569	-0.2233	-0.9175	-2.4027
	My+	2.0595	1.0372	0.6306	1.1556	1.3868	1.2099	0.7793	0.6960	1.4450
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2/4		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.2831	-1.1456	-1.0580	-0.9724	-0.8867	-0.8202	-0.7691	-0.7290	-0.7139
	N+	0.7569	0.7706	0.7843	0.7981	0.8118	0.8282	0.8979	0.9836	1.0693
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.3778	-1.8275	-1.2772	-0.8008	-0.5676	-0.8788	-1.1283	-1.4512	-1.7741

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Tz+	1.0485	0.8012	0.6678	0.5721	0.7929	1.2227	1.8145	2.4092	3.0039
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-4.0190	-2.7942	-2.1455	-2.0792	-1.7524	-1.1433	-0.3099	-1.3776	-3.6450
	My+	2.9128	2.7970	2.9373	2.7738	2.4620	1.6759	0.4094	0.7808	2.1323
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
151/149		0.000 m	0.841 m	1.683 m	2.524 m	3.366 m	4.207 m	5.049 m	5.890 m	6.731 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.2831	-1.1456	-1.0580	-0.9724	-0.8867	-0.8202	-0.7691	-0.7290	-0.7139
	N+	0.7388	0.7525	0.7662	0.7800	0.7937	0.8101	0.8798	0.9655	1.0511
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.3778	-1.8275	-1.2772	-0.8008	-0.5676	-0.5187	-0.6966	-1.0195	-1.3424
	Tz+	1.1660	0.8434	0.5208	0.5580	0.7929	1.2227	1.8145	2.4092	3.0039
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-4.0190	-2.7942	-2.0622	-1.5220	-1.0229	-0.6603	-0.1902	-1.3776	-3.6450
	My+	2.9128	2.7970	2.9373	2.7738	2.4620	1.6759	0.4094	0.5372	1.5255
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
126/127		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-2.9432	-2.9040	-2.8648	-2.8256	-2.7864	-2.7472	-2.7080	-2.6689	-2.6297
	N+	1.0631	1.0863	1.1096	1.1328	1.1560	1.1792	1.2025	1.2257	1.2489
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.7307	-0.7307	-0.7307	-0.7307	-0.7307	-0.7307	-0.7307	-0.7307	-0.7307
	Tz+	0.5296	0.5296	0.5296	0.5296	0.5296	0.5296	0.5296	0.5296	0.5296
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-0.3641	-0.7282	-1.0923	-1.4564	-1.8205	-2.1846	-2.5487	-2.9128
	My+	0.0000	0.5024	1.0048	1.5071	2.0095	2.5119	3.0143	3.5166	4.0190
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
25/26		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-2.9432	-2.9040	-2.8648	-2.8256	-2.7864	-2.7472	-2.7080	-2.6689	-2.6297
	N+	1.0187	1.0419	1.0652	1.0884	1.1116	1.1348	1.1581	1.1813	1.2045
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.5296	-0.5296	-0.5296	-0.5296	-0.5296	-0.5296	-0.5296	-0.5296	-0.5296
	Tz+	0.7307	0.7307	0.7307	0.7307	0.7307	0.7307	0.7307	0.7307	0.7307
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-0.5024	-1.0048	-1.5071	-2.0095	-2.5119	-3.0143	-3.5166	-4.0190

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	My+	0.0000	0.3641	0.7282	1.0923	1.4564	1.8205	2.1846	2.5487	2.9128
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1/2		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-2.9432	-2.9040	-2.8648	-2.8256	-2.7864	-2.7472	-2.7080	-2.6689	-2.6297
	N+	1.0187	1.0419	1.0652	1.0884	1.1116	1.1348	1.1581	1.1813	1.2045
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.7307	-0.7307	-0.7307	-0.7307	-0.7307	-0.7307	-0.7307	-0.7307	-0.7307
	Tz+	0.5296	0.5296	0.5296	0.5296	0.5296	0.5296	0.5296	0.5296	0.5296
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-0.3641	-0.7282	-1.0923	-1.4564	-1.8205	-2.1846	-2.5487	-2.9128
	My+	0.0000	0.5024	1.0048	1.5071	2.0095	2.5119	3.0143	3.5166	4.0190
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150/151		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-2.9432	-2.9040	-2.8648	-2.8256	-2.7864	-2.7472	-2.7080	-2.6689	-2.6297
	N+	1.0631	1.0863	1.1096	1.1328	1.1560	1.1792	1.2025	1.2257	1.2489
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.5296	-0.5296	-0.5296	-0.5296	-0.5296	-0.5296	-0.5296	-0.5296	-0.5296
	Tz+	0.7307	0.7307	0.7307	0.7307	0.7307	0.7307	0.7307	0.7307	0.7307
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-0.5024	-1.0048	-1.5071	-2.0095	-2.5119	-3.0143	-3.5166	-4.0190
	My+	0.0000	0.3641	0.7282	1.0923	1.4564	1.8205	2.1846	2.5487	2.9128
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
74/75		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	10.5427	10.5767	10.6118	10.6480	10.6853	10.7237	10.7631	10.8036	10.8452
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231
	Tz+	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-0.9297	-1.8593	-2.7890	-3.7186	-4.6483	-5.5779	-6.5076	-7.4372
	My+	0.0000	1.9409	3.8817	5.8226	7.7634	9.7043	11.6452	13.5860	15.5269
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
77/78		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	10.5427	10.5767	10.6118	10.6480	10.6853	10.7237	10.7631	10.8036	10.8452
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522
	Tz+	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.9409	-3.8817	-5.8226	-7.7634	-9.7043	-11.6452	-13.5860	-15.5269
	My+	0.0000	0.9297	1.8593	2.7890	3.7186	4.6483	5.5779	6.5076	7.4372
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
66/67		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	10.5427	10.5767	10.6118	10.6480	10.6853	10.7237	10.7631	10.8036	10.8452
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522
	Tz+	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.9409	-3.8817	-5.8226	-7.7634	-9.7043	-11.6452	-13.5860	-15.5269
	My+	0.0000	0.9297	1.8593	2.7890	3.7186	4.6483	5.5779	6.5076	7.4372
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
85/86		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	10.5427	10.5767	10.6118	10.6480	10.6853	10.7237	10.7631	10.8036	10.8452
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231
	Tz+	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-0.9297	-1.8593	-2.7890	-3.7186	-4.6483	-5.5779	-6.5076	-7.4372
	My+	0.0000	1.9409	3.8817	5.8226	7.7634	9.7043	11.6452	13.5860	15.5269
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
63/64		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	10.5427	10.5767	10.6118	10.6480	10.6853	10.7237	10.7631	10.8036	10.8452
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231
	Tz+	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-0.9297	-1.8593	-2.7890	-3.7186	-4.6483	-5.5779	-6.5076	-7.4372
	My+	0.0000	1.9409	3.8817	5.8226	7.7634	9.7043	11.6452	13.5860	15.5269
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
88/89		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	10.5427	10.5767	10.6118	10.6480	10.6853	10.7237	10.7631	10.8036	10.8452
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522
	Tz+	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.9409	-3.8817	-5.8226	-7.7634	-9.7043	-11.6452	-13.5860	-15.5269
	My+	0.0000	0.9297	1.8593	2.7890	3.7186	4.6483	5.5779	6.5076	7.4372
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55/56		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	10.5427	10.5767	10.6118	10.6480	10.6853	10.7237	10.7631	10.8036	10.8452
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522
	Tz+	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.9409	-3.8817	-5.8226	-7.7634	-9.7043	-11.6452	-13.5860	-15.5269
	My+	0.0000	0.9297	1.8593	2.7890	3.7186	4.6483	5.5779	6.5076	7.4372
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
96/97		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	10.5427	10.5767	10.6118	10.6480	10.6853	10.7237	10.7631	10.8036	10.8452
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231
	Tz+	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-0.9297	-1.8593	-2.7890	-3.7186	-4.6483	-5.5779	-6.5076	-7.4372
	My+	0.0000	1.9409	3.8817	5.8226	7.7634	9.7043	11.6452	13.5860	15.5269
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52/53		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	10.5427	10.5767	10.6118	10.6480	10.6853	10.7237	10.7631	10.8036	10.8452
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231
	Tz+	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-0.9297	-1.8593	-2.7890	-3.7186	-4.6483	-5.5779	-6.5076	-7.4372
	My+	0.0000	1.9409	3.8817	5.8226	7.7634	9.7043	11.6452	13.5860	15.5269
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
99/100		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	10.5427	10.5767	10.6118	10.6480	10.6853	10.7237	10.7631	10.8036	10.8452
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522
	Tz+	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.9409	-3.8817	-5.8226	-7.7634	-9.7043	-11.6452	-13.5860	-15.5269
	My+	0.0000	0.9297	1.8593	2.7890	3.7186	4.6483	5.5779	6.5076	7.4372
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
44/45		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	10.5427	10.5767	10.6118	10.6480	10.6853	10.7237	10.7631	10.8036	10.8452
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522
	Tz+	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.9409	-3.8817	-5.8226	-7.7634	-9.7043	-11.6452	-13.5860	-15.5269
	My+	0.0000	0.9297	1.8593	2.7890	3.7186	4.6483	5.5779	6.5076	7.4372
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
107/108		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	10.6319	10.6659	10.7010	10.7373	10.7745	10.8129	10.8523	10.8929	10.9345
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231
	Tz+	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-0.9297	-1.8593	-2.7890	-3.7186	-4.6483	-5.5779	-6.5076	-7.4372
	My+	0.0000	1.9409	3.8817	5.8226	7.7634	9.7043	11.6452	13.5860	15.5269
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
41/42		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	10.6319	10.6659	10.7010	10.7373	10.7745	10.8129	10.8523	10.8929	10.9345
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231	-2.8231
	Tz+	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-0.9297	-1.8593	-2.7890	-3.7186	-4.6483	-5.5779	-6.5076	-7.4372
	My+	0.0000	1.9409	3.8817	5.8226	7.7634	9.7043	11.6452	13.5860	15.5269
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
110/111		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	10.5427	10.5767	10.6118	10.6480	10.6853	10.7237	10.7631	10.8036	10.8452
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522
	Tz+	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.9409	-3.8817	-5.8226	-7.7634	-9.7043	-11.6452	-13.5860	-15.5269
	My+	0.0000	0.9297	1.8593	2.7890	3.7186	4.6483	5.5779	6.5076	7.4372
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
33/34		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	N+	11.1442	11.1783	11.2134	11.2496	11.2869	11.3252	11.3647	11.4052	11.4468
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522
	Tz+	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.9409	-3.8817	-5.8226	-7.7634	-9.7043	-11.6452	-13.5860	-15.5269
	My+	0.0000	0.9297	1.8593	2.7890	3.7186	4.6483	5.5779	6.5076	7.4372
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
118/119		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	11.5995	11.6335	11.6686	11.7048	11.7421	11.7805	11.8199	11.8604	11.9020
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.8269	-2.8269	-2.8269	-2.8269	-2.8269	-2.8269	-2.8269	-2.8269	-2.8269
	Tz+	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-0.9297	-1.8593	-2.7890	-3.7186	-4.6483	-5.5779	-6.5076	-7.4372
	My+	0.0000	1.9435	3.8870	5.8305	7.7740	9.7176	11.6611	13.6046	15.5481
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30/31		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	11.5995	11.6335	11.6686	11.7048	11.7421	11.7805	11.8199	11.8604	11.9020
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.8269	-2.8269	-2.8269	-2.8269	-2.8269	-2.8269	-2.8269	-2.8269	-2.8269
	Tz+	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522	1.3522
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-0.9297	-1.8593	-2.7890	-3.7186	-4.6483	-5.5779	-6.5076	-7.4372
	My+	0.0000	1.9435	3.8870	5.8305	7.7740	9.7176	11.6611	13.6046	15.5481
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
121/122		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-44.8584	-44.8009	-44.7417	-44.6806	-44.6177	-44.5529	-44.4864	-44.4180	-44.3478
	N+	11.1442	11.1783	11.2134	11.2496	11.2869	11.3252	11.3647	11.4052	11.4468
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522	-1.3522

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Tz+	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231	2.8231
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.9409	-3.8817	-5.8226	-7.7634	-9.7043	-11.6452	-13.5860	-15.5269
	My+	0.0000	0.9297	1.8593	2.7890	3.7186	4.6483	5.5779	6.5076	7.4372
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80/81		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.3275	2.4142	2.5026	2.5925	2.6841	2.7773	2.8721	2.9686	3.0666
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551
	Tz+	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-9.8835	-19.7671	-29.6507	-39.5342	-49.4178	-59.3014	-69.1850	-79.0686
	My+	0.0000	1.7566	3.5132	5.2698	7.0264	8.7830	10.5396	12.2962	14.0528
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
71/72		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.3275	2.4142	2.5026	2.5925	2.6841	2.7773	2.8721	2.9686	3.0666
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761
	Tz+	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.7566	-3.5132	-5.2698	-7.0264	-8.7830	-10.5396	-12.2962	-14.0528
	My+	0.0000	9.8835	19.7671	29.6507	39.5342	49.4178	59.3014	69.1850	79.0686
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
82/83		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.3275	2.4142	2.5026	2.5925	2.6841	2.7773	2.8721	2.9686	3.0666
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761
	Tz+	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.7566	-3.5132	-5.2698	-7.0264	-8.7830	-10.5396	-12.2962	-14.0528

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	My+	0.0000	9.8835	19.7671	29.6507	39.5342	49.4178	59.3014	69.1850	79.0686
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
69/70		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.3275	2.4142	2.5026	2.5925	2.6841	2.7773	2.8721	2.9686	3.0666
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551
	Tz+	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-9.8835	-19.7671	-29.6507	-39.5342	-49.4178	-59.3014	-69.1850	-79.0686
	My+	0.0000	1.7566	3.5132	5.2698	7.0264	8.7830	10.5396	12.2962	14.0528
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
91/92		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.3275	2.4142	2.5026	2.5925	2.6841	2.7773	2.8721	2.9686	3.0666
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551
	Tz+	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-9.8835	-19.7671	-29.6507	-39.5342	-49.4178	-59.3014	-69.1850	-79.0686
	My+	0.0000	1.7566	3.5132	5.2698	7.0264	8.7830	10.5396	12.2962	14.0528
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60/61		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.3275	2.4142	2.5026	2.5925	2.6841	2.7773	2.8721	2.9686	3.0666
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761
	Tz+	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.7566	-3.5132	-5.2698	-7.0264	-8.7830	-10.5396	-12.2962	-14.0528
	My+	0.0000	9.8835	19.7671	29.6507	39.5342	49.4178	59.3014	69.1850	79.0686
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
93/94		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.3275	2.4142	2.5026	2.5925	2.6841	2.7773	2.8721	2.9686	3.0666
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761
	Tz+	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.7566	-3.5132	-5.2698	-7.0264	-8.7830	-10.5396	-12.2962	-14.0528
	My+	0.0000	9.8835	19.7671	29.6507	39.5342	49.4178	59.3014	69.1850	79.0686
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58/59		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.3275	2.4142	2.5026	2.5925	2.6841	2.7773	2.8721	2.9686	3.0666
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551
	Tz+	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-9.8835	-19.7671	-29.6507	-39.5342	-49.4178	-59.3014	-69.1850	-79.0686
	My+	0.0000	1.7566	3.5132	5.2698	7.0264	8.7830	10.5396	12.2962	14.0528
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
102/103		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.3275	2.4142	2.5026	2.5925	2.6841	2.7773	2.8721	2.9686	3.0666
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551
	Tz+	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-9.8835	-19.7671	-29.6507	-39.5342	-49.4178	-59.3014	-69.1850	-79.0686
	My+	0.0000	1.7566	3.5132	5.2698	7.0264	8.7830	10.5396	12.2962	14.0528
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
49/50		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.3275	2.4142	2.5026	2.5925	2.6841	2.7773	2.8721	2.9686	3.0666
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761
	Tz+	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.7566	-3.5132	-5.2698	-7.0264	-8.7830	-10.5396	-12.2962	-14.0528
	My+	0.0000	9.8835	19.7671	29.6507	39.5342	49.4178	59.3014	69.1850	79.0686
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
104/105		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.6037	2.6904	2.7787	2.8687	2.9603	3.0535	3.1483	3.2448	3.3428
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761
	Tz+	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.7566	-3.5132	-5.2698	-7.0264	-8.7830	-10.5396	-12.2962	-14.0528
	My+	0.0000	9.8835	19.7671	29.6507	39.5342	49.4178	59.3014	69.1850	79.0686
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
47/48		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.3494	2.4362	2.5245	2.6145	2.7061	2.7993	2.8941	2.9905	3.0886
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551
	Tz+	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-9.8835	-19.7671	-29.6507	-39.5342	-49.4178	-59.3014	-69.1850	-79.0686
	My+	0.0000	1.7566	3.5132	5.2698	7.0264	8.7830	10.5396	12.2962	14.0528
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
113/114		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.3494	2.4362	2.5245	2.6145	2.7061	2.7993	2.8941	2.9905	3.0886
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551	-2.5551
	Tz+	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-9.8835	-19.7671	-29.6507	-39.5342	-49.4178	-59.3014	-69.1850	-79.0686
	My+	0.0000	1.7566	3.5132	5.2698	7.0264	8.7830	10.5396	12.2962	14.0528
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38/39		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.6037	2.6904	2.7787	2.8687	2.9603	3.0535	3.1483	3.2448	3.3428
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761
	Tz+	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551	2.5551
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.7566	-3.5132	-5.2698	-7.0264	-8.7830	-10.5396	-12.2962	-14.0528
	My+	0.0000	9.8835	19.7671	29.6507	39.5342	49.4178	59.3014	69.1850	79.0686
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
115/116		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	3.6352	3.7219	3.8103	3.9002	3.9918	4.0850	4.1799	4.2763	4.3744
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761
	Tz+	2.8998	2.8998	2.8998	2.8998	2.8998	2.8998	2.8998	2.8998	2.8998
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.9936	-3.9872	-5.9808	-7.9744	-9.9681	-11.9617	-13.9553	-15.9489
	My+	0.0000	9.8835	19.7671	29.6507	39.5342	49.4178	59.3014	69.1850	79.0686
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
36/37		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.5001	2.5868	2.6752	2.7651	2.8567	2.9499	3.0447	3.1412	3.2392
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.6123	-2.6123	-2.6123	-2.6123	-2.6123	-2.6123	-2.6123	-2.6123	-2.6123
	Tz+	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-9.8835	-19.7671	-29.6507	-39.5342	-49.4178	-59.3014	-69.1850	-79.0686
	My+	0.0000	1.7959	3.5919	5.3878	7.1838	8.9797	10.7757	12.5716	14.3675
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
27/28		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	3.6352	3.7219	3.8103	3.9002	3.9918	4.0850	4.1799	4.2763	4.3744
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761	-14.3761
	Tz+	2.8998	2.8998	2.8998	2.8998	2.8998	2.8998	2.8998	2.8998	2.8998
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-1.9936	-3.9872	-5.9808	-7.9744	-9.9681	-11.9617	-13.9553	-15.9489
	My+	0.0000	9.8835	19.7671	29.6507	39.5342	49.4178	59.3014	69.1850	79.0686
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
124/125		0.000 m	0.688 m	1.375 m	2.063 m	2.750 m	3.438 m	4.125 m	4.813 m	5.500 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-22.6154	-22.4690	-22.3200	-22.1681	-22.0136	-21.8563	-21.6963	-21.5335	-21.3681
	N+	2.5001	2.5868	2.6752	2.7651	2.8567	2.9499	3.0447	3.1412	3.2392
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-2.6123	-2.6123	-2.6123	-2.6123	-2.6123	-2.6123	-2.6123	-2.6123	-2.6123
	Tz+	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761	14.3761
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-9.8835	-19.7671	-29.6507	-39.5342	-49.4178	-59.3014	-69.1850	-79.0686
	My+	0.0000	1.7959	3.5919	5.3878	7.1838	8.9797	10.7757	12.5716	14.3675
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
75/76		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819
	N+	3.6335	3.7466	3.8584	3.9690	4.0782	4.1862	4.2929	4.3982	4.5023
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5352	-1.2122
	Tz+	5.0059	4.2454	3.4801	2.7100	1.9352	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	22.5715	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
78/76		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	N+	3.6335	3.7466	3.8584	3.9690	4.0782	4.1862	4.2929	4.3982	4.5023
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5352	-1.2122
	Tz+	5.0059	4.2454	3.4801	2.7100	1.9352	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	22.5715	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
75/73		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.6879	2.8010	2.9128	3.0234	3.1326	3.2406	3.3473	3.4526	3.5567
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.2660	5.5766	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
78/79		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.6879	2.8010	2.9128	3.0234	3.1326	3.2406	3.3473	3.4526	3.5567
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.2660	5.5766	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
72/73		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.2314	3.3445	3.4563	3.5668	3.6761	3.7840	3.8907	3.9961	4.1002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7510	-0.3202

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Tz+	2.3526	2.0352	1.7131	1.3861	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0907	-0.5722	-1.0473	-1.4566	-3.2727
	My+	14.0528	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
81/79		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.2314	3.3445	3.4563	3.5668	3.6761	3.7840	3.8907	3.9961	4.1002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7510	-0.3202
	Tz+	2.3526	2.0352	1.7131	1.3861	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0907	-0.5722	-1.0473	-1.4566	-3.2727
	My+	14.0528	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
70/68		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.2314	3.3445	3.4563	3.5668	3.6761	3.7840	3.8907	3.9961	4.1002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7510	-0.3202
	Tz+	2.3526	2.0352	1.7131	1.3861	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0907	-0.5722	-1.0473	-1.4566	-3.2727
	My+	14.0528	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
83/84		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.2314	3.3445	3.4563	3.5668	3.6761	3.7840	3.8907	3.9961	4.1002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7510	-0.3202
	Tz+	2.3526	2.0352	1.7131	1.3861	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0907	-0.5722	-1.0473	-1.4566	-3.2727

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	My+	14.0528	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
67/68		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.6879	2.8010	2.9128	3.0234	3.1326	3.2406	3.3473	3.4526	3.5567
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.2660	5.5766	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
86/84		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.6879	2.8010	2.9128	3.0234	3.1326	3.2406	3.3473	3.4526	3.5567
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.2660	5.5766	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
67/65		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819
	N+	3.6335	3.7466	3.8584	3.9690	4.0782	4.1862	4.2929	4.3982	4.5023
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5352	-1.2122
	Tz+	5.0059	4.2454	3.4801	2.7100	1.9352	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	22.5715	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
86/87		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819
	N+	3.6335	3.7466	3.8584	3.9690	4.0782	4.1862	4.2929	4.3982	4.5023
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5352	-1.2122
	Tz+	5.0059	4.2454	3.4801	2.7100	1.9352	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	22.5715	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
64/65		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819
	N+	3.6335	3.7466	3.8584	3.9690	4.0782	4.1862	4.2929	4.3982	4.5023
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5352	-1.2122
	Tz+	5.0059	4.2454	3.4801	2.7100	1.9352	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	22.5715	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
89/87		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819
	N+	3.6335	3.7466	3.8584	3.9690	4.0782	4.1862	4.2929	4.3982	4.5023
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5352	-1.2122
	Tz+	5.0059	4.2454	3.4801	2.7100	1.9352	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	22.5715	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
64/62		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.6879	2.8010	2.9128	3.0234	3.1326	3.2406	3.3473	3.4526	3.5567
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.2660	5.5766	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
89/90		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.6879	2.8010	2.9128	3.0234	3.1326	3.2406	3.3473	3.4526	3.5567
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.2660	5.5766	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
61/62		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.2314	3.3445	3.4563	3.5668	3.6761	3.7840	3.8907	3.9961	4.1002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7510	-0.3202
	Tz+	2.3526	2.0352	1.7131	1.3861	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0907	-0.5722	-1.0473	-1.4566	-3.2727
	My+	14.0528	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
92/90		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.2314	3.3445	3.4563	3.5668	3.6761	3.7840	3.8907	3.9961	4.1002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7510	-0.3202
	Tz+	2.3526	2.0352	1.7131	1.3861	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0907	-0.5722	-1.0473	-1.4566	-3.2727
	My+	14.0528	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59/57		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.2314	3.3445	3.4563	3.5668	3.6761	3.7840	3.8907	3.9961	4.1002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7510	-0.3202
	Tz+	2.3526	2.0352	1.7131	1.3861	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0907	-0.5722	-1.0473	-1.4566	-3.2727
	My+	14.0528	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
94/95		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.2314	3.3445	3.4563	3.5668	3.6761	3.7840	3.8907	3.9961	4.1002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7510	-0.3202
	Tz+	2.3526	2.0352	1.7131	1.3861	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0907	-0.5722	-1.0473	-1.4566	-3.2727
	My+	14.0528	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56/57		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.6879	2.8010	2.9128	3.0234	3.1326	3.2406	3.3473	3.4526	3.5567
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.2660	5.5766	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
97/95		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.6879	2.8010	2.9128	3.0234	3.1326	3.2406	3.3473	3.4526	3.5567
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.2660	5.5766	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56/54		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819
	N+	3.6335	3.7466	3.8584	3.9690	4.0782	4.1862	4.2929	4.3982	4.5023
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5352	-1.2122
	Tz+	5.0059	4.2454	3.4801	2.7100	1.9352	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	22.5715	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
97/98		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819
	N+	3.6335	3.7466	3.8584	3.9690	4.0782	4.1862	4.2929	4.3982	4.5023
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5352	-1.2122
	Tz+	5.0059	4.2454	3.4801	2.7100	1.9352	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	22.5715	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53/54		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	N+	3.6335	3.7466	3.8584	3.9690	4.0782	4.1862	4.2929	4.3982	4.5023
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5352	-1.2122
	Tz+	5.0059	4.2454	3.4801	2.7100	1.9352	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	22.5715	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100/98		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819
	N+	3.6335	3.7466	3.8584	3.9690	4.0782	4.1862	4.2929	4.3982	4.5023
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5352	-1.2122
	Tz+	5.0059	4.2454	3.4801	2.7100	1.9352	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	22.5715	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53/51		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.6879	2.8010	2.9128	3.0234	3.1326	3.2406	3.3473	3.4526	3.5567
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.2660	5.5766	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100/101		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.6879	2.8010	2.9128	3.0234	3.1326	3.2406	3.3473	3.4526	3.5567
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.2660	5.5766	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50/51		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.2314	3.3445	3.4563	3.5668	3.6761	3.7840	3.8907	3.9961	4.1002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7510	-0.3202
	Tz+	2.3526	2.0352	1.7131	1.3861	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0907	-0.5722	-1.0473	-1.4566	-3.2727
	My+	14.0528	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
103/101		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.2314	3.3445	3.4563	3.5668	3.6761	3.7840	3.8907	3.9961	4.1002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7510	-0.3202
	Tz+	2.3526	2.0352	1.7131	1.3861	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0907	-0.5722	-1.0473	-1.4566	-3.2727
	My+	14.0528	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
48/46		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.2314	3.3445	3.4563	3.5668	3.6761	3.7840	3.8907	3.9961	4.1002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7510	-0.3202
	Tz+	2.3636	2.0463	1.7241	1.3972	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0907	-0.5722	-1.0473	-1.4566	-3.2727

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	My+	14.0528	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
105/106		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.2314	3.3445	3.4563	3.5668	3.6761	3.7840	3.8907	3.9961	4.1002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7510	-0.4615
	Tz+	2.5924	2.2274	1.8576	1.4830	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0907	-1.0193	-1.4570	-1.6829	-3.2727
	My+	14.0528	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45/46		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.7199	2.8330	2.9448	3.0554	3.1646	3.2726	3.3792	3.4846	3.5887
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.2660	5.5766	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
108/106		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.9073	3.0204	3.1322	3.2427	3.3520	3.4599	3.5666	3.6720	3.7761
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.6040	5.8517	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45/43		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819
	N+	3.7199	3.8330	3.9448	4.0553	4.1646	4.2725	4.3792	4.4846	4.5887
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5352	-1.2293
	Tz+	5.0059	4.2454	3.4801	2.7100	1.9352	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	22.5715	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
108/109		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819
	N+	3.7168	3.8299	3.9417	4.0523	4.1615	4.2695	4.3761	4.4815	4.5856
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5352	-1.2407
	Tz+	5.0059	4.2454	3.4801	2.7100	1.9352	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	22.5715	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
42/43		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819
	N+	3.7168	3.8299	3.9417	4.0523	4.1615	4.2695	4.3761	4.4815	4.5856
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5352	-1.2407
	Tz+	5.0059	4.2454	3.4801	2.7100	1.9352	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	22.5715	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
111/109		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819
	N+	3.7199	3.8330	3.9448	4.0553	4.1646	4.2725	4.3792	4.4846	4.5887
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5352	-1.2293
	Tz+	5.0059	4.2454	3.4801	2.7100	1.9352	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	22.5715	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
42/40		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.9073	3.0204	3.1322	3.2427	3.3520	3.4599	3.5666	3.6720	3.7761
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.6040	5.8517	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
111/112		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.7199	2.8330	2.9448	3.0554	3.1646	3.2726	3.3792	3.4846	3.5887
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.2660	5.5766	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
39/40		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.2314	3.3445	3.4563	3.5668	3.6761	3.7840	3.8907	3.9961	4.1002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7510	-0.4615
	Tz+	2.5924	2.2274	1.8576	1.4830	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0907	-1.0193	-1.4570	-1.6829	-3.2727
	My+	14.0528	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
114/112		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.2314	3.3445	3.4563	3.5668	3.6761	3.7840	3.8907	3.9961	4.1002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7510	-0.3202
	Tz+	2.3636	2.0463	1.7241	1.3972	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0907	-0.5722	-1.0473	-1.4566	-3.2727
	My+	14.0528	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
37/35		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.3646	3.4777	3.5895	3.7000	3.8093	3.9173	4.0239	4.1293	4.2334
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7505	-0.3202
	Tz+	2.4487	2.1314	1.8092	1.4823	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0836	-0.5722	-1.0473	-1.4566	-3.2727
	My+	14.3675	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
116/117		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.9373	4.0504	4.1622	4.2728	4.3820	4.4900	4.5967	4.7020	4.8061
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.8886	-0.9042
	Tz+	3.4701	2.9401	2.4054	1.8658	1.3214	1.1957	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.1545	-2.4302	-2.8174	-2.7151	-3.2595
	My+	15.9489	10.9661	8.7413	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
34/35		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.9048	3.0179	3.1298	3.2403	3.3495	3.4575	3.5642	3.6696	3.7737
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.2660	5.5766	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
119/117		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	3.7416	3.8547	3.9666	4.0771	4.1863	4.2943	4.4010	4.5063	4.6104
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9684
	Tz+	5.3953	4.4887	3.5772	2.6610	1.7399	0.8818	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7123	-6.7214	-3.2595
	My+	21.1801	13.4890	7.1633	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
34/32		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819
	N+	4.1881	4.3012	4.4130	4.5235	4.6328	4.7407	4.8474	4.9528	5.0569
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5362	-1.3342
	Tz+	5.2711	4.4622	3.6485	2.8300	2.0067	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	23.8104	15.6199	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
119/120		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819

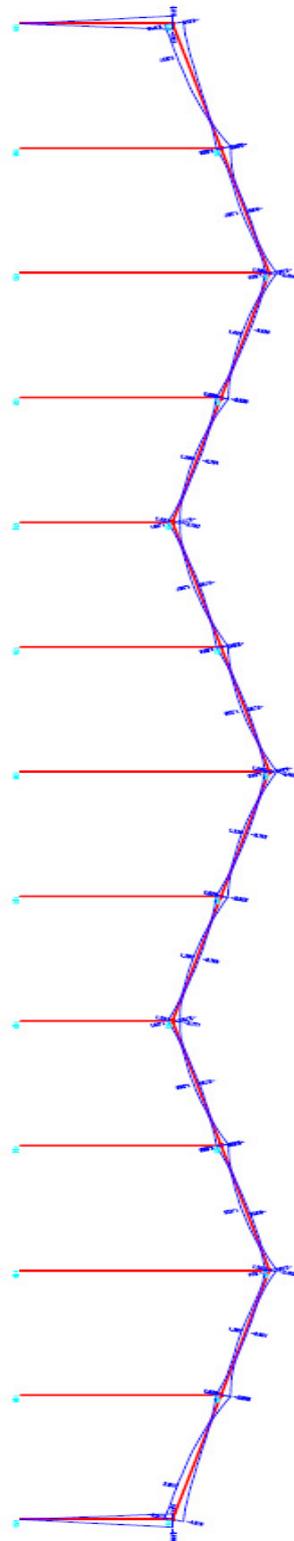
Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	N+	4.1744	4.2875	4.3993	4.5099	4.6191	4.7271	4.8337	4.9391	5.0432
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5426	-1.3850
	Tz+	5.2203	4.4114	3.5977	2.7792	1.9559	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	23.1268	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
31/32		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819
	N+	4.1744	4.2875	4.3993	4.5099	4.6191	4.7271	4.8337	4.9391	5.0432
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5426	-1.3850
	Tz+	5.2203	4.4114	3.5977	2.7792	1.9559	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	23.1268	15.1511	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
122/120		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-20.1478	-19.4570	-18.7683	-18.0818	-17.3975	-16.7153	-16.0353	-15.3575	-14.6819
	N+	4.1881	4.3012	4.4130	4.5235	4.6328	4.7407	4.8474	4.9528	5.0569
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7895	-14.2908	-11.5177	-8.9679	-6.4261	-3.8924	-1.3667	-0.5362	-1.3342
	Tz+	5.2711	4.4622	3.6485	2.8300	2.0067	1.5879	1.2459	1.8423	3.9528
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-77.7774	-50.7853	-29.2095	-11.9733	-2.7825	-4.4569	-5.4625	-5.7911	-5.4347
	My+	23.8104	15.6199	10.5257	6.4505	3.5028	9.8238	14.1932	14.3190	10.2149
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
31/29		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	3.7416	3.8547	3.9666	4.0771	4.1863	4.2943	4.4010	4.5063	4.6104
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9684

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Tz+	5.3953	4.4887	3.5772	2.6610	1.7399	0.8818	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7123	-6.7214	-3.2595
	My+	21.1801	13.4890	7.1633	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
122/123		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.2585	-18.5677	-17.8790	-17.1925	-16.5082	-15.8260	-15.1460	-14.4682	-13.7926
	N+	2.9048	3.0179	3.1298	3.2403	3.3495	3.4575	3.5642	3.6696	3.7737
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-17.7812	-14.2824	-11.5093	-8.9595	-6.4177	-3.8840	-1.7495	-1.7272	-2.9677
	Tz+	5.3961	4.4894	3.5779	2.6617	1.7407	0.8149	0.3502	2.3834	4.8929
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-75.8918	-48.9138	-27.3521	-11.6951	-6.3347	-7.3478	-7.7231	-6.7334	-3.2728
	My+	19.0800	11.2660	5.5766	3.1703	8.2105	13.7810	16.4019	16.0510	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
28/29		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.9373	4.0504	4.1622	4.2728	4.3820	4.4900	4.5967	4.7020	4.8061
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.8886	-0.9042
	Tz+	3.4701	2.9401	2.4054	1.8658	1.3214	1.1957	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.1545	-2.4302	-2.8174	-2.7151	-3.2595
	My+	15.9489	10.9661	8.7413	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
125/123		0.000 m	1.683 m	3.366 m	5.049 m	6.731 m	8.414 m	10.097 m	11.780 m	13.463 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-19.4369	-18.7461	-18.0574	-17.3709	-16.6866	-16.0044	-15.3245	-14.6467	-13.9710
	N+	3.3646	3.4777	3.5895	3.7000	3.8093	3.9173	4.0239	4.1293	4.2334
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-16.8965	-14.3299	-11.7720	-9.2222	-6.6804	-4.1467	-2.0798	-0.7505	-0.3202
	Tz+	2.4487	2.1314	1.8092	1.4823	1.2432	1.2024	1.5381	2.7214	4.9707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-79.0686	-52.7955	-30.8335	-16.1684	-6.0836	-0.5722	-1.0473	-1.4566	-3.2727

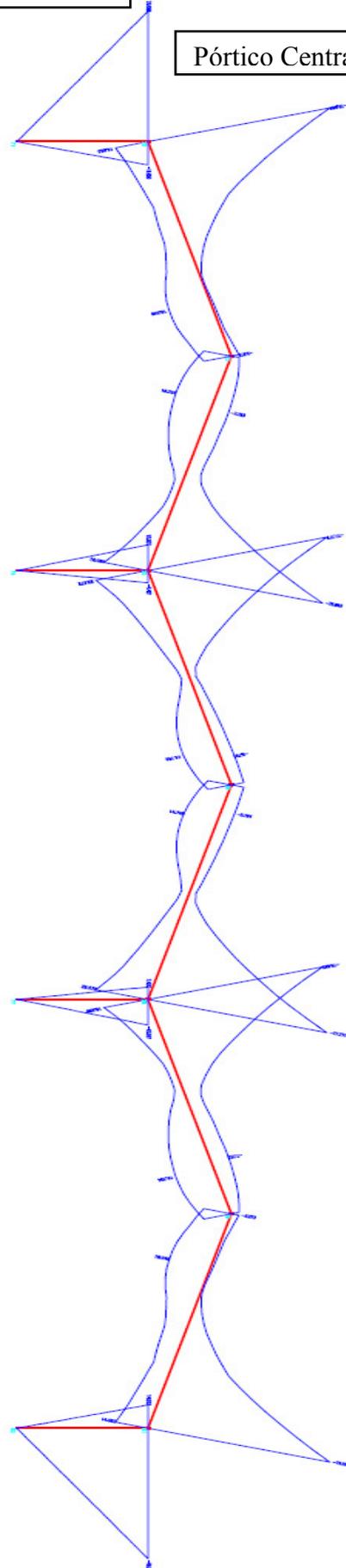
Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	My+	14.3675	11.0312	8.7956	9.0086	10.3334	15.0789	18.0458	16.4699	11.9876
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

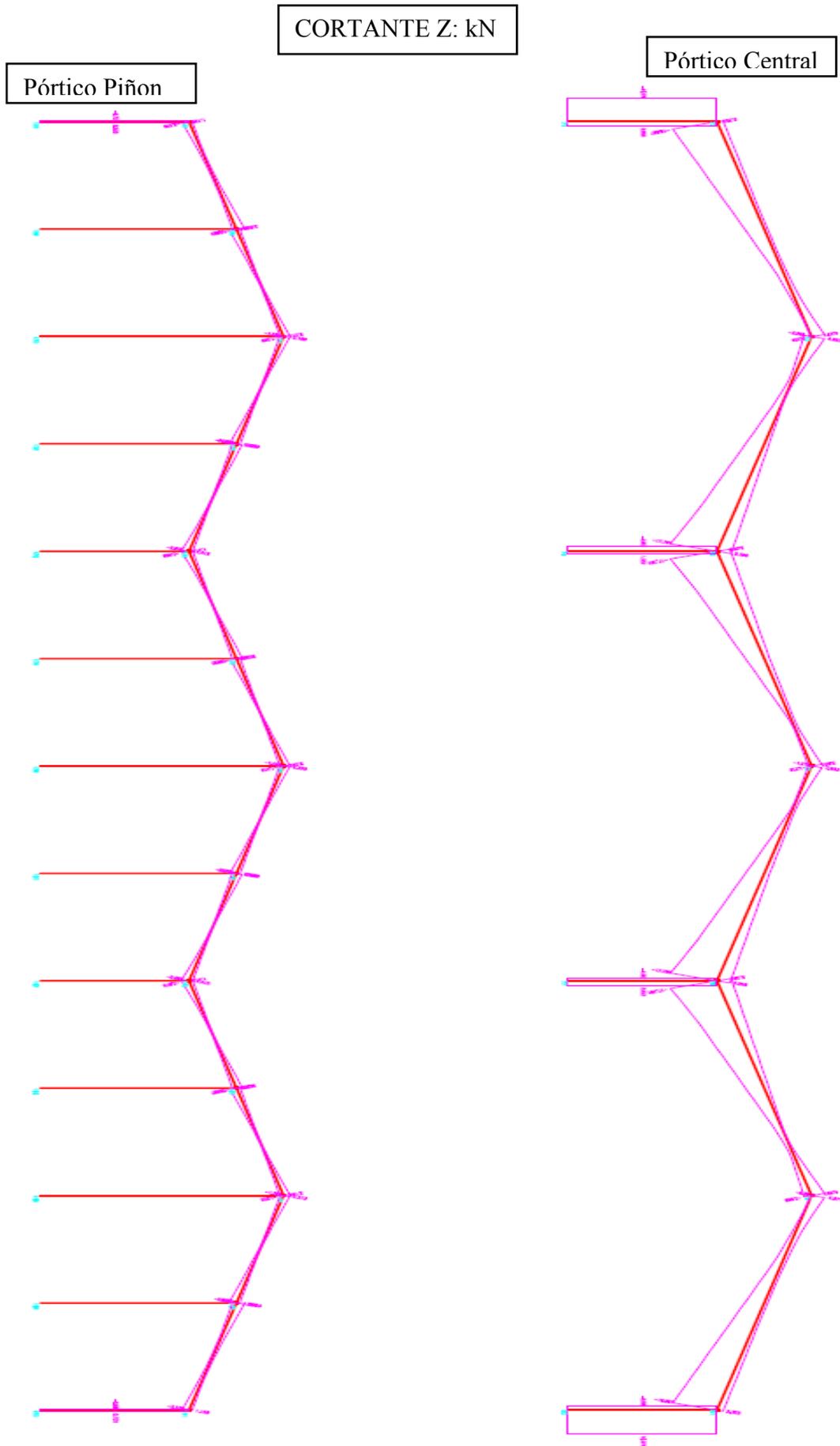
MOMENTO FLECTOR EJE Y: kN·m

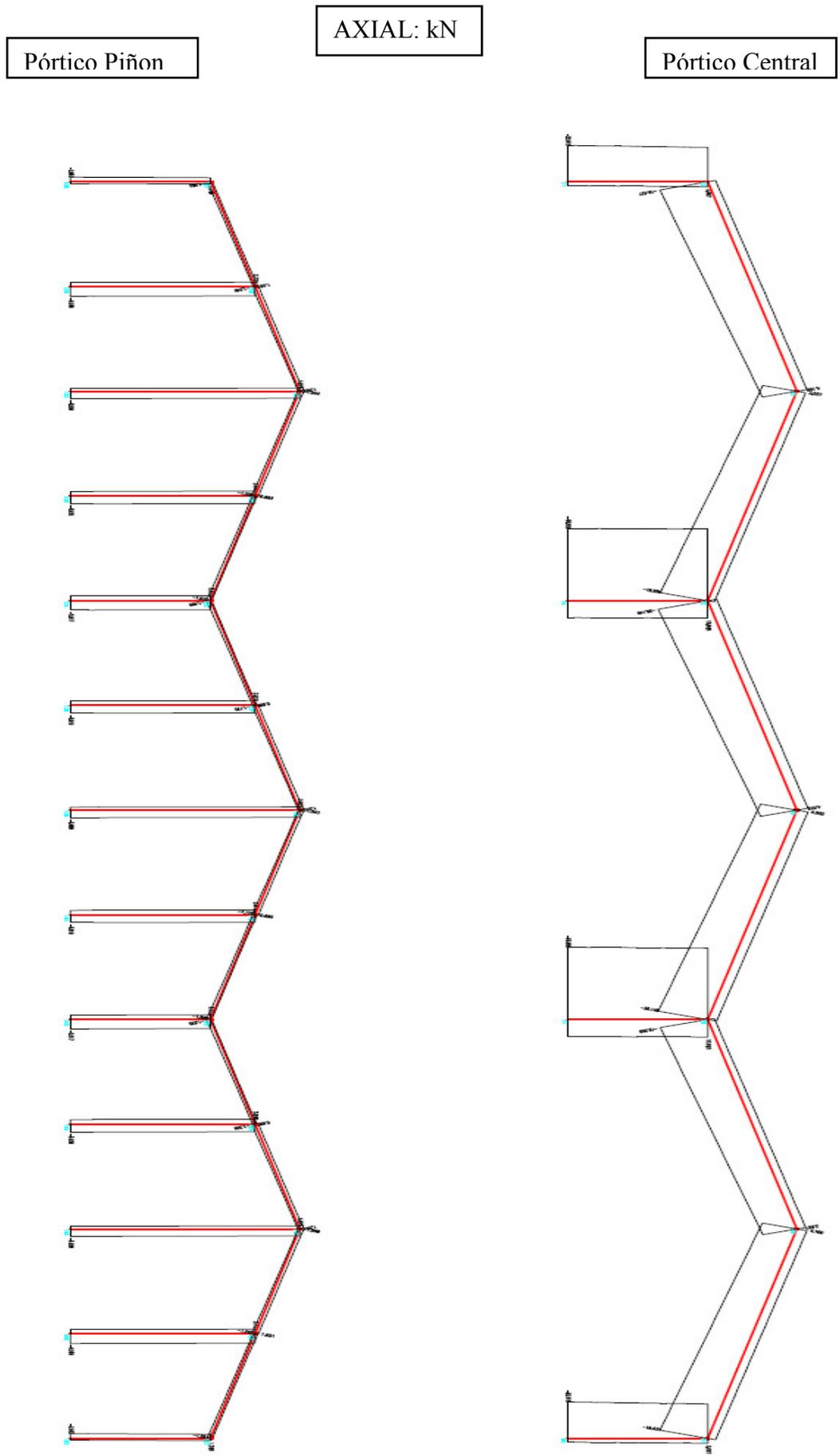
Pórtico Piñon



Pórtico Central







• Flechas.

Barras	Flecha máxima Absoluta y		Flecha máxima Absoluta z		Flecha activa Absoluta y		Flecha activa Absoluta z	
	Flecha máxima Relativa y		Flecha máxima Relativa z		Flecha activa Relativa y		Flecha activa Relativa z	
	Pos. (m)	Flecha (mm)						
23/24	4.531	7.78	-	0.00	4.531	15.16	-	0.00
	4.531	L/931	-	L/(>1000)	4.531	L/478	-	L/(>1000)
128/129	4.531	7.78	-	0.00	4.531	15.16	-	0.00
	4.531	L/931	-	L/(>1000)	4.531	L/478	-	L/(>1000)
21/22	5.625	7.65	-	0.00	5.625	14.16	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	5.625	L/635	-	L/(>1000)
130/131	5.625	7.65	-	0.00	5.625	14.16	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	5.625	L/635	-	L/(>1000)
19/20	4.531	6.47	-	0.00	4.531	12.73	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	4.531	L/569	-	L/(>1000)
132/133	4.531	6.47	-	0.00	4.531	12.73	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	4.531	L/569	-	L/(>1000)
17/18	3.438	6.14	-	0.00	3.438	12.24	-	0.00
	3.438	L/896	-	L/(>1000)	3.438	L/449	-	L/(>1000)
134/135	3.438	6.14	-	0.00	3.438	12.24	-	0.00
	3.438	L/896	-	L/(>1000)	3.438	L/449	-	L/(>1000)
15/16	4.531	6.53	-	0.00	4.531	12.96	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	4.531	L/559	-	L/(>1000)
136/137	4.531	6.53	-	0.00	4.531	12.96	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	4.531	L/559	-	L/(>1000)
13/14	5.625	6.43	-	0.00	5.625	12.86	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	5.625	L/700	-	L/(>1000)
138/139	5.625	6.43	-	0.00	5.625	12.86	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	5.625	L/700	-	L/(>1000)
11/12	4.531	6.53	-	0.00	4.531	12.96	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	4.531	L/559	-	L/(>1000)
140/141	4.531	6.53	-	0.00	4.531	12.96	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	4.531	L/559	-	L/(>1000)
9/10	3.438	6.14	-	0.00	3.438	12.24	-	0.00
	3.438	L/896	-	L/(>1000)	3.438	L/449	-	L/(>1000)
142/143	3.438	6.14	-	0.00	3.438	12.24	-	0.00
	3.438	L/896	-	L/(>1000)	3.438	L/449	-	L/(>1000)
7/8	4.531	6.47	-	0.00	4.531	12.73	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	4.531	L/569	-	L/(>1000)
144/145	4.531	6.47	-	0.00	4.531	12.73	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	4.531	L/569	-	L/(>1000)
5/6	5.625	7.65	-	0.00	5.625	14.16	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	5.625	L/635	-	L/(>1000)
146/147	5.625	7.65	-	0.00	5.625	14.16	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	5.625	L/635	-	L/(>1000)
3/4	4.531	7.78	-	0.00	4.531	15.16	-	0.00
	4.531	L/931	-	L/(>1000)	4.531	L/478	-	L/(>1000)
148/149	4.531	7.78	-	0.00	4.531	15.16	-	0.00
	4.531	L/931	-	L/(>1000)	4.531	L/478	-	L/(>1000)
127/129	-	0.00	3.029	7.74	-	0.00	2.693	11.07

Barras	Flecha máxima Absoluta y Flecha máxima Relativa y		Flecha máxima Absoluta z Flecha máxima Relativa z		Flecha activa Absoluta y Flecha activa Relativa y		Flecha activa Absoluta z Flecha activa Relativa z	
	Pos. (m)	Flecha (mm)						
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
26/24	-	0.00	3.029	7.74	-	0.00	3.029	12.62
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
129/131	-	0.00	3.366	3.16	-	0.00	3.366	4.11
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
24/22	-	0.00	3.366	3.16	-	0.00	3.029	5.26
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
133/131	-	0.00	3.366	2.77	-	0.00	3.702	4.54
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
20/22	-	0.00	3.366	2.77	-	0.00	3.702	4.54
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
135/133	-	0.00	3.366	2.24	-	0.00	3.366	3.44
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
18/20	-	0.00	3.366	2.24	-	0.00	3.366	3.89
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
135/137	-	0.00	3.366	2.30	-	0.00	3.366	3.52
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
18/16	-	0.00	3.366	2.30	-	0.00	3.366	4.15
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
137/139	-	0.00	3.366	2.18	-	0.00	3.366	3.39
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
16/14	-	0.00	3.366	2.18	-	0.00	3.366	3.74
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
141/139	-	0.00	3.366	2.18	-	0.00	3.366	3.39
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
12/14	-	0.00	3.366	2.18	-	0.00	3.366	3.23
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
143/141	-	0.00	3.366	2.30	-	0.00	3.366	3.52
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
10/12	-	0.00	3.366	2.30	-	0.00	3.366	3.93
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
143/145	-	0.00	3.366	2.24	-	0.00	3.366	3.44
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
10/8	-	0.00	3.366	2.24	-	0.00	3.366	4.04
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
145/147	-	0.00	3.366	2.77	-	0.00	3.702	4.54
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
8/6	-	0.00	3.366	2.77	-	0.00	3.366	4.60
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
149/147	-	0.00	3.366	3.16	-	0.00	3.366	4.11
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
4/6	-	0.00	3.366	3.16	-	0.00	3.029	3.90
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
2/4	-	0.00	3.029	7.74	-	0.00	2.693	12.15
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
151/149	-	0.00	3.029	7.74	-	0.00	2.693	11.07
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
126/127	-	0.00	3.438	3.42	-	0.00	3.438	5.46

Barras	Flecha máxima Absoluta y		Flecha máxima Absoluta z		Flecha activa Absoluta y		Flecha activa Absoluta z	
	Flecha máxima Relativa y		Flecha máxima Relativa z		Flecha activa Relativa y		Flecha activa Relativa z	
	Pos. (m)	Flecha (mm)						
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
25/26	-	0.00	3.438	3.42	-	0.00	3.438	5.46
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
1/2	-	0.00	3.438	3.42	-	0.00	3.438	5.46
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
150/151	-	0.00	3.438	3.42	-	0.00	3.438	5.46
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
74/75	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
77/78	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
66/67	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
85/86	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
63/64	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
88/89	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
55/56	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
96/97	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
52/53	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
99/100	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
44/45	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
107/108	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
41/42	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
110/111	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
33/34	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
118/119	-	0.00	2.979	4.21	-	0.00	2.979	5.97
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/921
30/31	-	0.00	2.979	4.21	-	0.00	2.979	5.97
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/921
121/122	-	0.00	2.979	4.20	-	0.00	2.979	5.96
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.979	L/923
80/81	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.56
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/642
71/72	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.56
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/642
82/83	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.56

Barras	Flecha máxima Absoluta y		Flecha máxima Absoluta z		Flecha activa Absoluta y		Flecha activa Absoluta z	
	Flecha máxima Relativa y		Flecha máxima Relativa z		Flecha activa Relativa y		Flecha activa Relativa z	
	Pos. (m)	Flecha (mm)						
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/642
69/70	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.56
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/642
91/92	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.56
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/642
60/61	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.56
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/642
93/94	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.56
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/642
58/59	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.56
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/642
102/103	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.56
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/642
49/50	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.56
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/642
104/105	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.56
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/642
47/48	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.56
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/642
113/114	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.56
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/642
38/39	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.56
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/642
115/116	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.75
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/628
36/37	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.59
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/640
27/28	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.75
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/628
124/125	-	0.00	2.979	8.24	-	0.00	2.979	8.59
	-	L/(>1000)	2.979	L/667	-	L/(>1000)	2.979	L/640
75/76	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
78/76	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
75/73	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
78/79	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
72/73	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.39
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/874
81/79	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.39
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/874
70/68	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.39
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/874
83/84	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.39
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/874
67/68	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41

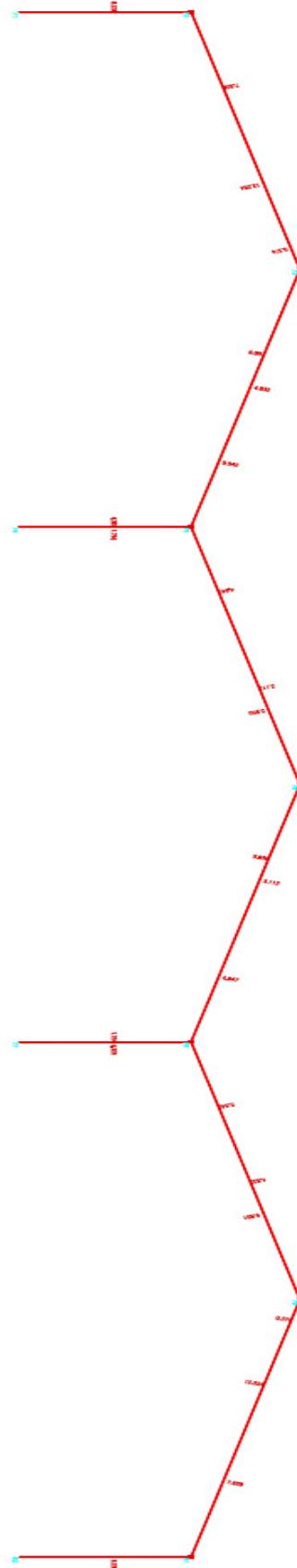
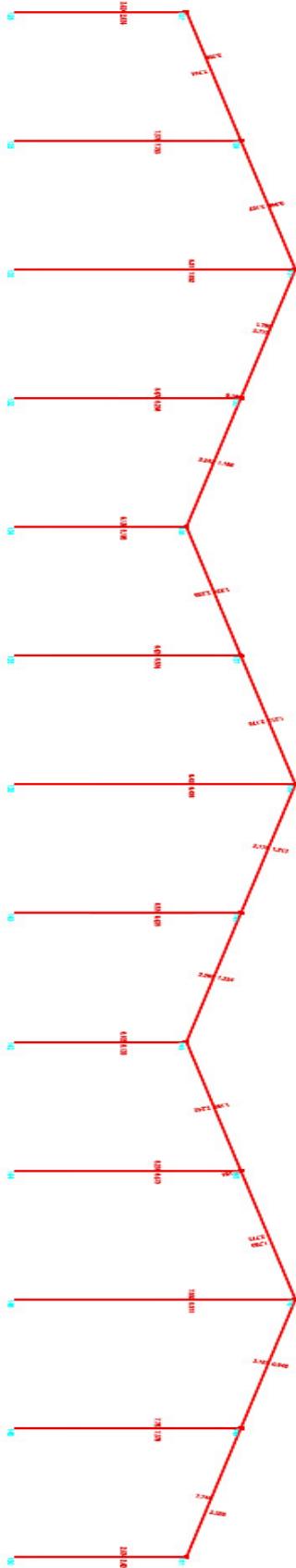
Barras	Flecha máxima Absoluta y Flecha máxima Relativa y		Flecha máxima Absoluta z Flecha máxima Relativa z		Flecha activa Absoluta y Flecha activa Relativa y		Flecha activa Absoluta z Flecha activa Relativa z	
	Pos. (m)	Flecha (mm)						
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
86/84	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
67/65	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
86/87	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
64/65	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
89/87	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
64/62	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
89/90	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
61/62	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.39
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/874
92/90	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.39
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/874
59/57	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.39
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/874
94/95	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.39
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/874
56/57	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
97/95	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
56/54	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
97/98	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
53/54	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
100/98	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
53/51	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
100/101	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
50/51	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.39
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/874
103/101	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.39
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/874
48/46	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.39
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/874
105/106	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.39
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/874
45/46	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41

Barras	Flecha máxima Absoluta y		Flecha máxima Absoluta z		Flecha activa Absoluta y		Flecha activa Absoluta z	
	Flecha máxima Relativa y		Flecha máxima Relativa z		Flecha activa Relativa y		Flecha activa Relativa z	
	Pos. (m)	Flecha (mm)						
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
108/106	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
45/43	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
108/109	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
42/43	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
111/109	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
42/40	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
111/112	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
39/40	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.39
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/874
114/112	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.39
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/874
37/35	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.38
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/875
116/117	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	16.03
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/840
34/35	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
119/117	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
34/32	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
119/120	-	0.00	9.536	5.94	-	0.00	9.536	8.94
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
31/32	-	0.00	9.536	5.94	-	0.00	9.536	8.94
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
122/120	-	0.00	9.536	5.95	-	0.00	9.536	8.95
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
31/29	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
122/123	-	0.00	8.975	9.85	-	0.00	8.414	14.41
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	8.414	L/934
28/29	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	16.03
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/840
125/123	-	0.00	8.975	12.55	-	0.00	7.853	15.38
	-	L/(>1000)	8.975	L/915	-	L/(>1000)	7.853	L/875

Pórtico Piñon

FLECHA Y: mm

Pórtico Central



6. CIMENTACIÓN.

6.1. Placas de Anclaje.

6.1.1. Descripción.

Referencias	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
1, 25, 126, 150	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø16 mm L=30 cm Patilla a 90 grados
3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146, 148	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Patilla a 90 grados
27, 36, 38, 47, 49, 58, 60, 69, 71, 80, 82, 91, 93, 102, 104, 113, 115, 124	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	8Ø20 mm L=30 cm Patilla a 90 grados
30, 33, 41, 44, 52, 55, 63, 66, 74, 77, 85, 88, 96, 99, 107, 110, 118, 121	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x30x5.0) Paralelos Y: 2(100x30x5.0)	4Ø16 mm L=30 cm Patilla a 90 grados

6.1.2. Resultados y Comprobación.

Por cada grupo comprobaremos la más desfavorable, así se obtienen los siguientes resultados:

- **Grupo 1.**

Referencia: 1		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm		
-Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Patilla a 90 grados		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 5.437 t Calculado: 0.23 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 3.806 t Calculado: 0.257 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 5.437 t Calculado: 0.598 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0.255 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 246.441 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 16.147 t Calculado: 0.257 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 219.386 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 219.386 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 224.74 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 224.74 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 6860.04	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 6860.04	Cumple
- Arriba:	Calculado: 6860.04	Cumple
- Abajo:	Calculado: 6860.04	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

- **Grupo 2.**

Referencia: 5		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm		
-Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Patilla a 90 grados		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.434 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.379 t Calculado: 0.002 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.436 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.469 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 597.198 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.002 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1114.96 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1114.96 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1114.96 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1114.96 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1213.76	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1213.76	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1213.76	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1213.76	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

• **Grupo 3.**

Referencia: 27 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=30 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 6.796 t Calculado: 0.325 t Máximo: 4.757 t Calculado: 4.017 t Máximo: 6.796 t Calculado: 6.064 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0.454 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2461.92 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 4.017 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1215.4 kp/cm ² Calculado: 1215.4 kp/cm ² Calculado: 1381.67 kp/cm ² Calculado: 1381.67 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1545.45 Calculado: 1545.45 Calculado: 1037.49 Calculado: 1037.49	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: 36 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=30 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 6.796 t Calculado: 0.183 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 4.757 t Calculado: 4.017 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 6.796 t Calculado: 5.922 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0.313 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2461.92 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 4.017 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1215.4 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1215.4 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1381.67 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1381.67 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1545.45	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1545.45	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1037.49	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1037.49	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

• **Grupo 4.**

Referencia: 30 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x30x5.0) Paralelos Y: 2(100x30x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 43.3 Calculado: 43.3	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 5.437 t Calculado: 2.466 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.871 t Máximo: 5.437 t Calculado: 3.711 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 2.9 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1445.21 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.871 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2315.59 kp/cm ² Calculado: 2315.59 kp/cm ² Calculado: 2094.46 kp/cm ² Calculado: 2068.21 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 5656.89 Calculado: 5656.89 Calculado: 6806.91 Calculado: 7327.63	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: 30 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x30x5.0) Paralelos Y: 2(100x30x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1736.53 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: 33 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x30x5.0) Paralelos Y: 2(100x30x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 43.3 Calculado: 43.3	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 5.437 t Calculado: 2.353 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.871 t Máximo: 5.437 t Calculado: 3.596 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 2.786 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1410.17 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.871 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2315.59 kp/cm ² Calculado: 2315.59 kp/cm ² Calculado: 2068.21 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple

Referencia: 33 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x30x5.0) Paralelos Y: 2(100x30x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 2094.46 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 5656.89	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5656.89	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7327.63	Cumple
- Abajo:	Calculado: 6806.91	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1668.37 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

6.2. Zapatas.

6.2.1. Descripción.

Referencias	Geometría	Armado
1, 25, 126, 150	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 40.0 cm Ancho inicial Y: 77.5 cm Ancho final X: 40.0 cm Ancho final Y: 77.5 cm Ancho zapata X: 80.0 cm Ancho zapata Y: 155.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 7Ø12c/22 Sup Y: 4Ø12c/22 Inf X: 7Ø12c/22 Inf Y: 4Ø12c/22
3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146, 148	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 115.0 cm Ancho inicial Y: 60.0 cm Ancho final X: 115.0 cm Ancho final Y: 60.0 cm Ancho zapata X: 230.0 cm Ancho zapata Y: 120.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 6Ø12c/20 Sup Y: 11Ø12c/20 Inf X: 6Ø12c/20 Inf Y: 11Ø12c/20
27, 36, 38, 47, 49, 58, 60, 69, 71, 80, 82, 91, 93, 102, 104, 113, 115, 124	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 70.0 cm Ancho inicial Y: 125.0 cm Ancho final X: 70.0 cm Ancho final Y: 125.0 cm Ancho zapata X: 140.0 cm Ancho zapata Y: 250.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 12Ø12c/20 Sup Y: 7Ø12c/20 Inf X: 12Ø12c/20 Inf Y: 12Ø12c/11
30, 33, 41, 44, 52, 55, 63, 66, 74, 77, 85, 88, 96, 99, 107, 110, 118, 121	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 92.5 cm Ancho inicial Y: 175.0 cm Ancho final X: 92.5 cm Ancho final Y: 175.0 cm Ancho zapata X: 185.0 cm Ancho zapata Y: 350.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 14Ø16c/25 Sup Y: 7Ø16c/25 Inf X: 14Ø16c/25 Inf Y: 11Ø16c/16

6.2.2. Resultados y Comprobación.

Los resultados extraídos del programa informático, arrojan un listado de cálculo desmesurado, ya que realiza la comprobación de todas y cada una de las zapatas. Esto es así debido a que, a pesar de que existen zapatas exactamente iguales, las cargas que inciden sobre cada una de ellas puede no ser la misma, dimensionando en origen cada zapata de forma diferente.

El que cada zapata presente unas dimensiones y estructura diferente, es absurdo a efectos prácticos, y por esta razón se ha de intentar homogeneizar al máximo dichas cimentaciones. De este modo, dimensionaremos dentro de un mismo grupo de zapatas, aquella sobre la que incida la envolvente de cargas más desfavorable.

Una vez dimensionada la zapata más desfavorable de un mismo grupo, igualamos al resto, ya que si garantizamos el cumplimiento de la más desfavorable, queda por descontado el cumplimiento de sus homónimas.

Por todos estos motivos, se ceñirá a representar el cumplimiento de una sola zapata dentro de un mismo grupo, tal y como se muestra a continuación:

- **Grupo 1.**

Constituido por las zapatas de referencia 1, 25, 126 y 150. Estas son las cuatro zapatas esquineras de la edificación. De todas ellas la más desfavorablemente cargada es la 1, por lo que dimensionamos esta e igualamos al resto. Debemos de tener cuidado, y comprobar también, que las zapatas que igualamos cumplen, ya que en este caso más que en ningún otro la envolvente de carga que afecta a cada una de las zapatas es muy diferente.

Referencia: 1 Dimensiones: 80 x 155 x 50 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.452 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.479 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.579 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 78.0 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.32 t·m Momento: 0.86 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.78 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.4 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - 1:	Mínimo: 35 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	

Referencia: 1		
Dimensiones: 80 x 155 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: 1		
Dimensiones: 80 x 155 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

- **Grupo 2.**

Constituido por las zapatas de referencia 3, 5, 7, 9, 11,13, 15, 17, 19, 21, 23, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146 y 148. Todas estas pertenecen a los pilares intermedios de los dos pórticos piñón, el dimensionado es muy similar entre estas zapatas, por lo que se optará por homogeneizar a las más desfavorables. De todas estas la que presenta una envolvente de cargas más desfavorable es la 5, obteniendo los siguientes resultados:

Referencia: 5		
Dimensiones: 230 x 120 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.407 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.407 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.393 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		

Referencia: 5 Dimensiones: 230 x 120 x 55 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección Y ⁽¹⁾ ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 91297.8 %	Cumple No procede
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 3.00 t·m Momento: 1.12 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 3.05 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 24.43 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - 5:	Mínimo: 33 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple

Referencia: 5		
Dimensiones: 230 x 120 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

• **Grupo 3.**

Constituido por las zapatas de referencia 27, 36, 38, 47, 49, 58, 60, 69, 71, 80, 82, 91, 93, 102, 104, 113, 115, 124. Todas estas pertenecen a los pilares de sección variable. De todas estas las que presentan una envolvente de cargas más desfavorable para cada uno de los laterales son la 27 y 36, obteniéndose los siguientes resultados:

Referencia: 27		
Dimensiones: 140 x 250 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/11 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.057 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.876 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.86 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 43.6 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 4.37 t·m Momento: 19.89 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 20.72 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 58.68 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - 27:	Mínimo: 37 cm Calculado: 48 cm	Cumple

Referencia: 27		
Dimensiones: 140 x 250 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/11 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0011	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004 Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0011	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 11 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 11 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple

Referencia: 27		
Dimensiones: 140 x 250 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/11 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 23 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: 36		
Dimensiones: 140 x 250 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/11 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.057 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.876 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.86 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede

Referencia: 36 Dimensiones: 140 x 250 x 55 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/11 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 178.2 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 4.37 t·m Momento: 19.89 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 20.72 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 58.68 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - 36:	Mínimo: 37 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004 Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: 36		
Dimensiones: 140 x 250 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/11 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 23 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

• **Grupo 4.**

Constituido por las zapatas de referencia 30, 33, 41, 44, 52, 55, 63, 66, 74, 77, 85, 88, 96, 99, 107, 110, 118, 121. Todas estas pertenecen a los pilares de sección variable que están en el medio de la estructura. De todas estas las que presentan una envolvente de cargas más desfavorable para cada uno de las secciones son la 30 y 33, obteniéndose los siguientes resultados:

Referencia: 30		
Dimensiones: 185 x 350 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/16 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.311 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.358 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.254 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 697.0 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 19.30 t·m Momento: 42.68 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 3.34 t Cortante: 28.98 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 104.59 t/m ²	Cumple

Referencia: 30		
Dimensiones: 185 x 350 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/16 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - 30:	Mínimo: 35 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0005 Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.0016 Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 16 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 16 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: 30		
Dimensiones: 185 x 350 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/16 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 26 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: 33		
Dimensiones: 185 x 350 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/16 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

Referencia: 33		
Dimensiones: 185 x 350 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/16 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.311 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.358 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.254 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 350.8 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 19.30 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 42.68 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.34 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 28.98 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 104.59 t/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
<i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- 33:	Mínimo: 35 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005 Calculado: 0.0011	Cumple

Referencia: 33		
Dimensiones: 185 x 350 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/16 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 26 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: 33		
Dimensiones: 185 x 350 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/16 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

6.3. Vigas de Atado.

Las vigas de atado suelen ser siempre las mismas, ya que tan solo sirven, como su propio nombre indica, para ir cosiendo los elementos de cimentación y reportarles una mayor seguridad frente al deslizamiento. A demás en ocasiones estas vigas de atado, han de soportar el peso de los muros de cerramiento o medianería, ya que el terreno no presenta la suficiente resistencia como para soportarlo por sí mismo.

6.3.1. Descripción.

Referencias	Tipo	Geometría	Armado	Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[1 - 3], [126 - 128], [128 - 130], [3 - 5], [5 - 7], [130 - 132], [132 - 134], [7 - 9], [9 - 11], [134 - 136], [136 - 138], [11 - 13], [13 - 15], [138 - 140], [140 - 142], [15 - 17], [142 - 144], [17 - 19], [19 - 21], [144 - 146], [23 - 25], [21 - 23], [148 - 150], [146 - 148]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30	[1 - 27], [115 - 126], [107 - 118], [96 - 107], [85 - 96], [74 - 85], [63 - 74], [52 - 63], [41 - 52], [30 - 41], [33 - 44], [44 - 55], [55 - 66], [66 - 77], [77 - 88], [88 - 99], [99 - 110], [110 - 121], [118 - 134], [9 - 30], [121 - 142], [17 - 33], [27 - 38], [38 - 49], [49 - 60], [60 - 71], [71 - 82], [82 - 93], [104 - 115], [93 - 104], [124 - 150], [113 - 124], [25 - 36], [36 - 47], [47 - 58], [58 - 69], [69 - 80], [80 - 91], [102 - 113], [91 - 102]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

6.3.2. Resultados y Comprobación.

Tan solo mostraremos la comprobación una de las vigas de atado, ya que a pesar de que presentan dimensiones diferentes, todas se dimensionan de la misma manera.

Referencia: C.1 [44 - 55] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm		
-Armadura superior: 2 Ø12		
-Armadura inferior: 2 Ø12		
-Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ANEJO VIII

**CONSTRUCCIONES
AUXILIARES**

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.	3
2. BASE DE CÁLCULO.	3
2.1. Programa Informático.	3
3. DEFINICIÓN DE LAS ESTRUCTURAS.	4
3.1. Situación.	4
3.2. Dimensiones.	4
4. INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN.	5
5. SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA TORRE.	6
5.1. Cálculo de la Estructura.	6
5.1.1. Listado de Cálculo.	6
5.2. Cimentación.	13
5.2.1. Placa de Anclaje.	13
5.2.2. Zapatas.	14
5.2.3. Vigas de Atado.	16
6. SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA PASARELA.	18
6.1. Cálculo de la Estructura.	18
6.1.1. Listado de Cálculo.	18
6.2. Cimentación.	29
6.2.1. Placa de Anclaje.	29
6.2.2. Zapatas.	31
6.2.3. Vigas de Atado.	33

1. INTRODUCCION.

La finalidad de este anejo es describir y mostrar los cálculos obtenidos para la construcción de la pasarela de mantenimiento y la torre de control del patio de recepción.

2. BASE DE CÁLCULO.

Las especificaciones, criterios, procedimientos, principios y reglas que aseguran un comportamiento estructural adecuado de un edificio conforme a las exigencias del CTE, se establecen en el DB-SE. En este DB se incluyen los aspectos propios de los elementos estructurales de acero.

Para que la estructura quede perfectamente definida se requieren dos tipos de verificaciones:

- La estabilidad y la resistencia (estados límites últimos).
- La aptitud para el servicio (estados límites de servicio).

Para el presente caso, el cumplimiento de ambas verificaciones se llevará a cabo, con la inestimable ayuda de un programa informático, el cual facilitará enormemente el cálculo estructural.

2.1. *Programa Informático.*

La estructura metálica, placas de anclaje y la cimentación han sido calculadas con el programa informático CYPE, Arquitectura, Ingeniería y Construcción 2010.h, el cual se encuentra perfectamente adaptado al CTE.

Cypecad es un programa informático concebido para realizar el cálculo y dimensionado de estructuras de hormigón armado y metálicas, diseñado con forjados unidireccionales, reticulares y losas macizas para edificios sometidos a acciones

verticales y horizontales. Las vigas de forjados pueden ser de hormigón y metálicas. Los soportes pueden ser pilares de hormigón armado, metálicos, pantallas de hormigón armado, muros de hormigón armado con o sin empujes horizontales y muros de fabrica. La cimentación puede ser fija (por zapatas o encepados) o flotante (mediante vigas y losas de cimentación).

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que constituyen la estructura: pilares, pantallas de hormigón armado, muros vigas y forjados. Al finalizar el cálculo se pueden consultar los errores de los diferentes elementos.

Este programa informático presenta una serie de subprogramas específicos para los diferentes cálculos que necesitemos realizar:

- **Metal 3D:** Dimensionado de estructuras tridimensionales.
- **Cypecad 2010.d:** Dimensionado de las cimentaciones.

3. DEFINICIÓN DE LAS ESTRUCTURAS.

3.1. *Situación.*

La construcción estará situada en el término municipal de Noalejo provincia de Jaén, en el paraje conocido como “Loma del Rollo”.

3.2. *Dimensiones.*

- Luz de la torre: 4m.
- Longitud de la torre: 6m.
- Altura de pilares de la torre: 6m.
- Altura de la pasarela: 3m

- Altura de pilares de la pasarela: 3m.
- Material estructural: acero laminado en caliente y conformado en frío.
- Separación entre pórticos: 5m en la torre .

4. INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN.

En primer lugar, antes de abordar el dimensionado de los distintos sistemas estructurales que componen el edificio, se debe conocer cuáles son las cargas (acciones) que van a solicitar dichos sistemas. En efecto, estas acciones son de naturaleza y magnitud diferente, dividiéndose en tres tipos diferentes según lo indicado en el DB_SE-AE:

- Acciones Permanentes.
- Acciones Variables.
- Acciones Accidentales.

A pesar de que el programa informático utilizado para el cálculo de la estructura, se encuentre perfectamente adaptado al CTE, y sea capaz de generar las acciones que intervienen en cada elemento estructural en base a una serie de datos iniciales que se introducen, el número de hipótesis que genera es realmente alto y no siempre esos datos iniciales que se introducen, de carácter general, consiguen representar de una forma precisa las peculiaridades de cada proyecto.

Por la razón anteriormente expuesta, el cálculo de las acciones se realizará de forma manual, siguiendo por supuesto lo indicado por el CTE_DB_SE-AE, para posteriormente introducirlos en el programa.

De este modo, si calculamos las correas con el Generador de Pórticos y luego exportamos dicha configuración estructural a Metal 3D, debemos de borrar todas las cargas que se introducen por defecto, excepto las permanentes que son las mismas. Dentro de la carga de Viento, vamos a generar una hipótesis:

- Viento Lateral Hip. A.

Con toda esta información sobre la metodología de cálculo utilizada, se puede proceder al cálculo de las mencionadas acciones.

5. SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA TORRE.

5.1. Cálculo de la Estructura.

5.1.1. Listado de Cálculo.

- **Barras: Características Mecánicas.**

Descripción	Inerc.Tor. cm ⁴	Inerc.y cm ⁴	Inerc.z cm ⁴	Sección cm ²
Acero, IPE 220 (IPE)	9.070	2772.000	204.900	33.400
Acero, IPE 270 (IPE)	15.940	5790.000	419.900	45.900
Acero, CF-225x2.5 (Conformados C)	0.218	806.266	90.715	10.460
Acero, UF-100x3, Doble en cajón soldado (Conformados U) Cordon continuo	278.626	176.769	176.769	11.403

- **Barras: Material Utilizado.**

Material	Mód.elást. (kp/cm ²)	Mód.el.trans. (kp/cm ²)	Lím.elás.\Fck (kp/cm ²)	Co.dilat. (m/m°C)	Peso espec. (kg/dm ³)
Acero (S235)	2099898.06	807653.10	2395.51	1.2e-005	7.85
Acero (S275)	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85

• **Nudos.**

Nudos	Coordenadas (m)			Coacciones									Vínculos
	X	Y	Z	DX	DY	DZ	GX	GY	GZ	V0	EP	DX/DY/DZ Dep.	
1	-5.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
2	-5.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
3	-5.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
4	-5.000	4.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
5	-5.000	4.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
6	-5.000	4.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
7	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
8	0.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
9	0.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
10	0.000	4.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
11	0.000	4.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
12	0.000	4.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

• **Barras: Cargas.**

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
1/2	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
2/3	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
2/5	1 (PP 1)	Uniforme	0.026 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
2/5	2 (SC 1)	Uniforme	0.200 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
3/9	1 (PP 1)	Uniforme	0.008 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
4/5	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
5/6	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/5	1 (PP 1)	Uniforme	0.009 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/5	2 (SC 1)	Uniforme	0.200 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
6/12	1 (PP 1)	Uniforme	0.008 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
7/8	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/9	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/11	1 (PP 1)	Uniforme	0.026 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/11	2 (SC 1)	Uniforme	0.200 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/11	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
11/12	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

- Tensiones.

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (t)	Ty (t)	Tz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
1/2	0.0393	3.93	3.000	-0.8447	-0.0018	-0.1194	0.0000	0.3582	0.0055
2/3	0.0062	0.62	3.000	-0.0279	-0.0017	-0.0002	0.0000	0.0000	0.0097
2/5	0.0529	5.29	4.000	-0.1192	0.0001	0.6707	0.0009	-0.3582	-0.0005
3/9	0.0159	1.59	2.500	-0.0017	-0.0002	-0.0002	0.0000	0.0254	0.0004
4/5	0.2080	20.80	3.000	-1.7540	-0.1360	0.1188	0.0000	-0.3564	0.4080
5/6	0.2175	21.75	0.000	-0.1369	-0.1290	-0.0002	0.0000	-0.0005	-0.3583
10/5	0.8369	83.69	5.831	0.4808	-0.0003	0.8152	-0.0017	-0.7671	0.0016
6/12	0.1357	13.57	5.000	-0.1290	-0.0002	0.0644	0.0000	-0.2123	0.0008
7/8	0.0385	3.85	3.000	-0.8441	0.0011	-0.1195	0.0000	0.3585	-0.0033
8/9	0.0059	0.59	3.000	-0.0278	0.0016	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0093
8/11	0.0537	5.37	4.000	-0.1197	0.0006	0.6709	0.0005	-0.3585	-0.0016
10/11	0.3526	35.26	0.000	-1.0272	0.1296	0.1198	0.0008	0.0014	0.5630
11/12	0.1286	12.86	3.000	-0.0644	0.1290	0.0002	-0.0008	0.0000	-0.2123

- Esfuerzos.

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
1/2		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-0.9907	-0.9724	-0.9542	-0.9359	-0.9177	-0.8995	-0.8812	-0.8630	-0.8447
	N+	-0.2312	-0.2204	-0.2096	-0.1988	-0.1880	-0.1772	-0.1664	-0.1556	-0.1448
	Ty-	-0.0018	-0.0018	-0.0018	-0.0018	-0.0018	-0.0018	-0.0018	-0.0018	-0.0018
	Ty+	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009
	Tz-	-0.1194	-0.1194	-0.1194	-0.1194	-0.1194	-0.1194	-0.1194	-0.1194	-0.1194
	Tz+	-0.0074	-0.0074	-0.0074	-0.0074	-0.0074	-0.0074	-0.0074	-0.0074	-0.0074
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0028	0.0056	0.0084	0.0112	0.0140	0.0167	0.0195	0.0223
	My+	0.0000	0.0448	0.0895	0.1343	0.1791	0.2239	0.2686	0.3134	0.3582
	Mz-	0.0000	0.0003	0.0006	0.0010	0.0013	0.0016	0.0019	0.0022	0.0026
	Mz+	0.0000	0.0007	0.0014	0.0021	0.0027	0.0034	0.0041	0.0048	0.0055
2/3		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-0.1738	-0.1556	-0.1373	-0.1191	-0.1009	-0.0826	-0.0644	-0.0461	-0.0279
	N+	-0.1029	-0.0920	-0.0812	-0.0704	-0.0596	-0.0488	-0.0380	-0.0272	-0.0164
	Ty-	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017
	Ty+	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009
	Tz-	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.0005	-0.0004	-0.0004	-0.0003	-0.0002	-0.0002	-0.0001	-0.0001	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0025	0.0029	0.0032	0.0036	0.0039	0.0043	0.0046	0.0050	0.0053
	Mz+	0.0046	0.0053	0.0059	0.0065	0.0072	0.0078	0.0085	0.0091	0.0097
2/5		0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-0.1192	-0.1192	-0.1192	-0.1192	-0.1192	-0.1192	-0.1192	-0.1192	-0.1192
	N+	-0.0074	-0.0074	-0.0074	-0.0074	-0.0074	-0.0074	-0.0074	-0.0074	-0.0074
	Ty-	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001
	Ty+	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
	Tz-	-0.6709	-0.5032	-0.3355	-0.1678	-0.0002	0.0105	0.0210	0.0315	0.0420
	Tz+	-0.0419	-0.0314	-0.0209	-0.0104	0.0001	0.1676	0.3353	0.5030	0.6707
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009
	My-	-0.3587	-0.0668	0.0091	0.0168	0.0195	0.0168	0.0090	-0.0664	-0.3582
	My+	-0.0223	-0.0041	0.1445	0.2687	0.3124	0.2688	0.1448	-0.0042	-0.0225
	Mz-	0.0000	-0.0001	-0.0002	-0.0002	-0.0003	-0.0004	-0.0005	-0.0006	-0.0007
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004
3/9		0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
		Envolvente (Acero Conformado)								
	N-	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017
	N+	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009
	Ty-	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.0279	-0.0210	-0.0140	-0.0071	-0.0002	0.0039	0.0080	0.0121	0.0162
	Tz+	-0.0164	-0.0123	-0.0082	-0.0041	0.0001	0.0070	0.0139	0.0209	0.0278
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.0097	0.0030	0.0096	0.0136	0.0150	0.0138	0.0099	0.0035	-0.0093
	My+	-0.0053	0.0061	0.0169	0.0234	0.0255	0.0233	0.0169	0.0062	-0.0050
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008
4/5		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.8999	-1.8817	-1.8634	-1.8452	-1.8270	-1.8087	-1.7905	-1.7722	-1.7540
	N+	-0.2523	-0.2415	-0.2307	-0.2199	-0.2090	-0.1982	-0.1874	-0.1766	-0.1658
	Ty-	-0.1360	-0.1360	-0.1360	-0.1360	-0.1360	-0.1360	-0.1360	-0.1360	-0.1360
	Ty+	-0.0032	-0.0032	-0.0032	-0.0032	-0.0032	-0.0032	-0.0032	-0.0032	-0.0032
	Tz-	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075
	Tz+	0.1188	0.1188	0.1188	0.1188	0.1188	0.1188	0.1188	0.1188	0.1188
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	-0.0446	-0.0891	-0.1337	-0.1782	-0.2228	-0.2673	-0.3119	-0.3564
	My+	0.0000	-0.0028	-0.0056	-0.0084	-0.0112	-0.0140	-0.0168	-0.0197	-0.0225
	Mz-	0.0000	0.0012	0.0024	0.0036	0.0048	0.0061	0.0073	0.0085	0.0097
	Mz+	0.0000	0.0510	0.1020	0.1530	0.2040	0.2550	0.3060	0.3570	0.4080
5/6		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-0.1718	-0.1536	-0.1353	-0.1171	-0.0988	-0.0806	-0.0624	-0.0441	-0.0259

	N+	-0.0669	-0.0561	-0.0453	-0.0345	-0.0237	-0.0129	-0.0021	0.0087	0.0196
	Ty-	-0.1290	-0.1290	-0.1290	-0.1290	-0.1290	-0.1290	-0.1290	-0.1290	-0.1290
	Ty+	-0.0043	-0.0043	-0.0043	-0.0043	-0.0043	-0.0043	-0.0043	-0.0043	-0.0043
	Tz-	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.0005	-0.0004	-0.0004	-0.0003	-0.0002	-0.0002	-0.0001	-0.0001	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	-0.3583	-0.3099	-0.2615	-0.2132	-0.1648	-0.1171	-0.0699	-0.0226	0.0059
	Mz+	-0.0070	-0.0054	-0.0038	-0.0022	-0.0006	0.0017	0.0045	0.0072	0.0287
10/5		0.000 m	0.729 m	1.458 m	2.187 m	2.915 m	3.644 m	4.373 m	5.102 m	5.831 m
	Envolvente (Acero Conformado)									
	N-	-0.4554	-0.3384	-0.2214	-0.1043	0.0015	0.0042	0.0069	0.0096	0.0123
	N+	-0.0092	-0.0065	-0.0038	-0.0011	0.0127	0.1297	0.2468	0.3638	0.4808
	Ty-	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003
	Ty+	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Tz-	-0.7452	-0.5502	-0.3551	-0.1601	0.0004	0.0049	0.0093	0.0138	0.0183
	Tz+	-0.0175	-0.0130	-0.0086	-0.0041	0.0350	0.2301	0.4251	0.6202	0.8152
	Mt-	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017
	Mt+	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001
	My-	-0.5630	-0.0938	0.0045	0.0091	0.0105	0.0085	0.0034	-0.2469	-0.7671
	My+	-0.0145	-0.0034	0.2389	0.4238	0.4722	0.3728	0.1369	-0.0051	-0.0167
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0001	-0.0002	-0.0002	-0.0003	-0.0003
	Mz+	0.0001	0.0002	0.0004	0.0006	0.0008	0.0011	0.0013	0.0015	0.0017
6/12		0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
	Envolvente (Acero Conformado)									
	N-	-0.1290	-0.1290	-0.1290	-0.1290	-0.1290	-0.1290	-0.1290	-0.1290	-0.1290
	N+	-0.0043	-0.0043	-0.0043	-0.0043	-0.0043	-0.0043	-0.0043	-0.0043	-0.0043
	Ty-	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.0259	-0.0190	-0.0120	-0.0051	0.0011	0.0052	0.0093	0.0134	0.0175
	Tz+	0.0196	0.0237	0.0278	0.0319	0.0367	0.0437	0.0506	0.0575	0.0644
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.0287	-0.0382	-0.0543	-0.0729	-0.0941	-0.1179	-0.1442	-0.1742	-0.2123
	My+	-0.0059	0.0041	0.0138	0.0192	0.0202	0.0169	0.0092	-0.0016	-0.0113
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008
7/8		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-0.9901	-0.9718	-0.9536	-0.9353	-0.9171	-0.8988	-0.8806	-0.8624	-0.8441
	N+	-0.2314	-0.2206	-0.2098	-0.1990	-0.1882	-0.1774	-0.1665	-0.1557	-0.1449
	Ty-	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	Ty+	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
	Tz-	-0.1195	-0.1195	-0.1195	-0.1195	-0.1195	-0.1195	-0.1195	-0.1195	-0.1195
	Tz+	-0.0075	-0.0075	-0.0075	-0.0075	-0.0075	-0.0075	-0.0075	-0.0075	-0.0075
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0028	0.0056	0.0084	0.0112	0.0141	0.0169	0.0197	0.0225

	My+	0.0000	0.0448	0.0896	0.1344	0.1793	0.2241	0.2689	0.3137	0.3585
	Mz-	0.0000	-0.0006	-0.0012	-0.0017	-0.0023	-0.0029	-0.0035	-0.0040	-0.0046
	Mz+	0.0000	-0.0002	-0.0003	-0.0005	-0.0007	-0.0009	-0.0010	-0.0012	-0.0014
8/9		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-0.1737	-0.1555	-0.1372	-0.1190	-0.1007	-0.0825	-0.0643	-0.0460	-0.0278
	N+	-0.1027	-0.0919	-0.0811	-0.0703	-0.0595	-0.0486	-0.0378	-0.0270	-0.0162
	Ty-	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009
	Ty+	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
	Mt-	-0.0008	-0.0008	-0.0008	-0.0008	-0.0008	-0.0008	-0.0008	-0.0008	-0.0008
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0005	0.0004	0.0004	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
	Mz-	-0.0046	-0.0052	-0.0058	-0.0064	-0.0070	-0.0076	-0.0082	-0.0087	-0.0093
	Mz+	-0.0018	-0.0022	-0.0026	-0.0030	-0.0034	-0.0038	-0.0042	-0.0046	-0.0050
8/11		0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-0.1197	-0.1197	-0.1197	-0.1197	-0.1197	-0.1197	-0.1197	-0.1197	-0.1197
	N+	-0.0075	-0.0075	-0.0075	-0.0075	-0.0075	-0.0075	-0.0075	-0.0075	-0.0075
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
	Tz-	-0.6707	-0.5030	-0.3353	-0.1676	-0.0001	0.0104	0.0209	0.0314	0.0419
	Tz+	-0.0420	-0.0315	-0.0210	-0.0105	0.0002	0.1678	0.3355	0.5032	0.6709
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	My-	-0.3580	-0.0663	0.0090	0.0168	0.0195	0.0168	0.0091	-0.0667	-0.3585
	My+	-0.0225	-0.0042	0.1449	0.2690	0.3125	0.2689	0.1447	-0.0041	-0.0223
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0004	-0.0007	-0.0010	-0.0013	-0.0016
	Mz+	0.0008	0.0005	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10/11		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-1.0272	-1.0090	-0.9907	-0.9725	-0.9542	-0.9360	-0.9178	-0.8995	-0.8813
	N+	-0.2324	-0.2216	-0.2108	-0.1999	-0.1891	-0.1783	-0.1675	-0.1567	-0.1459
	Ty-	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043
	Ty+	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296
	Tz-	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075
	Tz+	0.1198	0.1198	0.1198	0.1198	0.1198	0.1198	0.1198	0.1198	0.1198
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
	My-	0.0002	-0.0435	-0.0884	-0.1334	-0.1783	-0.2232	-0.2682	-0.3131	-0.3581
	My+	0.0014	-0.0026	-0.0055	-0.0083	-0.0111	-0.0139	-0.0167	-0.0195	-0.0223
	Mz-	0.0145	0.0129	0.0113	0.0097	0.0080	0.0064	0.0048	0.0032	0.0016
	Mz+	0.5630	0.5144	0.4658	0.4172	0.3686	0.3200	0.2714	0.2228	0.1742
11/12		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-0.2104	-0.1921	-0.1739	-0.1556	-0.1374	-0.1192	-0.1009	-0.0827	-0.0644
	N+	-0.1040	-0.0932	-0.0824	-0.0716	-0.0607	-0.0499	-0.0391	-0.0283	-0.0175
	Ty-	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043

Ty+	0.1290	0.1290	0.1290	0.1290	0.1290	0.1290	0.1290	0.1290	0.1290
Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz+	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Mt-	-0.0008	-0.0008	-0.0008	-0.0008	-0.0008	-0.0008	-0.0008	-0.0008	-0.0008
Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My+	0.0005	0.0004	0.0004	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
Mz-	0.0016	0.0000	-0.0027	-0.0055	-0.0188	-0.0672	-0.1156	-0.1639	-0.2123
Mz+	0.1747	0.1263	0.0790	0.0318	-0.0048	-0.0065	-0.0081	-0.0097	-0.0113

• Flechas.

Barras	Flecha máxima Absoluta		Flecha máxima Absoluta		Flecha activa Absoluta		Flecha activa Absoluta	
	Flecha máxima Relativa y		Flecha máxima Relativa z		Flecha activa Relativa y		Flecha activa Relativa z	
	Pos. (m)	Flecha (mm)						
1/2	3.000	0.19	2.625	0.33	2.625	0.02	2.625	0.29
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
2/3	0.375	0.19	0.000	0.31	0.000	0.02	0.000	0.27
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
2/5	2.400	0.01	2.000	0.52	2.400	0.01	2.000	0.46
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
3/9	3.125	0.05	2.500	0.28	3.125	0.04	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
4/5	1.875	2.23	2.625	0.33	1.875	2.08	2.625	0.29
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
5/6	1.500	1.03	0.000	0.31	1.500	1.08	0.000	0.27
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
10/5	3.207	0.06	2.915	21.86	3.499	0.07	2.915	20.97
	-	L/(>1000)	2.915	L/266	-	L/(>1000)	2.915	L/278
6/12	3.125	0.05	3.125	1.13	3.125	0.04	3.125	1.31
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
7/8	3.000	0.18	2.625	0.33	3.000	0.03	2.625	0.29
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
8/9	0.375	0.18	0.000	0.31	0.000	0.03	0.000	0.27
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
8/11	2.600	0.02	2.000	0.52	2.600	0.01	2.000	0.46
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
10/11	2.250	6.62	2.625	0.33	2.250	6.46	2.625	0.29
	2.250	L/906	-	L/(>1000)	2.250	L/928	-	L/(>1000)
11/12	0.000	5.96	0.000	0.31	0.000	5.85	0.000	0.27
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

5.2. Cimentación.

5.2.1. Placa de Anclaje.

- **Descripción.**

Referencias	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
1A, 4A, 7A y 10A	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 14 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø14 mm L=30 cm Prolongación recta

- **Comprobación.**

Se ceñirá a representar el cumplimiento de una sola placa de anclaje dentro de un mismo grupo, ya que el resto son iguales.

Referencia: 1A -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 42 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 3.66 t Calculado: 0 t Máximo: 2.562 t Calculado: 0.03 t Máximo: 3.66 t Calculado: 0.043 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 37.3072 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la</i>	Máximo: 10.989 t Calculado: 0.03 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 50.2005 kp/cm ²	Cumple

-Izquierda:	Calculado: 50.2005 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 63.3248 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 63.3248 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 22617.7	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 22617.7	Cumple
-Arriba:	Calculado: 22240.3	Cumple
-Abajo:	Calculado: 22240.3	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

5.2.2. Zapatas.

- **Descripción.**

Referencias	Geometría	Armado
1A, 4A, 7A y 10A	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 45.0 cm Ancho inicial Y: 45.0 cm Ancho final X: 45.0 cm Ancho final Y: 45.0 cm Ancho zapata X: 90.0 cm Ancho zapata Y: 90.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 3Ø12c/28 Y: 3Ø12c/28

- **Comprobación.**

Se ceñirá a representar el cumplimiento de una sola zapata dentro de un mismo grupo, ya que el resto son iguales.

Referencia: 1A		
Dimensiones: 90 x 90 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.185 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.212 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 115455.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 1487.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.08 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 0.06 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.02 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>		
	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.51 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -1:		
	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-</i>		
	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-</i>		
-Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC. 1991</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	

-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

5.2.3. Vigas de Atado.

- **Descripción.**

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[1A – 4A],[7A – 10A], [4A – 10A],[1A – 7A]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

- **Comprobación.**

Se ceñirá a representar el cumplimiento de una sola viga de atado dentro de un mismo grupo, ya que el resto son iguales.

Referencia: C.1 [1A – 4A] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

6. SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA PASARELA.

6.1. Cálculo de la Estructura.

6.1.1. Listado de Cálculo.

- **Barras: Características Mecánicas.**

Descripción	Inerc.Tor. cm4	Inerc.y cm4	Inerc.z cm4	Sección cm ²
Acero, IPE 160 (IPE)	3.600	869.300	68.310	20.100
Acero, IPE 180 (IPE)	4.790	1317.000	100.900	23.900
Acero, IPE 200 (IPE)	6.980	1943.000	142.400	28.500
Acero, UF-60x3, Doble en cajón soldado (Conformados U) Cordón	57.031	35.004	35.004	6.603

- **Barras: Material Utilizado.**

Material	Mód.elást. (kp/cm ²)	Mód.el.trans. (kp/cm ²)	Lím.elás.\Fck (kp/cm ²)	Co.dilat. (m/m°C)	Peso espec. (kg/dm ³)
Acero (S235)	2099898.06	807653.10	2395.51	1.2e-005	7.85
Acero (S275)	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85

- **Nudos.**

Nudos	Coordenadas (m)			Coacciones								Vínculos	
	X	Y	Z	DX	DY	DZ	GX	GY	GZ	V0	EP		DX/DY/DZ Dep.
1	-13.000	-14.500	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
2	-13.000	-14.500	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
3	-13.000	-10.875	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
4	-13.000	-10.875	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
5	-13.000	-7.250	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
6	-13.000	-7.250	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
7	-13.000	-3.625	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
8	-13.000	-3.625	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
9	-13.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
10	-13.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
11	-13.000	2.875	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
12	-13.000	2.875	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

13	-13.000	5.750	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
14	-13.000	5.750	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
15	-13.000	8.625	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
16	-13.000	8.625	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
17	-13.000	11.500	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
18	-13.000	11.500	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
19	-9.750	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
20	-9.750	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
21	-6.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
22	-6.500	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
23	-3.250	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
24	-3.250	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
25	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
26	0.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

• **Barras: Cargas.**

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
1/2	1 (PP 1)	Uniforme	0.005 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
2/4	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
2/4	2 (SC 1)	Uniforme	0.100 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
3/4	1 (PP 1)	Uniforme	0.005 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
4/6	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
4/6	2 (SC 1)	Uniforme	0.100 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
5/6	1 (PP 1)	Uniforme	0.005 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
6/8	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
6/8	2 (SC 1)	Uniforme	0.100 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
7/8	1 (PP 1)	Uniforme	0.005 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/10	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/10	2 (SC 1)	Uniforme	0.100 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
9/10	1 (PP 1)	Uniforme	0.005 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/12	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/12	2 (SC 1)	Uniforme	0.100 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/20	1 (PP 1)	Uniforme	0.019 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/20	2 (SC 1)	Uniforme	0.100 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
11/12	1 (PP 1)	Uniforme	0.005 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
12/14	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
12/14	2 (SC 1)	Uniforme	0.100 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/14	1 (PP 1)	Uniforme	0.005 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
14/16	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
14/16	2 (SC 1)	Uniforme	0.100 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
15/16	1 (PP 1)	Uniforme	0.005 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
16/18	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
16/18	2 (SC 1)	Uniforme	0.100 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
17/18	1 (PP 1)	Uniforme	0.005 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
19/20	1 (PP 1)	Uniforme	0.005 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

20/22	1 (PP 1)	Uniforme	0.019 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/22	2 (SC 1)	Uniforme	0.100 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
21/22	1 (PP 1)	Uniforme	0.005 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
22/24	1 (PP 1)	Uniforme	0.019 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
22/24	2 (SC 1)	Uniforme	0.100 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
23/24	1 (PP 1)	Uniforme	0.005 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
24/26	1 (PP 1)	Uniforme	0.019 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
24/26	2 (SC 1)	Uniforme	0.100 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
25/26	1 (PP 1)	Uniforme	0.005 t/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

• Tensiones.

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. (t)	APROV. (%)	Pos. (m)	N (t)	Ty (t)	Tz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
1/2	0.0484	4.84	3.000	-0.2615	0.0000	-0.0027	0.0000	0.0054	0.0000
2/4	0.0411	4.11	3.625	-0.0027	0.0000	0.3918	0.0000	-0.2415	0.0000
3/4	0.0917	9.17	0.000	-0.7548	0.0000	0.0005	0.0000	0.0005	0.0000
4/6	0.0409	4.09	0.000	-0.0022	0.0000	-0.3421	0.0000	-0.2404	0.0000
5/6	0.0781	7.81	0.000	-0.6506	0.0000	-0.0001	0.0000	-0.0002	0.0000
6/8	0.0365	3.65	3.625	-0.0023	0.0000	0.3348	0.0000	-0.2141	0.0000
7/8	0.1327	13.27	0.000	-0.7025	0.0000	-0.0002	0.0000	-0.0003	0.0000
8/10	0.0366	3.66	0.000	-0.0025	0.0000	-0.3467	0.0001	-0.2146	0.0000
9/10	0.1076	10.76	3.000	-0.7878	-0.0025	0.0006	0.0000	-0.0012	0.0050
10/12	0.0427	4.27	0.000	-0.0019	0.0000	-0.2548	-0.0001	-0.1403	-0.0001
10/20	0.0441	4.41	3.250	-0.0026	0.0000	0.3433	0.0000	-0.1950	0.0000
11/12	0.0610	6.10	0.000	-0.5059	0.0000	-0.0002	0.0000	-0.0002	0.0000
12/14	0.0353	3.53	0.000	-0.0021	0.0000	-0.2473	0.0000	-0.1160	0.0000
13/14	0.0601	6.01	0.000	-0.5021	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000
14/16	0.0433	4.33	2.875	-0.0020	0.0000	0.2566	0.0000	-0.1427	0.0000
15/16	0.0705	7.05	0.000	-0.5720	0.0000	-0.0007	0.0000	-0.0007	0.0000
16/18	0.0437	4.37	0.000	-0.0027	0.0000	-0.2945	0.0000	-0.1440	0.0000
17/18	0.0408	4.08	3.000	-0.1980	0.0000	0.0027	0.0000	-0.0054	0.0000
19/20	0.0806	8.06	0.000	-0.6664	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006
20/22	0.0438	4.38	0.000	-0.0020	0.0000	-0.3020	0.0000	-0.1938	0.0000
21/22	0.0667	6.67	0.000	-0.5581	-0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
22/24	0.0427	4.27	3.250	-0.0020	0.0000	0.3005	0.0000	-0.1891	0.0000
23/24	0.0803	8.03	0.000	-0.6634	-0.0006	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0006
24/26	0.0430	4.30	0.000	-0.0026	0.0000	-0.3418	0.0000	-0.1903	0.0000
25/26	0.0372	3.72	3.000	-0.2280	0.0026	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0053

• **Esfuerzos.**

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (t)(t·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
1/2		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
		Envolvente (Acero Conformado)								
	N-	-0.2825	-0.2799	-0.2772	-0.2746	-0.2720	-0.2694	-0.2667	-0.2641	-0.2615
	N+	-0.0384	-0.0368	-0.0353	-0.0337	-0.0322	-0.0306	-0.0291	-0.0275	-0.0260
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027
	Tz+	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.0027	-0.0017	-0.0007	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005
	My+	-0.0003	-0.0002	-0.0001	0.0003	0.0013	0.0023	0.0033	0.0043	0.0054
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2/4		0.000 m	0.453 m	0.906 m	1.359 m	1.813 m	2.266 m	2.719 m	3.172 m	3.625 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027
	N+	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.2615	-0.1798	-0.0982	-0.0165	0.0065	0.0146	0.0227	0.0308	0.0389
	Tz+	-0.0260	-0.0179	-0.0097	-0.0016	0.0651	0.1468	0.2284	0.3101	0.3917
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.0054	0.0093	0.0157	0.0182	0.0171	0.0123	0.0039	-0.0832	-0.2415
	My+	-0.0005	0.0939	0.1576	0.1829	0.1726	0.1238	0.0396	-0.0083	-0.0240
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3/4		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
		Envolvente (Acero Conformado)								
	N-	-0.7548	-0.7522	-0.7496	-0.7470	-0.7443	-0.7417	-0.7391	-0.7365	-0.7338
	N+	-0.0854	-0.0838	-0.0822	-0.0807	-0.0791	-0.0776	-0.0760	-0.0745	-0.0729
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Tz+	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0001	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0003	-0.0005	-0.0007	-0.0009	-0.0011
	My+	0.0005	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0001	-0.0001
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4/6		0.000 m	0.453 m	0.906 m	1.359 m	1.813 m	2.266 m	2.719 m	3.172 m	3.625 m
		Envolvente (Acero laminado)								

	N-	-0.0022	-0.0022	-0.0022	-0.0022	-0.0022	-0.0022	-0.0022	-0.0022	-0.0022
	N+	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.3421	-0.2604	-0.1788	-0.0971	-0.0155	0.0066	0.0147	0.0228	0.0309
	Tz+	-0.0340	-0.0259	-0.0178	-0.0097	-0.0016	0.0662	0.1478	0.2295	0.3112
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.2404	-0.1046	-0.0044	0.0057	0.0083	0.0071	0.0024	-0.0626	-0.1843
	My+	-0.0239	-0.0104	-0.0004	0.0574	0.0836	0.0714	0.0236	-0.0062	-0.0182
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5/6		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
		Envolvente (Acero Conformado)								
	N-	-0.6506	-0.6480	-0.6454	-0.6427	-0.6401	-0.6375	-0.6349	-0.6322	-0.6296
	N+	-0.0748	-0.0733	-0.0717	-0.0702	-0.0686	-0.0671	-0.0655	-0.0639	-0.0624
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.0002	-0.0001	-0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6/8		0.000 m	0.453 m	0.906 m	1.359 m	1.813 m	2.266 m	2.719 m	3.172 m	3.625 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-0.0023	-0.0023	-0.0023	-0.0023	-0.0023	-0.0023	-0.0023	-0.0023	-0.0023
	N+	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.3185	-0.2368	-0.1552	-0.0735	0.0009	0.0090	0.0171	0.0253	0.0334
	Tz+	-0.0315	-0.0234	-0.0153	-0.0072	0.0082	0.0898	0.1715	0.2531	0.3348
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.1846	-0.0595	0.0030	0.0080	0.0095	0.0071	0.0013	-0.0817	-0.2141
	My+	-0.0183	-0.0059	0.0300	0.0811	0.0966	0.0737	0.0152	-0.0084	-0.0216
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7/8		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
		Envolvente (Acero Conformado)								
	N-	-0.7025	-0.6999	-0.6973	-0.6946	-0.6920	-0.6894	-0.6868	-0.6841	-0.6815
	N+	-0.0808	-0.0793	-0.0777	-0.0762	-0.0746	-0.0731	-0.0715	-0.0700	-0.0684
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

	My-	-0.0003	-0.0002	-0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001
8/10		0.000 m	0.453 m	0.906 m	1.359 m	1.813 m	2.266 m	2.719 m	3.172 m	3.625 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-0.0025	-0.0025	-0.0025	-0.0025	-0.0025	-0.0025	-0.0025	-0.0025	-0.0025
	N+	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.3467	-0.2651	-0.1834	-0.1018	-0.0201	0.0055	0.0136	0.0217	0.0298
	Tz+	-0.0350	-0.0269	-0.0188	-0.0107	-0.0026	0.0615	0.1432	0.2248	0.3065
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	My-	-0.2146	-0.0767	0.0027	0.0094	0.0124	0.0117	0.0075	-0.0224	-0.1416
	My+	-0.0217	-0.0077	0.0257	0.0896	0.1179	0.1078	0.0622	-0.0002	-0.0122
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0001
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9/10		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
		Envolvente (Acero Conformado)								
	N-	-0.8088	-0.8061	-0.8035	-0.8009	-0.7983	-0.7956	-0.7930	-0.7904	-0.7878
	N+	-0.0812	-0.0796	-0.0780	-0.0765	-0.0749	-0.0734	-0.0718	-0.0703	-0.0687
	Ty-	-0.0025	-0.0025	-0.0025	-0.0025	-0.0025	-0.0025	-0.0025	-0.0025	-0.0025
	Ty+	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Tz-	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Tz+	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0001	0.0001	0.0000	-0.0001	-0.0003	-0.0006	-0.0008	-0.0010	-0.0012
	My+	0.0006	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0002
	Mz-	-0.0025	-0.0016	-0.0006	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004
	Mz+	-0.0002	-0.0001	-0.0001	0.0003	0.0012	0.0022	0.0031	0.0041	0.0050
10/12		0.000 m	0.359 m	0.719 m	1.078 m	1.438 m	1.797 m	2.156 m	2.516 m	2.875 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-0.0019	-0.0019	-0.0019	-0.0019	-0.0019	-0.0019	-0.0019	-0.0019	-0.0019
	N+	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.2548	-0.1932	-0.1317	-0.0701	-0.0086	0.0032	0.0077	0.0123	0.0168
	Tz+	-0.0195	-0.0150	-0.0104	-0.0059	-0.0013	0.0530	0.1146	0.1761	0.2377
	Mt-	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.1403	-0.0603	-0.0022	0.0016	0.0029	0.0026	0.0006	-0.0418	-0.1157
	My+	-0.0121	-0.0059	-0.0006	0.0344	0.0489	0.0405	0.0108	-0.0030	-0.0082
	Mz-	-0.0001	-0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10/20		0.000 m	0.406 m	0.813 m	1.219 m	1.625 m	2.031 m	2.438 m	2.844 m	3.250 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-0.0026	-0.0026	-0.0026	-0.0026	-0.0026	-0.0026	-0.0026	-0.0026	-0.0026
	N+	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002

	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.2265	-0.1552	-0.0840	-0.0135	0.0050	0.0111	0.0172	0.0233	0.0294
	Tz+	-0.0194	-0.0133	-0.0072	-0.0004	0.0584	0.1297	0.2009	0.2721	0.3433
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.0051	0.0061	0.0104	0.0120	0.0112	0.0079	0.0022	-0.0706	-0.1950
	My+	-0.0004	0.0718	0.1210	0.1401	0.1314	0.0926	0.0261	-0.0061	-0.0167
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11/12		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
	Envolvente (Acero Conformado)									
	N-	-0.5059	-0.5033	-0.5007	-0.4981	-0.4954	-0.4928	-0.4902	-0.4876	-0.4849
	N+	-0.0473	-0.0458	-0.0442	-0.0426	-0.0411	-0.0395	-0.0380	-0.0364	-0.0349
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.0002	-0.0001	-0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
12/14		0.000 m	0.359 m	0.719 m	1.078 m	1.438 m	1.797 m	2.156 m	2.516 m	2.875 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-0.0021	-0.0021	-0.0021	-0.0021	-0.0021	-0.0021	-0.0021	-0.0021	-0.0021
	N+	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.2473	-0.1857	-0.1241	-0.0626	-0.0011	0.0046	0.0091	0.0137	0.0182
	Tz+	-0.0181	-0.0135	-0.0090	-0.0045	0.0001	0.0606	0.1221	0.1837	0.2452
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.1160	-0.0387	0.0015	0.0039	0.0047	0.0039	0.0014	-0.0365	-0.1131
	My+	-0.0082	-0.0026	0.0174	0.0505	0.0624	0.0512	0.0189	-0.0027	-0.0084
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13/14		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
	Envolvente (Acero Conformado)									
	N-	-0.5021	-0.4995	-0.4969	-0.4943	-0.4916	-0.4890	-0.4864	-0.4838	-0.4811
	N+	-0.0481	-0.0465	-0.0450	-0.0434	-0.0418	-0.0403	-0.0387	-0.0372	-0.0356
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0002	-0.0002
	My+	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14/16		0.000 m	0.359 m	0.719 m	1.078 m	1.438 m	1.797 m	2.156 m	2.516 m	2.875 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020
	N+	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.2359	-0.1743	-0.1128	-0.0512	0.0007	0.0053	0.0098	0.0143	0.0189
	Tz+	-0.0174	-0.0129	-0.0083	-0.0038	0.0103	0.0719	0.1335	0.1950	0.2566
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.1129	-0.0397	0.0009	0.0030	0.0036	0.0025	-0.0025	-0.0620	-0.1427
	My+	-0.0084	-0.0030	0.0124	0.0414	0.0492	0.0340	-0.0002	-0.0046	-0.0105
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15/16		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
	Envolvente (Acero Conformado)									
	N-	-0.5720	-0.5694	-0.5668	-0.5642	-0.5615	-0.5589	-0.5563	-0.5537	-0.5510
	N+	-0.0530	-0.0515	-0.0499	-0.0483	-0.0468	-0.0452	-0.0437	-0.0421	-0.0406
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.0007	-0.0004	-0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0003	0.0006	0.0008	0.0010	0.0013
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16/18		0.000 m	0.359 m	0.719 m	1.078 m	1.438 m	1.797 m	2.156 m	2.516 m	2.875 m
	Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027	-0.0027
	N+	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.2945	-0.2329	-0.1713	-0.1098	-0.0482	0.0010	0.0055	0.0101	0.0146
	Tz+	-0.0217	-0.0172	-0.0126	-0.0081	-0.0035	0.0134	0.0749	0.1365	0.1980
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.1440	-0.0497	0.0017	0.0054	0.0075	0.0080	0.0068	0.0040	-0.0054
	My+	-0.0106	-0.0036	0.0234	0.0735	0.1023	0.1081	0.0927	0.0543	-0.0004
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17/18		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
	Envolvente (Acero Conformado)									
	N-	-0.2190	-0.2164	-0.2138	-0.2112	-0.2085	-0.2059	-0.2033	-0.2007	-0.1980
	N+	-0.0270	-0.0255	-0.0239	-0.0224	-0.0208	-0.0193	-0.0177	-0.0162	-0.0146
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

	Tz-	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
	Tz+	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0002	0.0001	0.0000	-0.0004	-0.0014	-0.0024	-0.0034	-0.0044	-0.0054
	My+	0.0026	0.0016	0.0006	0.0000	-0.0001	-0.0002	-0.0003	-0.0003	-0.0004
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
19/20		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
		Envolvente (Acero Conformado)								
	N-	-0.6664	-0.6637	-0.6611	-0.6585	-0.6559	-0.6532	-0.6506	-0.6480	-0.6454
	N+	-0.0677	-0.0661	-0.0646	-0.0630	-0.0615	-0.0599	-0.0584	-0.0568	-0.0553
	Ty-	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Ty+	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0003	-0.0006	-0.0008	-0.0010	-0.0012
	Mz+	0.0006	0.0004	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0001	-0.0001
20/22		0.000 m	0.406 m	0.813 m	1.219 m	1.625 m	2.031 m	2.438 m	2.844 m	3.250 m
		Envolvente (Acero laminado)								
	N-	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020
	N+	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.3020	-0.2308	-0.1596	-0.0883	-0.0171	0.0046	0.0107	0.0168	0.0229
	Tz+	-0.0259	-0.0198	-0.0137	-0.0076	-0.0015	0.0541	0.1253	0.1966	0.2678
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.1938	-0.0862	-0.0063	0.0037	0.0056	0.0049	0.0018	-0.0444	-0.1382
	My+	-0.0166	-0.0074	-0.0005	0.0435	0.0655	0.0574	0.0215	-0.0038	-0.0118
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21/22		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m
		Envolvente (Acero Conformado)								
	N-	-0.5581	-0.5554	-0.5528	-0.5502	-0.5476	-0.5449	-0.5423	-0.5397	-0.5371
	N+	-0.0584	-0.0569	-0.0553	-0.0537	-0.0522	-0.0506	-0.0491	-0.0475	-0.0460
	Ty-	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	-0.0001	-0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001

22/24		0.000 m	0.406 m	0.813 m	1.219 m	1.625 m	2.031 m	2.438 m	2.844 m	3.250 m	
		Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020	-0.0020
	N+	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.2693	-0.1980	-0.1268	-0.0556	0.0013	0.0074	0.0135	0.0196	0.0257	0.0257
	Tz+	-0.0231	-0.0170	-0.0109	-0.0048	0.0156	0.0869	0.1581	0.2293	0.3005	0.3005
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.1383	-0.0439	0.0019	0.0051	0.0058	0.0040	-0.0028	-0.0821	-0.1891	-0.1891
	My+	-0.0118	-0.0038	0.0226	0.0591	0.0678	0.0464	-0.0002	-0.0070	-0.0162	-0.0162
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
23/24		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m	
		Envolvente (Acero Conformado)									
	N-	-0.6634	-0.6607	-0.6581	-0.6555	-0.6529	-0.6502	-0.6476	-0.6450	-0.6424	-0.6424
	N+	-0.0674	-0.0659	-0.0643	-0.0628	-0.0612	-0.0597	-0.0581	-0.0565	-0.0550	-0.0550
	Ty-	-0.0006	-0.0006	-0.0006	-0.0006	-0.0006	-0.0006	-0.0006	-0.0006	-0.0006	-0.0006
	Ty+	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz-	-0.0006	-0.0004	-0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Mz+	-0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0003	0.0005	0.0007	0.0010	0.0012	0.0012	
24/26		0.000 m	0.406 m	0.813 m	1.219 m	1.625 m	2.031 m	2.438 m	2.844 m	3.250 m	
		Envolvente (Acero laminado)									
	N-	-0.0026	-0.0026	-0.0026	-0.0026	-0.0026	-0.0026	-0.0026	-0.0026	-0.0026	-0.0026
	N+	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz-	-0.3418	-0.2706	-0.1994	-0.1282	-0.0569	0.0012	0.0073	0.0134	0.0195	0.0195
	Tz+	-0.0293	-0.0232	-0.0171	-0.0110	-0.0049	0.0143	0.0855	0.1568	0.2280	0.2280
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	-0.1903	-0.0665	0.0025	0.0082	0.0114	0.0121	0.0104	0.0062	-0.0053	-0.0053
	My+	-0.0163	-0.0057	0.0296	0.0955	0.1337	0.1418	0.1221	0.0723	-0.0005	-0.0005
	Mz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
25/26		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.875 m	2.250 m	2.625 m	3.000 m	
		Envolvente (Acero Conformado)									
	N-	-0.2490	-0.2464	-0.2437	-0.2411	-0.2385	-0.2359	-0.2332	-0.2306	-0.2280	-0.2280
	N+	-0.0320	-0.0304	-0.0288	-0.0273	-0.0257	-0.0242	-0.0226	-0.0211	-0.0195	-0.0195
	Ty-	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
	Ty+	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026
	Tz-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz-	0.0002	0.0001	0.0001	-0.0004	-0.0013	-0.0023	-0.0033	-0.0043	-0.0053	-0.0053
Mz+	0.0026	0.0016	0.0006	0.0000	-0.0001	-0.0002	-0.0003	-0.0004	-0.0005	-0.0005

• Flechas.

Barras	Flecha máxima Absoluta		Flecha máxima Absoluta		Flecha activa Absoluta		Flecha activa Absoluta	
	Pos. (m)	Flecha (mm)						
1/2	-	0.00	1.875	0.16	-	0.00	1.875	0.13
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
2/4	-	0.00	1.631	0.39	-	0.00	1.631	0.32
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
3/4	-	0.00	1.875	0.03	-	0.00	1.875	0.03
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
4/6	3.625	0.01	1.813	0.15	3.625	0.01	1.813	0.12
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
5/6	-	0.00	2.250	0.01	-	0.00	2.250	0.01
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
6/8	1.450	0.01	1.813	0.17	1.450	0.01	1.813	0.13
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
7/8	-	0.00	1.875	0.01	-	0.00	2.250	0.01
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
8/10	0.000	0.01	1.813	0.22	0.000	0.01	1.813	0.17
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
9/10	1.875	0.15	1.875	0.04	1.875	0.13	1.875	0.03
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
10/12	-	0.00	1.438	0.09	-	0.00	1.438	0.08
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
10/20	-	0.00	1.463	0.33	-	0.00	1.463	0.28
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
11/12	-	0.00	2.250	0.01	-	0.00	2.250	0.01
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
12/14	-	0.00	1.438	0.14	-	0.00	1.438	0.12
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
13/14	-	0.00	1.875	0.01	-	0.00	1.875	0.01
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
14/16	-	0.00	1.438	0.11	-	0.00	1.438	0.10
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
15/16	-	0.00	1.875	0.04	-	0.00	1.875	0.03
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
16/18	-	0.00	1.581	0.32	-	0.00	1.581	0.28
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
17/18	-	0.00	1.875	0.17	-	0.00	1.875	0.14
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
19/20	1.875	0.04	-	0.00	1.875	0.03	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
20/22	-	0.00	1.788	0.11	-	0.00	1.788	0.10

	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
21/22	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
22/24	-	0.00	1.625	0.14	-	0.00	1.625	0.12
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
23/24	1.875	0.03	-	0.00	1.875	0.03	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
24/26	-	0.00	1.788	0.36	-	0.00	1.788	0.30
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
25/26	1.875	0.16	-	0.00	1.875	0.14	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

6.2. Cimentación.

6.2.1. Placa de Anclaje.

- **Descripción.**

Referencias	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
1B, 3B, 5B, 7B, 9B, 11B, 13B, 15B, 17B, 19B, 21B, 23B, 25B	Ancho X: 100 mm Ancho Y: 100 mm Espesor: 4 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø6 mm L=30 cm Prolongación recta

- **Comprobación.**

Se ceñirá a representar el cumplimiento de una sola placa de anclaje dentro de un mismo grupo, ya que el resto son iguales.

Referencia: 1B -Placa base: Ancho X: 100 mm Ancho Y: 100 mm Espesor: 4 mm -Pernos: 4Ø6 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado

Separación mínima entre pernos: 3 <i>diámetros</i>	Mínimo: 18 mm Calculado: 80 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 <i>diámetros</i>	Mínimo: 9 mm Calculado: 10 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 1.568 t Calculado: 0 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 1.098 t Calculado: 0.001 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 1.568 t Calculado: 0.001 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 0.923 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 4.58259 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 1.346 t Calculado: 0.001 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
-Derecha:	Calculado: 215.344 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 215.344 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 109.355 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 318.208 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
Derecha:	Calculado: 6223.4	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 6223.4	Cumple
-Arriba:	Calculado: 9754.9	Cumple
-Abajo:	Calculado: 3146.91	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

6.2.2. Zapatas.

- **Descripción.**

Referencias	Geometría	Armado
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 30.0 cm Ancho inicial Y: 30.0 cm Ancho final X: 30.0 cm Ancho final Y: 30.0 cm Ancho zapata X: 60.0 cm Ancho zapata Y: 60.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 2Ø16c/25 Y: 2Ø16c/25

- **Comprobación.**

Se ceñirá a representar el cumplimiento de una sola zapata dentro de un mismo grupo, ya que el resto son iguales.

Referencia: 1B		
Dimensiones: 60 x 60 x 40		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> <i>Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.153 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.16 kp/cm ²	Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (<i>I</i>) -En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <i>(I) Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 4904.0 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 0.02 t·m Momento: 0.02 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> <i>Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.65 t/m ²	Cumple

Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 32 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

6.2.3. Vigas de Atado.

- **Descripción.**

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[15B – 17B], [13B – 15B], [11 - 13], [9 B- 11B]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[7B – 9B], [5B – 7B], [3B – 5B], [1B- 3B]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[9 B- 19B], [19B – 21B], [21B- 23B], [23B – 25B]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

- **Comprobación.**

Se ceñirá a representar el cumplimiento de una sola zapata dentro de un mismo grupo, ya que el resto son iguales.

Referencia: C.1 [15B – 17B] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 11.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 11.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ANEJO IX

**CUMPLIMIENTO
DB-SUA**

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.	4
2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.	4
2.1. Resbaladidad de los Suelos.	4
2.2. Discontinuidades en el Pavimento.	5
2.3. Desniveles.	6
2.4. Escaleras.	7
2.5. Limpieza de los Acristalamientos Exteriores.	7
3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.	8
3.1. Impacto.	8
3.2. Atrapamiento.	10
4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIAMIENTO EN RECINTOS.	10
5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.	11
5.1. Alumbrado en las Zonas de Circulación.	11
5.2. Alumbrado de Emergencia.	11
6. RIESGO FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.	13
7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.	13
8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.	14
9. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.	15
10. ACCESIBILIDAD.	15
10.1. Condiciones de Accesibilidad.	15
10.1.1. Condiciones Funcionales.	15

10.1.2. Dotación de Elementos Accesibles.	16
<i>10.2. Condiciones y Características de la Información y Señalización para la Accesibilidad.</i>	16
10.2.1. Dotación.	16
10.2.2. Características.	17

1. INTRODUCCION.

El objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización y accesibilidad” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de sus características de diseño, construcción y mantenimiento (Artículo 12 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de “Seguridad de utilización” se acredita mediante el cumplimiento de las 8 exigencias básicas SU.

Por ello, los elementos de seguridad y protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de utilización.

2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

2.1. *Resbaladidad de los Suelos.*

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

		Clase	
		Norma	Proyecto
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente \geq 6% y escaleras	2	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas)	2	2
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas)	3	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

2.2. *Discontinuidades en el Pavimento.*

	Norma	Proyecto
<input checked="" type="checkbox"/> El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel <6 mm	< 6 mm
<input type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
<input type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	$\varnothing \leq 15$ mm	-
<input type="checkbox"/> Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	-
<input type="checkbox"/> N° de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda. • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. 	3	-
<input type="checkbox"/> Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso Residencial Vivienda)	≥ 1.200 mmy \geq anchura hoja	-

2.3. Desniveles.

Protección de los desniveles

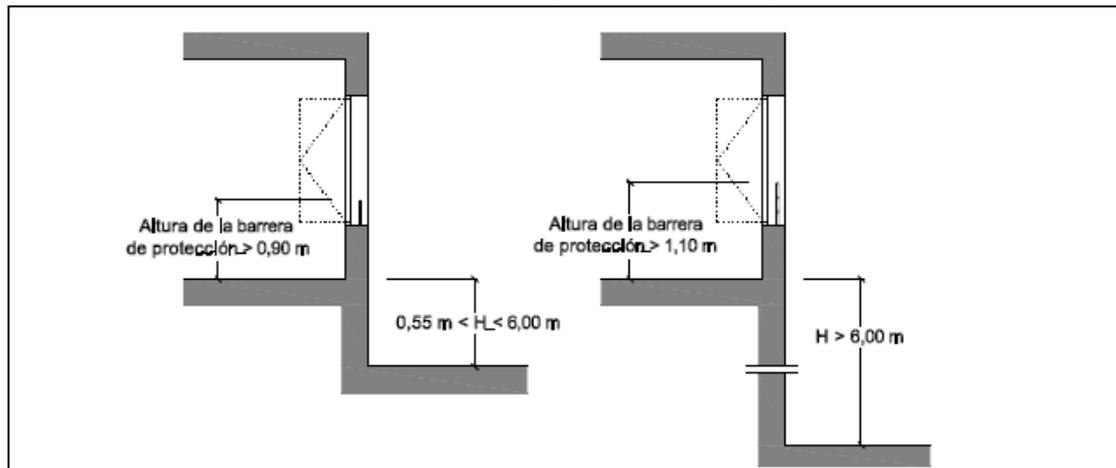
<input checked="" type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550\text{mm}$
<input checked="" type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Señalización visual y táctil en zonas de uso público 	Para $h \leq 550\text{mm}$ Dif. táctil $\geq 250\text{mm}$ del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	Norma	Proyecto
<input checked="" type="checkbox"/> diferencias de cotas $\leq 6\text{ m}$.	$\geq 900\text{mm}$	900mm
<input type="checkbox"/> resto de los casos	$\geq 1.10\text{m}$	-
<input type="checkbox"/> Huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900	-

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)



Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

Características constructivas de las barreras de protección: No serán escalables

	Norma	Proyecto
<input checked="" type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a).	$200 \geq H_a \leq 700\text{ mm}$	200
<input checked="" type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100\text{ mm}$	100
<input checked="" type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de	$\leq 50\text{ mm}$	50

2.4. Escaleras.

Escaleras de uso restringido

- Escalera de trazado lineal

	Norma	Proyecto
Ancho del tramo	$\geq 800\text{mm}$	800mm
Altura de la contrahuella	$\leq 200\text{mm}$	175mm
Ancho de la huella	$\geq 220\text{mm}$	250mm

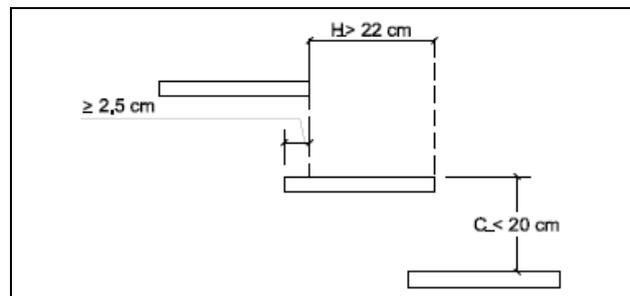
- Escalera de trazado curvo

CTE DB-SU 1.4

-

- Mesetas partidas con peldaños a

- Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)



2.5. Limpieza de los Acristalamientos Exteriores.

Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza desde el interior:

No procede

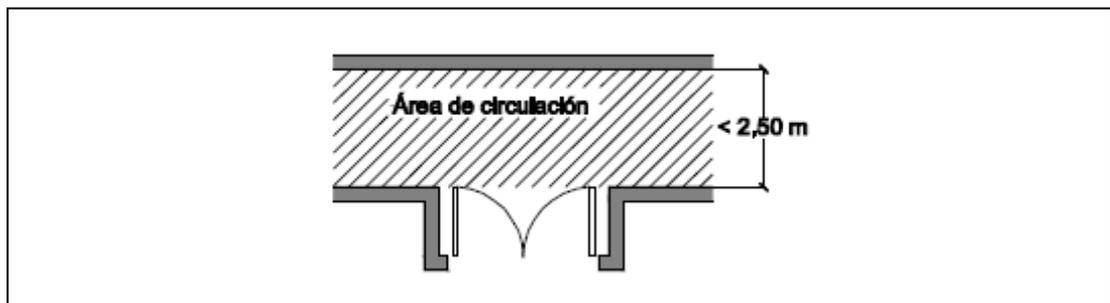
<input type="checkbox"/>	Toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850\text{ mm}$ desde algún punto del borde de la zona practicable $h \text{ max } \leq 1.300$	-
<input type="checkbox"/>	En acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Limpieza desde el exterior y situados a $h > 6\text{ m}$	No procede
<input type="checkbox"/>	plataforma de mantenimiento	$a \geq 400\text{mm}$
<input type="checkbox"/>	barrera de protección	$h \geq 1.20\text{mm}$
<input type="checkbox"/>	equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

3.1. Impacto.

Con elementos fijos		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	$\geq 2.100\text{mm}$	3m oficina	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	$\geq 2.200\text{mm}$ $\geq 4\text{m}$ resto
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura libre en umbrales de puertas			$\geq 2.000\text{mm}$	$\geq 2.100\text{mm}$
<input type="checkbox"/>	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación			7	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo			$\leq 150\text{mm}$	Cumple
<input type="checkbox"/>	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.				-
con elementos practicables					
<input checked="" type="checkbox"/>	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)				El barrido de la hoja no invade el pasillo
<input checked="" type="checkbox"/>	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo				Cumple



Con elementos frágiles

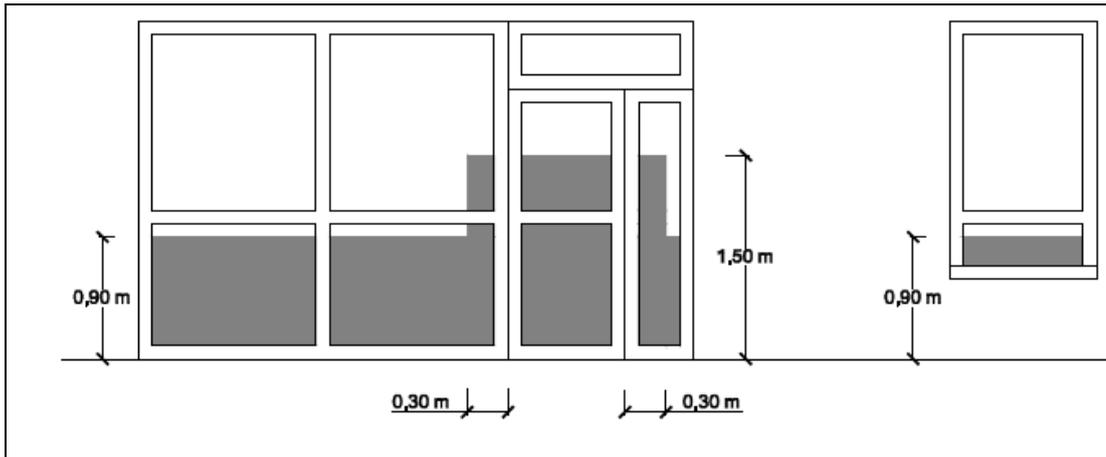
<input checked="" type="checkbox"/>	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SUA1, apartado 3.2
-------------------------------------	--	--------------------

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección Norma: (UNE EN 2600:2003)

<input checked="" type="checkbox"/>	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 2
<input checked="" type="checkbox"/>	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 1
<input checked="" type="checkbox"/>	resto de casos	resistencia al impacto nivel 3

<input checked="" type="checkbox"/>	duchas y bañeras: partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3
-------------------------------------	---	--------------------------------

áreas con riesgo de impacto



Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas.

		Norma	Proyecto
<input checked="" type="checkbox"/>	señalización:	altura inferior: $850\text{mm} < h < 1100\text{mm}$	Cumple
		altura superior: $1500\text{mm} < h < 1700\text{mm}$	Cumple
<input type="checkbox"/>	travesaño situado a la altura inferior		NP
<input type="checkbox"/>	montantes separados a $\geq 600 \text{ mm}$		NP

3.2. Atrapamiento.

	Norma	Proyecto
<input type="checkbox"/> puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	$d \geq 200\text{mm}$	-
<input checked="" type="checkbox"/> elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	cumple	
		

4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

Riesgo de aprisionamiento

En general:

<input checked="" type="checkbox"/> Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
<input checked="" type="checkbox"/> baños y aseos	iluminación controlada desde el interior	
	Norma	Proyecto
<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza de apertura de las puertas de salida	$\leq 150\text{ N}$	150 N

Usuarios de silla de ruedas:

<input checked="" type="checkbox"/> Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad	
	Norma	Proyecto
<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	$\leq 25\text{ N}$	25

5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

5.1. Alumbrado en las Zonas de Circulación.

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado
(medido a nivel del suelo)

Zona			Norma	Proyecto
			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	-
		Resto de zonas	5	5
	Para vehículos o mixtas		10	-
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	-
		Resto de zonas	50	300
	Para vehículos o mixtas		50	-
factor de uniformidad media			$fu \geq 40\%$	40%

5.2. Alumbrado de Emergencia.

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	aparcamientos con $S > 100 \text{ m}^2$
<input checked="" type="checkbox"/>	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input checked="" type="checkbox"/>	locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de
<input checked="" type="checkbox"/>	las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias		NORMA	PROYECTO
altura de colocación		$h \geq 2 \text{ m}$	$h = 2,20\text{m}$ oficinas $h = 2,50\text{m}$ Resto
se dispondrá de iluminaria en:	<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida	
	<input type="checkbox"/>	señalando peligro potencial	
	<input checked="" type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad	
	<input checked="" type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación	
	<input type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa	
	<input checked="" type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel	
	<input checked="" type="checkbox"/>	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos	

Características de la instalación:

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar:
(durante una hora desde el fallo)

		Norma	Proyecto	
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $\leq 2\text{m}$	Iluminancia eje central	$\geq 1 \text{ lux}$	1 lux
		Iluminancia de la banda central	$\geq 0,5 \text{ lux}$	0,5 lux
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $> 2\text{m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2\text{m}$	2 lux	
<input checked="" type="checkbox"/>	A lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	$\leq 40:1$	40:1
	Puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	$\geq 5 \text{ lux}$	5 lux
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		$Ra \geq 40$	Ra= 40	

Iluminación de las señales de seguridad		Norma	Proyecto
<input checked="" type="checkbox"/>	luminancia de cualquier área de color de seguridad	≥ 2	2cd/m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	$\leq 10:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	→ 5 s
		100%	→ 60 s

6. RIESGO FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.

Se limitará el riesgo derivado de situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

Esta exigencia básica no es de aplicación para el uso administrativo dado que el proyecto se ha diseñado todo en planta baja.

7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

En el edificio proyectado no existen piscinas ni pozos y/o depósitos que puedan provocar ahogamientos.

8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimento y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

Características constructivas

Espacio de acceso y espera:

Localización	en su incorporación al exterior	
	Norma	Proyecto
Profundidad	$p \geq 4,50 \text{ m}$	Cumple
Pendiente	$\text{Pdt.} \leq 5\%$	5%

Acceso peatonal independiente:

Ancho	$A \geq 800$	1,5m
Altura de la barrera de protección	$h \geq 800 \text{ mm}$	-

Pavimento a distinto nivel	
----------------------------	--

Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h))	-
Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550\text{mm}$, Diferencia táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde	-
Pintura de señalización:	Clase 3

Protección de recorridos peatonales

Plantas de garaje > 200 vehículos o $S > 5.000 \text{ m}^2$	<input type="checkbox"/> pavimento diferenciado con pinturas o relieve
	<input type="checkbox"/> zonas de nivel más elevado

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):	
Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para $h \geq 550 \text{ mm}$)	-
Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550\text{mm}$ Dif. táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde	-

Señalización Se señalizará según el Código de la Circulación:

Sentido de circulación y salidas.	Cumple
Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	
Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso	
Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	-
Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	Cumple

9. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

No es de aplicación, por lo estipulado en el apartado 8 del presente documento básico.

10. ACCESIBILIDAD.

A continuación se estudian las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

10.1. Condiciones de Accesibilidad.

10.1.1. Condiciones Funcionales.

- **Accesibilidad en el exterior del edificio:**

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica la entrada principal al edificio, situada en la carretera que comunica Noalejo con la Autovía A-44.

- **Accesibilidad en las plantas del edificio:**

Existe un itinerario accesible que comunica en cada planta, el acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles (plazas de aparcamiento accesibles, aseos accesibles,...).

10.1.2. Dotación de Elementos Accesibles.

- **Plazas de Aparcamiento Accesibles:**

El aparcamiento cumple con una dotación de una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento. Hay un total de 10 plazas, de las cuales 1 de ella será plaza accesible.

- **Servicios higiénicos accesibles:**

Existe un aseo accesible por cada 10 inodoros instalados. También hay una ducha accesible para cada sexo.

- **Mecanismos:**

Todos los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma proyectados son mecanismos accesibles.

10.2. Condiciones y Características de la Información y Señalización para la Accesibilidad.

10.2.1. Dotación.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura del edificio, se señalizan en este proyecto los siguientes elementos, según la tabla 2.1 del DB-SUA9 para “zonas de uso público”:

- ✓ Entradas al edificio accesibles.
- ✓ Itinerarios accesibles.

- ✓ Ascensores accesibles.
- ✓ Plazas de aparcamiento accesibles.
- ✓ Servicios higiénicos accesibles Servicios higiénicos de uso general.

10.2.2. Características.

Los elementos de señalización mencionados anteriormente tendrán las características que se describen en el apartado 2.2 del DB-SUA9, las cuales son las siguientes:

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabinas y ducha accesible) se señalarán mediante SIA (Sistema Internacional de Accesibilidad), complementado en su caso, con flecha direccional.
- Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
- Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado de la sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta el punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE-41501:2002.

ANEJO X

CUMPLIMIENTO

DB - SI

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.	4
2. CUMPLIMIENTO DEL R.D. 2267/2004.	4
<i>2.1. Caracterización del Establecimiento Industrial.....</i>	<i>4</i>
2.1.1. Configuración y Ubicación con relación a su Entorno.	5
<i>2.2. Nivel de Riesgo Intrínseco.</i>	<i>5</i>
2.2.1. Cálculo de la Densidad de Carga de Fuego.	6
<i>2.3. Máxima Superficie Construida.</i>	<i>9</i>
<i>2.4. Estabilidad al Fuego de Elementos Portantes y Medianerías.</i>	<i>9</i>
2.4.1. Elementos Portantes.	9
2.4.2. Elementos de Medianería.	10
<i>2.5. Evacuación.</i>	<i>11</i>
<i>2.6. Ventilación.</i>	<i>12</i>
<i>2.7. Instalaciones de protección contra incendios.</i>	<i>13</i>
2.7.1. Sistemas de Alumbrado de Emergencia.	13
<i>2.8. Señalización.</i>	<i>13</i>
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI.	14
<i>3.1. Tipo de Proyecto y Ámbito de Aplicación del Documento Básico. .</i>	<i>14</i>
<i>3.2. Propagación Interior.</i>	<i>14</i>
3.2.1. Compartimentación en Sectores de Incendio.	14
3.2.2. Reacción al Fuego de Elementos Constructivos, Decorativos y de Mobiliario.	15
<i>3.3. Propagación Exterior.</i>	<i>16</i>
3.3.1. Distancias entre Huecos.	16
<i>3.4. Evacuación de Ocupantes.</i>	<i>17</i>
3.4.1. Cálculo de Ocupación, Número de Salidas, Longitud de Recorridos de Evacuación y Dimensionado de los Medios de	

Evacuación.	17
3.5. <i>Instalaciones de Protección contra Incendios.</i>	19
3.6. <i>Intervención de los bomberos.</i>	20
3.6.1. Aproximación a los edificios.	20
3.6.2. Entorno de los edificios.	20
3.6.3. Accesibilidad por Fachadas.	21
3.7. <i>Resistencia al fuego de la estructura.</i>	22
4. PLANOS.	23

1. INTRODUCCION.

El objeto del presente Anejo es exponer las características generales de la instalación de protección contra incendios de una almazara, en Noalejo (Jaén), confirmando que reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por el código técnico de la edificación en el documento básico seguridad en caso de incendios y el Real Decreto 2267/2004 del 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

En el diseño y realización de las instalaciones del presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes premisas en la aplicación de la normativa de protección contra incendios:

- Según se dispone en el artículo 3 del R.D. 2267/2004, se han realizado 2 zonas de incendios: zona administrativa y zona industrial.
- La zona industrial, se le ha aplicado el R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre ya que el presente proyecto entra en el ámbito de aplicación de esta norma según lo destaca los artículos 2 y 3 de este Real Decreto.
- La zona administrativa y dependencias, se le aplica el DB-SI (Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio) del CTE (Código Técnico de La Edificación, que entró en vigor en Marzo de 2006).

2. CUMPLIMIENTO DEL R.D. 2267/2004.

2.1. Caracterización del Establecimiento Industrial.

Los establecimientos industriales se caracterizan por: su configuración y ubicación con relación a su entorno y su nivel de riesgo intrínseco. Para la caracterización en base a estos dos criterios se atenderá a las indicaciones del Anexo I, del presente reglamento.

2.1.1. Configuración y Ubicación con relación a su Entorno.

El edificio está calificado como **TIPO C** según el Anexo I del presente R.D. como demuestra la siguiente cita:

“TIPO C: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.”

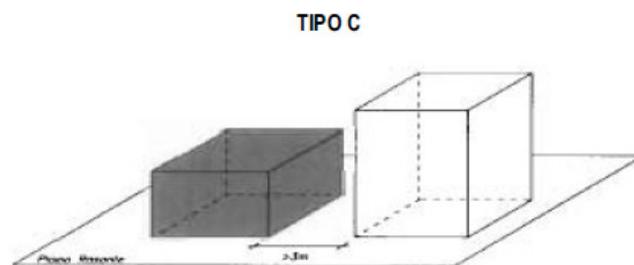


Imagen 1. Ubicación industrial en un edificio TIPO C.

2.2. Nivel de Riesgo Intrínseco.

Para el cálculo del nivel de riesgo intrínseco estableceremos una zonificación del conjunto del edificio, constituyendo cada una de estas zonas un sector de incendios independiente. Dicha sectorización se realiza por criterios de normativa y por otras razones que nos permiten abordar con mayor facilidad dicho reglamento. La sectorización queda de la siguiente manera:

Tabla 1. Sectorización de la industria.

SECTORES	SUPERFICIE (m ²)
Sala de Extracción	829,88
Sala de Embotellado	187,28
Taller	68,48
Bodega	779,20
Almacén	252,88

El nivel de riesgo intrínseco viene establecido por la tabla 1.3, Anexo I, del presente R.D., el cual va en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida que presenta cada uno de los sectores de incendios.

2.2.1. Cálculo de la Densidad de Carga de Fuego.

Para el cálculo de dicha carga de fuego, en la sala de extracción, embotellado y taller, se hará con la siguiente fórmula:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

Q_s : densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

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

R_a : coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio.

A : superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

q_{si} : densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m² o Mcal/m². Si

S_i : superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².

- Sala de extracción.

$$\left. \begin{array}{l} q_{si}: 900\text{MJ/m}^2 \\ S: 829,88\text{m}^2 \\ C_i: 1,6 \\ Ra: 1,5 \\ A: 2127,85\text{m}^2 \end{array} \right\} Q_s = 842,42\text{MJ/m}^2$$

- Sala de Embotellado.

$$\left. \begin{array}{l} q_{si}: 900\text{MJ/m}^2 \\ S: 187,28\text{m}^2 \\ C_i: 1,6 \\ Ra: 1,5 \\ A: 2127,85\text{m}^2 \end{array} \right\} Q_s = 190,11\text{MJ/m}^2$$

- Taller.

$$\left. \begin{array}{l} q_{si}: 900\text{MJ/m}^2 \\ S: 68,48\text{m}^2 \\ C_i: 1,6 \\ Ra: 1,5 \\ A: 2127,85\text{m}^2 \end{array} \right\} Q_s = 69,14\text{MJ/m}^2$$

Para el cálculo de dicha carga de fuego, en bodega y en el almacén, se usará la siguiente fórmula para dependencias destinadas al almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2\text{) o (Mcal / m}^2\text{)}$$

Donde:

Q_s , C_i , R_a y A tienen la misma significación que en la fórmula anterior.

q_{vi} : carga de fuego, aportada por cada m^3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m^3 o $Mcal/m^3$.

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

s_i : superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m^2 .

- Bodega.

$q_{vi}: 900MJ/m^3$	$S: 779,20m^2$	}	$Q_s = 9.0317,41MJ/m^2$
$C_i: 1,6$	$h_i: 5,5$		
$s_i: 15,90m^2$	$R_a: 2,0$		
$A: 2127,85m^2$			

- Almacén.

$q_{vi}: 900MJ/m^3$	$S: 252,88m^2$	}	$Q_s = 1.882,47MJ/m^2$
$C_i: 1,6$	$h_i: 5,5$		
$s_i: 10,00m^2$	$R_a: 2,0$		
$A: 2127,85m^2$			

Calculada la densidad de carga de fuego de cada sector de incendios y partiendo de la tabla 1.3 del Real Decreto 2267/2004, ya mencionada anteriormente y que se refleja a continuación, clasificamos el nivel de riesgo intrínseco de cada sector:

Tabla 2. Clasificación del riesgo intrínseco de cada sector.

SECTORES	DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO	NIVEL DE RIESGO
Sala de Extracción	842,42MJ/m ²	2 BAJO
Sala de Embotellado	190,11MJ/m ²	1 BAJO
Taller	69,14MJ/m ²	1 BAJO
Bodega	9.0317,41MJ/m ²	7 ALTO
Almacén	1.882,47MJ/m ²	5 MEDIO

2.3. Máxima Superficie Construida.

Atendiendo a la tabla 2.1 del Anexo II del R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre, y en función del riesgo intrínseco calculado anteriormente la máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio, es:

Tabla 3. Clasificación del riesgo intrínseco de cada sector.

SECTORES	NIVEL DE RIESGO	NORMA (m ²)	PROYECTO (m ²)
Sala de Extracción	2 BAJO	6.000	829,88
Sala de Embotellado	1 BAJO	SIN LÍMITE	187,28
Taller	1 BAJO	SIN LÍMITE	68,48
Bodega	7 ALTO	2.500	779,20
Almacén	5 MEDIO	3.500	252,88

Por tanto y en cumplimiento de este R.D. la superficie construida de cada sector de incendios no alcanza el valor máximo establecido por la norma.

2.4. Estabilidad al Fuego de Elementos Portantes y Medianerías.

2.4.1. Elementos Portantes.

Al estar situada la actividad en una planta sobre rasante el valor de la capacidad portante de los elementos estructurales dependerá del riesgo intrínseco de cada sector de incendios independiente. Según la tabla 2.2 del Anexo II del R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre, la estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes será:

Tabla 4. Estabilidad al fuego de elementos portantes.

SECTORES	NIVEL DE RIESGO	NORMA	PROYECTO
Sala de Extracción	2 BAJO	R30 (EF – 30)	R60 (EF – 60)
Sala de Embotellado	1 BAJO	R30 (EF – 30)	R60 (EF – 60)
Taller	1 BAJO	R30 (EF – 30)	R60 (EF – 60)
Bodega	7 ALTO	R 90 (EF – 90)	R90 (EF – 90)
Almacén	5 MEDIO	R60 (EF – 60)	R90 (EF – 90)

2.4.2. Elementos de Medianería.

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendios respecto de otros no será inferior a la estabilidad al fuego exigida en la tabla 3, para elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendios.

En base a esta restricción, todas las paredes y techos que delimiten sectores de incendios presentarán una EI mínima de: EI 30 para la sala de extracción y embotellado y para el taller; EI 90 para el almacén y EI 90 para la bodega. En este caso todas las medianeras que delimitan sectores de incendios presentarán una **EI 90** como mínimo.

Todos los huecos, horizontales o verticales, que comuniquen un sector de incendios con un espacio exterior a él deben ser sellados de modo que mantengan una resistencia al fuego que no será menor de:

- La resistencia al fuego del sector de incendios, cuando se trate de compuertas de canalizaciones de sistemas de acondicionamiento de aire y sellado de orificios de paso de mazos o bandejas de cables eléctricos.
- Un medio de la resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellado de orificios de paso de canalizaciones de líquidos no inflamables o combustibles.

La industria no se encuentra junto otra construcción pero se tendrá en cuenta la resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento, que será como mínimo:

Riesgo: BAJOSin función portante: EI 120

Con función portante: REI 120 (RF-120)

En nuestro caso todos los cerramientos colindantes con otros establecimientos son los cerramientos externos, siendo estas placas alveolares prefabricadas de espesor 16 cm. A demás en ninguno de los casos éstos tienen una función portante, por lo que solo deberán cumplir las exigencias de integridad al paso de llamas y gases calientes (E) y aislamiento térmico (I). Las placas alveolares cumplen perfectamente con las exigencias impuestas, **EI 120**.

2.5. Evacuación.

De acuerdo con la documentación laboral que legalizará el funcionamiento de la actividad el número de personas (p) que ocuparán cada uno de los sectores de incendios serán:

Tabla 5. Número de personal en cada sector.

SECTORES	SUPERFICIE (m ²)	Nº DE TRABAJADORES
Sala de Extracción	829,88	2
Sala de Embotellado	187,28	2
Taller	68,48	1
Bodega	779,20	1
Almacén	252,88	1

Siendo la ocupación final (P) para la aplicación de este apartado de:

$$P = 1,10 \cdot p \text{ si } p < 100.$$

$$P = 1,10 \cdot 7 = 7,7 \approx \mathbf{8 \text{ personas.}}$$

En el caso que nos ocupa y atendiendo a la clasificación de la edificación los diferentes recorridos de evacuación para cada uno de los sectores de incendios son:

Tabla 6. *Número de salidas y recorridos de evacuación.*

SECTORES	NIVEL DE RIESGO	NORMA	PROYECTO
Sala de Extracción	2 BAJO	1 salida 35m max	1 salidas con un recorrido max. de 25,84m.
Sala de Embotellado	1 BAJO	1 salida 35m max	1 salidas con un recorrido max. de 17,80m.
Taller	1 BAJO	1 salida 35m max	1 salidas con un recorrido max. de 9,78m.
Bodega	7 ALTO	2 salidas 25m max	2 salidas con un recorrido max. de 14,44m.
Almacén	5 MEDIO	1 salida 35m max	2 salidas con un recorrido max. de 22,87m.

Como se observa en la tabla anterior se cumplen con creces las exigencias mínimas en cuanto a recorridos de evacuación se refiere.

2.6. Ventilación.

Los valores mínimos de la superficie aerodinámica de evacuación establecidos para actividades de almacenamiento son:

- Para sectores situados en planta bajo rasante cuyo nivel de riesgo intrínseco es alto o medio, se precisa de una superficie aerodinámica de $0,5 \text{ m}^2/100 \text{ m}^2$ o fracción.
- Para sectores situados en cualquier planta sobre rasante cuyo nivel de riesgo intrínseco es alto o medio, se precisa de un mínimo de superficie aerodinámica de $0,5 \text{ m}^2/150 \text{ m}^2$ o fracción.

De los diferentes sectores que se diferencia en la almazara, todos cumplen con la ventilación mínima exigida en el Real Decreto.

2.7. *Instalaciones de protección contra incendios.*

El Anexo III del presente R.D., describe los requisitos mínimos que ha de satisfacer cualquier instalación de protección contra incendios en los establecimientos industriales, considerando los siguientes:

Tabla 7. Instalaciones de protección contra incendios.

SECTORES	SISTEMAS AUTOMÁTICOS DETENCIÓN	SISTEMAS MANUALES DE ALARMAS	EXTINTORES	BOCAS DE INCENDIO	ROCIADORES AUTOMÁTICOS
Sala de Extracción	No Procede	1 pulsador, junto a la puerta	2, portátil polivalente ABC de eficiencia mínima 144B	No Procede	No Procede
Sala de Embotellado	No Procede	1 pulsador, junto a la puerta	1, portátil polivalente ABC de eficiencia mínima 144B	No Procede	No Procede
Taller	No Procede	1 pulsador, junto a la puerta	1, portátil polivalente ABC de eficiencia mínima 144B	No Procede	No Procede
Bodega	No Procede	1 pulsador, junto a la puerta	2, móviles sobre ruedas de 50 kg de polvo ABC	No Procede	No Procede
Almacén	No Procede	1 pulsador, junto a la puerta	2 extintores móviles sobre ruedas de 50 kg de polvo ABC	No Procede	No Procede

2.7.1. *Sistemas de Alumbrado de Emergencia.*

Será necesario su instalación en aquellos locales que se indican en el apartado 16.2 del Anexo III del presente Reglamento, quedando reflejado en el plano de instalación eléctrica, como mínimo.

2.8. *Señalización.*

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI.

3.1. Tipo de Proyecto y Ámbito de Aplicación del Documento Básico.

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tabla 8. Tipo de proyecto.

TIPO DE PROYECTO ⁽¹⁾	TIPO DE OBRAS PREVISTAS ⁽²⁾	ALCANCE DE LAS OBRAS ⁽³⁾	CAMBIO DE USO ⁽⁴⁾
OBRA	NUEVA	No procede	No

⁽¹⁾ Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

⁽²⁾ Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

⁽³⁾ Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

⁽⁴⁾ Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

3.2. Propagación Interior.

3.2.1. Compartimentación en Sectores de Incendio.

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta sección del documento básico, seguridad contra incendios, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta sección de este documento.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1 de esta sección del documento básico.

Tabla 9. Resistencia al fuego de cada sector.

SECTOR	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m ²)		USO PREVISTO ⁽¹⁾	RESISTENCIA AL FUEGO DEL ELEMENTO COMPARTIMENTADOR ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Administración	500	253,48	Administrativo	EI-60	EI-60
Servicios		200,39	servicios y descanso	EI-60	EI-60

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta sección del documento básico.

⁽³⁾ Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

3.2.2. Reacción al Fuego de Elementos Constructivos, Decorativos y de Mobiliario.

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta sección del documento básico seguridad en caso incendios.

Tabla 10. Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos.

SITUACIÓN DEL ELEMENTO	REVESTIMIENTO			
	DE TECHOS Y PAREDES		DE SUELOS	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}	E _{FL}
Pasillos y escaleras	B-s1,d0	B-s1,d0	CFL-s1	CFL-s1

3.3. Propagación Exterior.

3.3.1. Distancias entre Huecos.

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Tabla 11. Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) ⁽¹⁾			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No procede		-		-		-
No procede		-		-		-
0° (fachadas paralelas enfrentadas)		45°	0°	0°	135°	180°
(m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas: Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación.

3.4. Evacuación de Ocupantes.

3.4.1. Cálculo de Ocupación, Número de Salidas, Longitud de Recorridos de Evacuación y Dimensionado de los Medios de Evacuación.

En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500m^2 contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso de Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500m^2 y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 del DB-SI, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.

Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Tabla 12. *Cálculo de ocupación, salidas y recorridos de evacuación.*

Recinto, planta, sector	Uso previsto ⁽¹⁾	Superficie útil(m ²)	Densidad de ocupación ⁽²⁾ (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas ⁽³⁾		Recorridos de evacuación ⁽⁴⁾ (m)		Anchura de salidas ⁽⁵⁾ (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
SALA JUNTAS	Administ.	113,26	1,09	104	1	1	25	19,50	0,80	1,97
DESPACHO GENERAL	Administ.	27,07	13,53	2	1	1	25	18,80	0,80	1,97
OFICINAS	Administ.	15,62	5,22	3	1	1	25	15,13	0,60	0,70
ARCHIVO	Administ.	6,65	NULA	0	1	1	-	-	-	0,70
RECEPCIÓN	Administ.	75,34	18,87	4	1	1	25	4,6	0,80	1,97
ASEOS	Administ.	12,25	NULA	0	1	1	25	12,60	-	0,70
DESPACHO TÉCNICO	Servicios	18,48	9,24	2	1	1	25	19,22	0,60	0,70
LABORATORIO	Servicios	44,85	22,43	2	1	1	25	20,41	0,60	0,70
SALA DESCANSO	Servicios	27,53	3,45	8	1	1	25	23,59	0,60	0,70
ASESO Y VESTUARIOS	Servicios	54,12	NULA	0	1	1	25	24,82	-	0,70
PASILLO	Servicios	17,70	NULA	0	1	1	25	20,7	0,60	0,70

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta sección del documento básico.

⁽³⁾ El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta sección del documento básico.

⁽⁴⁾ La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta sección del documento básico se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

⁽⁵⁾ El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta sección del documento básico.

3.5. *Instalaciones de Protección contra Incendios.*

La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta sección del documento básico, en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Tabla 13. *Instalaciones de protección contra incendios.*

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proyecto	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
LABORATOR.	Sí	Sí	No	No	No	No	No	Sí	No	Sí	No	No
SALA DE DESCANSO	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
SALA DE JUNTAS	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
RECEPCIÓN	Sí	Sí	No	No	No	No	No	Sí	No	Sí	No	No
PASILLO	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

3.6. Intervención de los bomberos.

3.6.1. Aproximación a los edificios.

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta sección del documento básico, deben cumplir las condiciones que se establecen

Tabla 14. Aproximación a edificios.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	-	4,50	-	20		5,30	-	12,50	-	7,20	-

3.6.2. Entorno de los edificios.

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta sección del documento básico.

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

Tabla 15. Entorno de los edificios.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) ⁽¹⁾		Separación máxima del vehículo (m) ⁽²⁾		Distancia máxima (m) ⁽³⁾		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	-		-		-	30,00	-	10	-		-

⁽¹⁾ La altura libre normativa es la del edificio.

⁽²⁾ La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15m de altura de evacuación	23m
edificios de más de 15m y hasta 20m de altura de	18m
edificios de más de 20m de altura de evacuación	10m

⁽³⁾ Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

3.6.3. Accesibilidad por Fachadas.

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta sección de este documento básico deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta sección.

Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI₂ 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Tabla 15. Accesibilidad por fachadas.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	-	0,80	-	1,20	-	25,00	-

3.7. Resistencia al fuego de la estructura.

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- Alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio.
- Soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽¹⁾			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto ⁽²⁾
Administración	Administrativo	ACERO	ACERO	Hormigón	R-60	R-60
Servicios	Servicios y Descanso	ACERO	ACERO	Hormigón	R-60	R-60

⁽¹⁾ Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.).

⁽²⁾ La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Para llevar la estructura de acero de una R-15 a una R-60 como se establece en el código técnico, a los elementos de acero se le aplicará una capa de pintura intumescente hasta conseguir una resistencia al fuego R-60.

4. PLANOS.

En el proyecto se ha realizado un plano de instalación contra incendios, en el cuál se detalla lo aquí justificado, pudiéndose observar la ubicación de los extintores portátiles y los recorridos de evacuación.

ANEJO XI

**CUMPLIMIENTO
DB-HS**

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.	4
2. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.	4
2.1. Muros en Contacto con el Terreno.	4
2.2. Suelos.	4
2.3. Fachadas.	5
2.4. Cubierta.	6
3. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.	9
3.1. Almacén de Contenedores y Espacio de Reserva para Recogida Centralizada.	9
3.2. Gestión de los Residuos Producidos.	9
4. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.	10
5. SUMINISTRO DE AGUA.	10
5.1. Condiciones Mínimas de Suministro.	10
5.1.1. Presión Mínima.	12
5.1.2. Presión Máxima.	12
5.2. Diseño de la Instalación.	12
5.2.1. Esquema General de la Instalación de Agua Fría.	12
5.3. Dimensionando de la Instalaciones y Materiales Utilizados.	13
5.3.1. Reserva de Espacio para el Contador General.	13
5.3.2. Dimensionado de las Redes de Distribución.	14
5.3.2.1. Dimensionado de los Tramos.	14
5.3.2.2. Comprobación de la Presión.	15
5.3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace.	16
5.3.4. Diámetro de la Red de Agua Caliente Sanitaria.	17

5.3.5. Dimensionado de los Equipos, Elementos y Dispositivos de la Instalación.	19
5.3.5.1. <i>Dimensionado de los contadores.....</i>	19
5.3.5.2. <i>Cálculo del Grupo de Presión.</i>	19
5.3.5.3. <i>Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua.</i>	21
6. EVACUACIÓN DE AGUAS.	22
6.1. <i>Descripción General.</i>	22
6.2. <i>Descripción del sistema de evacuación y sus partes.</i>	23
6.3. <i>Dimensionamiento de Aguas Residuales.</i>	27
6.3.1. <i>Desagües y Derivaciones.</i>	27
6.3.2. <i>Bajantes.</i>	29
6.3.3. <i>Colectores.</i>	31
6.4. <i>Dimensionado de aguas pluviales.</i>	32
6.4.1. <i>Canalones.</i>	32
6.4.2. <i>Bajantes.</i>	33

1. INTRODUCCION.

El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 13 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de “salubridad” en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 5 exigencias básicas HS.

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de salubridad.

2. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas, ...) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos. La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

2.1. Muros en Contacto con el Terreno.

No se han proyectado muros de contacto con el terreno.

2.2. Suelos.

Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			$K_S = 10^{-5} \text{ cm/s}$ ⁽¹⁾
Grado de impermeabilidad			1 ⁽²⁾

tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado ⁽³⁾	<input checked="" type="checkbox"/> solera ⁽⁴⁾	<input type="checkbox"/> placa ⁽⁵⁾
Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base ⁽⁶⁾	<input type="checkbox"/> inyecciones ⁽⁷⁾	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas	C2+C3+D1 ⁽⁸⁾		

(1) Este dato se obtiene del informe geotécnico.

(2) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE.

(3) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

(4) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

(5) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

(6) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

(7) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

(8) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

2.3. Fachadas.

Zona pluviométrica de promedios	II ⁽¹⁾			
Altura de coronación del edificio sobre el terreno				
	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> >100m ⁽²⁾
Zona eólica	<input checked="" type="checkbox"/> A		<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C ⁽³⁾
Clase del entorno en el que está situado el edificio	<input checked="" type="checkbox"/> E0		<input type="checkbox"/> E1 ⁽⁴⁾	
Grado de exposición al viento	<input type="checkbox"/> V1		<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3 ⁽⁵⁾
Grado de impermeabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Revestimiento exterior			<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
Condiciones de las soluciones constructivas	B2+C1+J1+N1 ⁽⁷⁾			

- (1) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE.
- (2) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiado según lo dispuesto en el DB-SE-AE.
- (3) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE.
- (4) E0 para terreno tipo I, II, III.
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
- (5) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE.
- (6) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE.
- (7) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad.

2.4. Cubierta.

Grado de impermeabilidad	Único
Tipo de cubierta	<input type="checkbox"/> plana <input checked="" type="checkbox"/> inclinada <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> invertida
Uso	<input type="checkbox"/> Transitable <input type="checkbox"/> peatones uso privado <input type="checkbox"/> peatones uso público <input type="checkbox"/> zona deportiva <input type="checkbox"/> vehículos
<input checked="" type="checkbox"/> No transitable	
<input type="checkbox"/> Ajardinada	
Condición higrotérmica	<input type="checkbox"/> Ventilada <input checked="" type="checkbox"/> Sin ventilar
Barrera contra el paso del vapor de agua	
<input type="checkbox"/> barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ⁽¹⁾	
Sistema de formación de pendiente	
<input type="checkbox"/> hormigón en masa	
<input type="checkbox"/> mortero de arena y cemento	
<input type="checkbox"/> hormigón ligero celular	
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita (árido volcánico)	
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de arcilla expandida	
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita expandida (EPS)	
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de picón	
<input type="checkbox"/> arcilla expandida en seco	
<input type="checkbox"/> placas aislantes	
<input type="checkbox"/> elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos	

- chapa grecada
 elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

Pendiente

27 % ⁽²⁾

Aislante térmico ⁽³⁾

Material Espesor

Capa de impermeabilización ⁽⁴⁾

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
 Lámina de oxiasfalto
 Lámina de betún modificado
 Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
 Impermeabilización con etileno propilenodieno monómero (EPDM)
 Impermeabilización con poliolefinas
 Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

adherido semiadherido no adherido fijación mecánica

Capa separadora

- Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
 Bajo el aislante Bajo la capa de impermeabilización
 Para evitar la adherencia entre:
 La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
 La capa de protección y la capa de impermeabilización
 La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
 Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- Impermeabilización con lámina autoprottegida
 Capa de grava suelta ⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾
 Capa de grava aglomerada con mortero ⁽⁶⁾⁽⁷⁾
 Solado fijo ⁽⁷⁾
 Baldosas recibidas con mortero Capa de mortero Piedra natural recibida con mortero
 Adoquín sobre lecho de arena Hormigón Aglomerado asfáltico
 Mortero filtrante Otro:

- Solado flotante ⁽⁷⁾
- Piezas apoyadas sobre soportes ⁽⁶⁾ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
- Otro:
- Capa de rodadura ⁽⁷⁾
- Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
- Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización ⁽⁶⁾
- Capa de hormigón ⁽⁶⁾ Adoquinado Otro:
- Tierra Vegetal (6), (7), (8)

Tejado

- Teja Pizarra Zinc Cobre Placa de fibrocemento Perfiles sintéticos
- Aleaciones ligeras Otro:

- (1) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”.
- (2) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE.
- (3) Según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”.
- (4) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
- (5) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
- (6) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (7) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (8) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

3. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

3.1. Almacén de Contenedores y Espacio de Reserva para Recogida Centralizada.

		Se Dispondrá
<input type="checkbox"/>	Para recogida de residuos puerta a puerta	Almacén de contenedores
<input type="checkbox"/>	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	Espacio de reserva para almacén de contenedores
<input checked="" type="checkbox"/>	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	Distancia Max. acceso < 25m

3.2. Gestión de los Residuos Producidos.

<input checked="" type="checkbox"/>	Hojas	Se dispondrá de un contenedor en el patio el cual será gestionado por los ganaderos de la zona.
<input checked="" type="checkbox"/>	Palos y Ramas	Se dispondrá de un contenedor en el patio, el cual será gestionado por una empresa competente.
<input checked="" type="checkbox"/>	Piedras	Se dispondrá de un contenedor en el patio, será llevado al vertedero municipal, después serán utilizarlas para mejorar caminos agrícolas.
<input checked="" type="checkbox"/>	Lodos de Limpieza	Se dispondrá de una arqueta separadora y el residuo será gestionado por una empresa autorizada.
<input checked="" type="checkbox"/>	Alpeorajo	Se dispone de dos bidones junto a la nave, cuya recogida se efectuará por una empresa competente.
<input checked="" type="checkbox"/>	Purgas de Aclaradores	Serán enviadas a los bidones del alpeorajo.

4. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Como el ámbito de aplicación de este apartado es para locales industriales debe de cumplir con las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE, pero como en la presente almazara no cumple ninguna de las condiciones establecidas, por lo tanto, **no es de aplicación**.

5. SUMINISTRO DE AGUA.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

5.1. Condiciones Mínimas de Suministro.

Tabla 1. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-

Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Fuente: Tabla 2.1 DB-HS.

La instalación prevista cuenta con los siguientes elementos:

Aseos Administración.	2 lavamanos y 3 inodoros
Vestuario Masculino.	3 platos de ducha, 2 lavamanos y 3 inodoros.
Vestuario Femenino.	3 platos de ducha, 2 lavamanos y 3 inodoros.

El número de aparatos y su consumo mínimo es el siguiente:

Tabla 2. Aparatos y Caudales necesarios en la industria.

Elemento	Nº Unidades	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Total Caudal agua fría [dm ³ /s]	Caudal mínimo de ACS [dm ³ /s]	Total caudal de ACS [dm ³ /s]
Plato de ducha	6	0,20	1,20	0,10	0,60
Lavamanos	6	0,05	0,30	0,03	0,18
Inodoro	9	0,10	0,90	-	-

5.1.1. Presión Mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100kPa para grifos comunes.
- 150kPa para fluxores y calentadores.

5.1.2. Presión Máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500kPa.

5.2. Diseño de la Instalación.

5.2.1. Esquema General de la Instalación de Agua Fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Edificio con un solo titular.
(Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular). | <input type="checkbox"/> Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente). |
| | <input type="checkbox"/> Depósito auxiliar y grupo de presión. (Solo presión insuficiente). |
| | <input type="checkbox"/> Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente. |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes. |
| <input type="checkbox"/> Edificio con múltiples titulares. | <input type="checkbox"/> Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente. |
| | <input type="checkbox"/> Depósito auxiliar y grupo de presión. Solo presión insuficiente. |
| | <input type="checkbox"/> Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente. |

Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

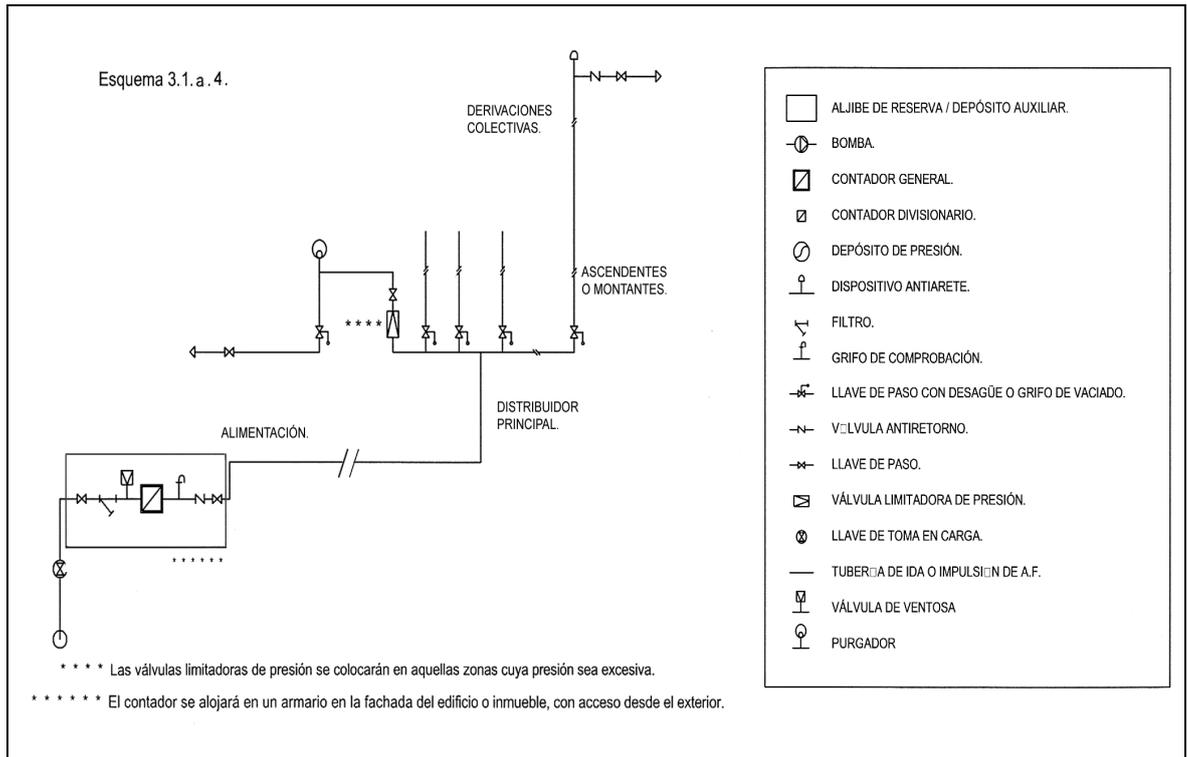


Figura 1. Esquema de red con contador general.

5.3. Dimensionando de la Instalaciones y Materiales Utilizados.

En el proyecto que nos ocupa, el dimensionado y cálculo de la instalación de fontanería se ha realizado con un programa informático, el cual se especifica, tanto en la memoria como en el propio anejo destinado a tal fin. De cualquier forma, dicho programa, trabaja con los datos y condicionantes de partida que impone el presente reglamento, cumpliendo a la perfección con éste.

5.3.1. Reserva de Espacio para el Contador General.

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

Tabla 3. Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general.

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

Fuente: Tabla 4.1 DB-HS.

5.3.2. Dimensionado de las Redes de Distribución.

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

5.3.2.1. Dimensionado de los Tramos.

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.

- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

5.3.2.2. Comprobación de la Presión.

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- Determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- Comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

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

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4. en el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia

Tabla 4. Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos.

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
<input checked="" type="checkbox"/> Lavamanos	1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/> Lavabo, bidé	1/2	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/> Ducha	1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/> Bañera <1,40 m	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Bañera >1,40 m	3/4	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Inodoro con cisterna	1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/> Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	-	25-40	
<input type="checkbox"/> Urinario con grifo temporizado	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/> Urinario con cisterna	1/2	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/> Fregadero doméstico	1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/> Fregadero industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	-	12	-
<input type="checkbox"/> Lavavajillas industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora doméstica	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora industrial	1	-	25	-
<input type="checkbox"/> Vertedero	3/4	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Grifo aislado				12

Fuente: Tabla 4.3 DB-HS

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, DB HS 4, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3. Los diámetros mínimos de alimentación son los siguientes:

Tabla 5. Diámetros mínimos de alimentación.

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de			
		Acero (")		Cobre o plástico	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina	3/4	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	-	20	20
<input type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)	3/4	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuidor principal	1	-	25	25
Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/> 50 kW	1/2	-	12	-
	<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	3/4	-	20	-
	<input type="checkbox"/> 50 - 500 kW	1	-	25	-
	<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 1/4	-	32	-

Fuente: Tabla 4.3 DB-HS.

5.3.4. Diámetro de la Red de Agua Caliente Sanitaria.

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

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

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

- Considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- Los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4, DB HS 4 adjunta.

Tabla 5. Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS.

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

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

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

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

5.3.5. Dimensionado de los Equipos, Elementos y Dispositivos de la Instalación.

5.3.5.1. Dimensionado de los contadores.

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

5.3.5.2. Cálculo del Grupo de Presión.

- Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q \cdot t \cdot 60 \quad (4.1)$$

Siendo:

V: volumen del depósito [l];

Q: caudal máximo simultáneo [dm³/s];

t: tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.

En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/día.

- Cálculo de las bombas

El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no

se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y 4 para más de 30 dm³/s.

El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.

La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

- Cálculo del depósito de presión:

Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo:

Vn: volumen útil del depósito de membrana;

Pb: presión absoluta mínima;

Va: volumen mínimo de agua;

Pa: presión absoluta máxima.

Cálculo del diámetro nominal del reductor de presión:

El diámetro nominal se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 del documento básico, en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 5. Valores del diámetro nominal en función del caudal máximo simultáneo.

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm ³ /s	m ³ /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

Fuente: Tabla 4.5 DB-HS.

5.3.5.3. Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua.

El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m³ en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m³ en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m³/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.

El volumen de dosificación por carga, en m³, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

6. EVACUACIÓN DE AGUAS.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

6.1. Descripción General.

Objeto:

Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc. que requieren estudios específicos.

Características del Alcantarillado de Acometida:	<input checked="" type="checkbox"/> Público. <input type="checkbox"/> Privado. (En caso de urbanización en el interior de la parcela). <input type="checkbox"/> Unitario / Mixto. <input type="checkbox"/> Separativo.						
Cotas y Capacidad de la Red:	<input checked="" type="checkbox"/> Cota alcantarillado > Cota de evacuación <input type="checkbox"/> Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Diámetro de las Tuberías de</td> <td style="padding: 2px;">(Varios) Ver anejo fontanería</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Pendiente %</td> <td style="padding: 2px;">(Varios) Ver anejo fontanería</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Capacidad en l/s</td> <td style="padding: 2px;">Según tramo</td> </tr> </table>	Diámetro de las Tuberías de	(Varios) Ver anejo fontanería	Pendiente %	(Varios) Ver anejo fontanería	Capacidad en l/s	Según tramo
Diámetro de las Tuberías de	(Varios) Ver anejo fontanería						
Pendiente %	(Varios) Ver anejo fontanería						
Capacidad en l/s	Según tramo						

6.2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

Características de la Red de Evacuación del Edificio:	Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)	
	<input type="checkbox"/>	Separativa total.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Separativa hasta salida edificio.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Red enterrada.
	<input type="checkbox"/>	Red colgada.
	<input type="checkbox"/>	Otros aspectos de interés:
Partes específicas de la red de evacuación: (Descripción de cada parte fundamental)	Desagües y derivaciones	
	Material:	(ver observaciones, abajo)
	Sifón	
	Bote	
	Bajantes	Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones
	Material:	(ver observaciones, abajo)
	Situación:	
	Colectores	Características incluyendo acometida a la red de
	Materiales:	(ver observaciones, abajo)
	Situación:	

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material:

- Fundición Dúctil:
 - UNE EN 545:2002 “Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo”.
 - UNE EN 598:1996 “Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo”.
 - UNE EN 877:2000 “Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad”.

- Plásticos:
 - UNE EN 1 329-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
 - UNE EN 1 401-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
 - UNE EN 1 453-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema”.
 - UNE EN 1455-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
 - UNE EN 1 519-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
 - UNE EN 1 565-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
 - UNE EN 1 566-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
 - UNE EN 1 852-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
 - UNE 53 323:2001 EX “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos

termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)”.

Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

<input checked="" type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso	El registro se realiza: Por la parte alta.
<input checked="" type="checkbox"/>	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.
<input type="checkbox"/>	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			Registros en cada encuentro y cada 15m.
			En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.

en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
	Cierre hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior.
		Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

<input type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
<input type="checkbox"/>	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
<input type="checkbox"/>	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior

En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4m.

Sistema elevación: NO PROCEDE

6.3. Dimensionamiento de Aguas Residuales.

En el proyecto que nos ocupa, el dimensionado y cálculo de la instalación de evacuación de aguas residuales se ha realizado con un programa informático, el cual se especifica, tanto en la memoria como en el propio anejo destinado a tal fin. De cualquier forma, dicho programa, trabaja con los datos y condicionantes de partida que impone el presente reglamento, cumpliendo a la perfección con éste, quedando de este modo solventado el cumplimiento de la sección que nos ocupa. Por otro lado el dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales se realiza en base a lo indicado en esta sección.

6.3.1. Desagües y Derivaciones.

- Derivaciones individuales.

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 6. UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios.

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	2	0
Bidé		2	3	2	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	0	0
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50

	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	0	50
Cuarto de baño	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Fuente: Tabla 4.1 DB-HS.

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 6. UD's de otros aparatos sanitarios y equipos.

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Fuente: Tabla 4.2 DB-HS.

- Botes sifónicos o sifones individuales.

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

- Ramales colectores.

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 6. Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante.

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

Fuente: Tabla 4.3 DB-HS.

6.3.2. Bajantes.

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 del presente documento básico en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 6. Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD.

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

Fuente: Tabla 4.4 DB-HS.

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

- Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
- Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente:
 - el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;

- el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

6.3.3. Colectores.

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Tabla 7. Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada.

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

Fuente: Tabla 4.5 DB-HS.

6.4. Dimensionado de aguas pluviales.

6.4.1. Canalones.

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100mm/h (véase el Anexo B del documento básico salubridad), debe de aplicarse un factor de la superficie servida tal que:

$$f = i/100$$

Siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Según el Anexo B, la $i = 90$, para la situación donde se va a ubicar la nave, con lo, partiendo de lo que muestra la tabla 4.7, obtenemos el diámetro mínimo del canalón.

Tabla 8. Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Diámetro nominal (mm)	Máximo superficie en cubierta en proyección horizontal			
	Pendiente del canalón			
	0,5%	1 %	2 %	4 %
100	35	45	65	95
125	60	80	115	165
150	90	125	175	255
200	185	260	370	520
250	335	475	670	930

Fuente: Tabla 4.7 DB-HS.

Si la pendiente del canalón es del 0,5%, para este caso, mientras que por otro lado la superficie en proyección horizontal real es de 840. Si multiplicamos $840f (0.9)=756m^2 (S_c)$, por lo que necesitaremos un canalón superior a 250 mm de diámetro.

6.4.2. Bajantes.

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8 del documento básico que se está tratando.

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100mm/h, debe de aplicarse el factor f correspondiente.

Tabla 9. Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Diámetro nominal (mm)	Superficie en proyección horizontal servida (m ²)
50	65
63	113
75	177
90	318
110	580
125	805
160	1.544
200	2.700

Fuente: Tabla 4.8 DB-HS.

En consecuencia a lo aquí expuesto, y teniendo en cuenta que:

$$S_c = 756\text{m}^2/\text{faldón} : 1\text{faldón}/8\text{bajantes} = 94,5 \text{ m}^2/\text{bajante}$$

Cada bajante le corresponde una superficie servida de 94,5 m². De este modo los diámetros de cada bajante serán de **63 mm**.

ANEJO XII

**CUMPLIMIENTO
DB-HE**

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.	3
2. LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.	3
3. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.	4
4. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.	4
5. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.	4
5.1. Generalidades.	5
5.2. Caracterización y Cuantificación de las Exigencias.	5
5.3. Cálculo y Dimensionado.	7
6. CONTRUBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	14

1. INTRODUCCION.

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. (Artículo 15 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de “Ahorro de energía” en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 4 exigencias básicas HE. En el caso de la exigencia básica HE 2, se acredita mediante el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Por ello, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de ahorro de energía.

2. LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

En el ámbito de aplicación de esta sección se excluyen instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales. Es por ello que **NO ES DE APLICACIÓN**.

3. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Este Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias se aplicarán a las instalaciones térmicas no industriales de los edificios de nueva planta o en las reformas de los existentes, en los términos que se indican en el mismo.

Por tanto **NO ES DE APLICACIÓN** la sección HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas.

4. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Según en esta parte del presente documento básico las Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales, están exentos del cumplimiento de esta sección.

Por tanto **NO ES DE APLICACIÓN** la sección HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

5. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

En los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

5.1. Generalidades.

Ámbito de aplicación

- Edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

Disminución de la contribución solar mínima:

- Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
- El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
- El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
- Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable.
- Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
- Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.

Procedimiento de verificación

- Obtención de la contribución solar mínima según apartado 2.1.
- Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.
- Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento del apartado 4.

5.2. Caracterización y Cuantificación de las Exigencias.

Contribución solar mínima

<input checked="" type="checkbox"/>	Caso general Tabla 2.1 (zona climática V)	70%
<input checked="" type="checkbox"/>	Efecto Joule	70%
<input type="checkbox"/>	Medidas de reducción de contribución solar	No procede
<input checked="" type="checkbox"/>	Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador	4,6%
<input checked="" type="checkbox"/>	Orientación del sistema generador	SUR
<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinación del sistema generador:	11,31°
<input checked="" type="checkbox"/>	Evaluación de las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación	4,6%

<input type="checkbox"/>	Contribución solar mínima anual piscinas cubiertas	No procede		
<input type="checkbox"/>	Ocupación parcial de instalaciones de uso residencial turísticos, criterios de dimensionado	No procede		
	Medidas a adoptar en caso de que la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética en algún mes del año o en más de tres meses seguidos el 100%	Malla de sombreado accionada de forma manual.		
<input type="checkbox"/>	Dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).			
<input checked="" type="checkbox"/>	Tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).			
<input type="checkbox"/>	Pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento;			
<input type="checkbox"/>	Desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.			
	Pérdidas máximas por orientación e inclinación del sistema generador	Orientación e inclinación	Sombras	Total
<input type="checkbox"/>	General	10%	10%	15%
<input checked="" type="checkbox"/>	Superposición	20%	15%	30%
<input type="checkbox"/>	Integración arquitectónica	40%	20%	50%

5.3. Cálculo y Dimensionado.

Datos previos

<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura elegida en el acumulador final	60 °C
<input type="checkbox"/>	Demanda de referencia a 60°, Criterio de demanda: Viviendas	-
<input type="checkbox"/>	Nº real de personas (nº mínimo según tabla CTE= 77)	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Cálculo de la demanda real	100 l/día
<input type="checkbox"/>	Para el caso de que se elija una temperatura en el acumulador final diferente de 60 °C, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60 °C. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo, según la temperatura elegida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión	No procede
<input checked="" type="checkbox"/>	Radiación Solar Global	
	Zona climática	MJ
	IV	16.936
		KWh/m2
		-

Condiciones generales de la instalación

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.2 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	Apartado
<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones generales de la instalación	3.2.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Fluido de trabajo	3.2.2.1
<input type="checkbox"/>	Protección contra heladas	No procede
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección contra sobrecalentamientos	3.2.2.3.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección contra quemaduras	3.2.2.3.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección de materiales contra altas temperaturas	3.2.2.3.3
<input checked="" type="checkbox"/>	Resistencia a presión	3.2.2.3.4
<input checked="" type="checkbox"/>	Prevención de flujo inverso	3.2.2.3.4

Criterios generales de cálculo

<input checked="" type="checkbox"/>	1	Dimensionado básico: método de cálculo	
		Valores medios diarios	
		Demanda de energía	En función mes
		Contribución solar	En función mes
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Prestaciones globales anuales	
		Demanda de energía térmica	7290 MJ
		Energía solar térmica aportada	89,31%
		Fracciones solares mensual y anual	Ver anejo ACS
		Rendimiento medio anual	28,15%

<input checked="" type="checkbox"/>	3	Meses del año en los que la energía producida supera la demanda de la ocupación real	Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto,		
		Periodo de tiempo en el cual puedan darse condiciones de sobrecalentamiento	12h-17h		
<input checked="" type="checkbox"/>		Medidas adoptadas para la protección de la	Las antes descritas		
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Sistemas de captación			
<input checked="" type="checkbox"/>		El captador seleccionado posee la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.			
<input checked="" type="checkbox"/>		Los captadores que integran la instalación son del mismo modelo.			
<input checked="" type="checkbox"/>	5	Conexionado			
		La instalación se ha proyectado de manera que los captadores se dispongan en filas constituidas por el mismo número de elementos.			
		Conexión de las filas de captadores	En serie <input type="checkbox"/>	En paralelo <input checked="" type="checkbox"/>	En serie <input type="checkbox"/>
		Instalación de válvulas de cierre en las baterías de	Entrada <input checked="" type="checkbox"/>	Salida <input type="checkbox"/>	Entre bombas <input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Instalación de válvula de seguridad			
		Tipo de retorno	Invertido	Válvulas de equilibrado <input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	6	Estructura de soporte			
<input checked="" type="checkbox"/>		Cumplimiento de las exigencias del CTE de aplicación en cuanto a seguridad: Previsiones de cálculo y construcción para evitar transferencias de cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico por dilataciones térmicas.			
<input checked="" type="checkbox"/>		Estructura portante			
<input checked="" type="checkbox"/>		Sistema de fijación de captadores	Según proveedor de captadores		
<input type="checkbox"/>		Flexión máxima del captador permitida por el	Según proveedor de captadores		
		Número de puntos de sujeción de captadores	-		
		Área de apoyo	-		
		Posición de los puntos de apoyo	-		
<input checked="" type="checkbox"/>		Se ha previsto que los topes de sujeción de los captadores y			
<input type="checkbox"/>		Instalación integrada en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.			

7	Sistema de acumulación solar	
<input checked="" type="checkbox"/>	Volumen del depósito de acumulación solar (litros)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Justificación del volumen del depósito de acumulación solar (Considerando que el diseño de la instalación solar térmica debe tener en cuenta que la demanda no es simultánea con la generación),	FÓRMULA $50 < V/A < 180$
	A= dato Suma de las áreas de los captadores (m2)	RESULTADO $50 < 78.95 < 180$
	V= dato Volumen del depósito de acumulación solar (litros)	
	Nº de depósitos del sistema de acumulación solar	1
	Configuración del depósito de acumulación	Vertical <input type="checkbox"/> Horizontal <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Zona de ubicación	Exterior <input type="checkbox"/> Interior <input type="checkbox"/>
	Fraccionamiento del volumen de acumulación en depósitos: nº de depósitos	
	Prevención de la legionelosis: medidas adoptadas	
<input type="checkbox"/>	nivel térmico necesario mediante el no uso de la instalación Instalaciones prefabricadas	
<input type="checkbox"/>	conexión puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar éste último con el auxiliar (resto de instalaciones)	
<input type="checkbox"/>	Instalación de termómetro	
	Corte de flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema (en el caso de volumen mayor de 2 m ³)	Válvulas de corte <input type="checkbox"/> Otro sistema (Especificar) <input type="checkbox"/>
8	Situación de las conexiones	
<input type="checkbox"/>	Depósitos verticales	
	Altura de la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador	Valor
	La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste	
	La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior	
	la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte	
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósitos horizontales: las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Desconexión individual de los acumuladores sin interrumpir el funcionamiento de la instalación	

9		Sistema de intercambio	
<input type="checkbox"/>	Intercambiador independiente: la potencia P se determina para las condiciones de trabajo en las horas centrales suponiendo una radiación solar de 1.000 w/m ² y un rendimiento de la conversión de energía solar del 50%	Fórmula $P \geq 500 * A$	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Intercambiador incorporado al acumulador: relación entre superficie útil de intercambio (S _{Ui}) y la superficie total de captación (ST _c)	$S_{Ui} \geq 0,15 ST_c$	
<input type="checkbox"/>	Instalación de válvula de cierre en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor		
10		Circuito hidráulico	
	Equilibrio del circuito hidráulico		
<input checked="" type="checkbox"/>	Se ha concebido un circuito hidráulico equilibrado en sí mismo		
<input type="checkbox"/>	Se ha dispuesto un control de flujo mediante válvulas de equilibrado		
	Caudal del fluido portador		
<input checked="" type="checkbox"/>	El caudal del fluido portador se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto, valor estará comprendido entre 1,2l/s y 2 l/s por cada 100 m ² de red de captadores	Se cumple que $1,2 \leq \text{Valor} \leq 2$ c/ 100 m ² de red de captadores	
<input type="checkbox"/>	Captadores conectados en serie	Valor / nº de captadores	
11		Tuberías	
<input type="checkbox"/>	El sistema de tuberías y sus materiales se ha proyectado de manera que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.		
<input type="checkbox"/>	Con objeto de evitar pérdidas térmicas, se ha tenido en cuenta que la longitud de tuberías del sistema sea lo más corta posible, y se ha evitado al máximo los codos y pérdidas de carga en general.		
<input type="checkbox"/>	Pendiente mínima de los tramos horizontales en el sentido de la circulación	-	
	Material de revestimiento para el aislamiento de las tuberías de intemperie con el objeto de proporcionar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas		
	Tipo de material	Descripción del producto	
<input type="checkbox"/>	Pintura asfáltica	-	
<input type="checkbox"/>	Poliéster reforzado con fibra de vidrio		
<input type="checkbox"/>	Pintura acrílica		

12 Bombas			
<input type="checkbox"/>	Caída máxima de presión en el circuito	-	
<input type="checkbox"/>	Se ha diseñado el circuito de manera que las bombas en línea se monten en las zonas más frías del mismo, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.		
<input type="checkbox"/>	Instalaciones superiores a 50 m ² de superficie: se han instalado dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario, previéndose el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.		
<input type="checkbox"/>	Piscinas cubiertas:	Colocación del filtro	Entre la bomba y los captadores.
		Sentido de la corriente	bomba-filtro-captadores
	Disposición de elementos	Impulsión del agua	Por la parte inferior de la piscina.
		Impulsión de agua filtrada	En superficie
13 Vasos de expansión			
<input type="checkbox"/>	Se ha previsto su conexión en la aspiración de la bomba.		
<input type="checkbox"/>	Altura en la que se sitúan los vasos de expansión	-	
14 Purga de aire			
	En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático.		
<input type="checkbox"/>	Volumen útil del botellín	Valor >100cm ³	
<input type="checkbox"/>	Volumen útil del botellín si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.	-	
<input type="checkbox"/>	Por utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.		
15 Drenajes			
<input type="checkbox"/>	Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.		
16 Sistema de energía convencional adicional			
<input checked="" type="checkbox"/>	Se ha dispuesto de un Sistema convencional adicional para asegurar el abastecimiento de la demanda térmica.		
<input checked="" type="checkbox"/>	El sistema convencional auxiliar se diseñado para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.		

<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea: dispone de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.	Termo electrico
<input type="checkbox"/>	Sistema de energía convencional auxiliar sin acumulación, es decir es una fuente instantánea: El equipo es modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.	
<input type="checkbox"/>	Climatización de piscinas: para el control de la temperatura del agua se dispone de una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. a temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.	-
17	Sistema de Control	
	Tipos de sistema	
<input type="checkbox"/>	De circulación forzada, supone un control de funcionamiento normal de las	
<input type="checkbox"/>	Con depósito de acumulación solar: el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.	
<input type="checkbox"/>	Colocación de las sondas de temperatura para el control diferencial	-
<input type="checkbox"/>	Colocación del sensor de temperatura de la acumulación.	-
<input type="checkbox"/>	Temperatura máxima a la que debe estar ajustado el sistema de control (de manera que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.)	-
<input type="checkbox"/>	Temperatura mínima a la que debe ajustarse el sistema de control (de manera que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido).	-

18	Sistemas de medida	
	Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m ² se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:	
<input type="checkbox"/>	temperatura de entrada agua fría de red	-
<input type="checkbox"/>	temperatura de salida acumulador solar	-
<input type="checkbox"/>	Caudal de agua fría de red.	-

Componentes

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.4 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	apartado
<input checked="" type="checkbox"/>	Captadores solares	3.4.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Acumuladores	3.4.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Intercambiador de calor	3.4.3
<input checked="" type="checkbox"/>	Bombas de circulación	3.4.4
<input checked="" type="checkbox"/>	Tuberías	3.4.5
<input checked="" type="checkbox"/>	Válvulas	3.4.6
	Vasos de expansión	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cerrados	3.4.7.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Abiertos	3.4.7.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Purgadores	3.4.8
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema de llenado	3.4.9
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema eléctrico y de control	3.4.10

Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

1	Introducción	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ángulo de acimut	$\alpha=0^\circ$
<input checked="" type="checkbox"/>	Ángulo de inclinación	$\beta=11,31^\circ$
<input checked="" type="checkbox"/>	Latitud	$\Phi=36,9^\circ$
<input type="checkbox"/>	Valor de inclinación máxima	-
<input type="checkbox"/>	Valor de inclinación mínima	-
	Corrección de los límites de inclinación aceptables	
<input type="checkbox"/>	Inclinación máxima	-
<input type="checkbox"/>	Inclinación mínima	-

Cálculo de pérdidas de radiación solar por sombras

<input checked="" type="checkbox"/>	Porcentaje de radiación solar perdida por sombras	0
-------------------------------------	---	---

6. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

En los edificios que así se establezca en este CTE, se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.

Según lo estipulado en el punto 1.1. Ámbito de aplicación de la sección HE 5 del presente documento básico, el cumplimiento de esta sección **NO ES DE APLICACIÓN**.

ANEJO XIII

CUMPLIMIENTO

DB - HR

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.	3
-----------------------	---

1. INTRODUCCION.

El objetivo del requisito básico “Protección frente al ruido” consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 14 de la Parte I de CTE).

Dado que el presente proyecto se trata de una industria, se acogerá al punto a) del ámbito de aplicación del documento básico “protección frente al ruido”, por lo que el presente documento **NO ES DE APLICACIÓN**.

En el anejo “Autorización ambiental unificada” del presente proyecto se han tenido en cuenta las posibles emisiones de ruido emitidas por la industria. Para más información véase los siguientes puntos del citado anejo:

3.2.4. Análisis de las Emisiones Acústicas.

4.3.2. Ruidos y Vibraciones.

4.4. Medidas Correctoras en el Patio de Recepción.

ANEJO XIV

INSTALACIÓN
DE
FONTANERÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.	3
2.1. Acometida.	3
2.2. Instalación General.	4
2.3. Materiales de las Tuberías.	5
2.4. Tipo de Instalación.	5
3. CAUDALES REQUERIDOS.	5
4. CÁLCULO DE TUBERÍAS.	6
4.1. Acometida.	6
4.2. Tubo de Alimentación, Calibre del Contador, y Llaves.	6
4.3. Derivaciones a los Aparatos y Tomas de Agua.	7
4.4. Cálculos de Diámetros de las Tubería.	7
4.4.1. Tabla de Cálculos.	8
5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.	13

1. INTRODUCCION.

El siguiente anejo se centra en los cálculos para el suministro de agua, en el proyecto de una almazara que nos ocupa. Se trata de una instalación para abastecer agua a las siguientes dependencias del establecimiento industrial:

- Aseos.
- Servicios y vestuarios.
- Tomas para baldeo de patios de maniobras y zonas de trasiego y recogida de orujo.
- Tomas interiores para baldeo de instalaciones y piletas.
- Acometidas de máquinas lavadoras de aceituna LAG/R –30.
- Tomas de riego de zonas verdes.

Para el cálculo de la instalación de fontanería, se ha utilizado un programa informático llamado dmELEC 2010 – Instalaciones. Las bases de cálculo de dicho programa, se fundamentan en la teoría de la ecuación fundamental de la hidráulica, de la que deriva, para conducciones cerradas, las ecuaciones de Darcy-Weisbach y Coolebrook-White.

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

2.1. *Acometida.*

La toma se va a realizar de la red municipal de aguas del municipio de Noalejo. El dispositivo de toma se va a colocar sobre la tubería de la red de distribución y abre el paso de la acometida.

El ramal que se une al dispositivo de toma con la llave de registro, tendrá una longitud de 3m. Se instalará inmediatamente antes de la entrada de la tubería a la nave.

La llave de registro estará situada al final del ramal de acometida, junto a la carretera de camino a Noalejo y junto a la parcela, es el elemento diferenciador entre la empresa municipal de aguas y el cliente.

2.2. Instalación General.

- **Válvula reguladora de presión.**

Empleada si existe un exceso de presión.

- **Llave de corte.**

Una antes y otra después del contador.

- **Contador.**

Para registrar el caudal que se consume. Habrá una caja de toma de lectura situada a la entrada a la almazara, irá empotrada en la verja de bloque que rodea la industria, y a una altura sobre el nivel del suelo de 50cm, sus dimensiones son 450mm x300mm x200 mm, dotada de tapa exterior de protección y cierre normalizado con mando triángulo macho de 7mm.

- **Válvula antirretorno o de retención.**

Esta válvula se instalará después del contador con el fin de evitar el retorno del agua.

- **Llave de registro.**

Se instalará inmediatamente antes de la entrada de la tubería a la nave.

2.3. *Materiales de las Tuberías.*

En la acometida se usará polietileno de alta densidad para una presión mínima de 16 Atm. Las uniones se realizarán por piezas de plástico o metálicas según Norma UNE 53-394-92.

En la instalación interior se usará:

- Cobre: cuando la tubería discurra por la industria, para dar abastecimiento a los aseos y vestuarios.
- Polietileno de alta densidad: cuando la tubería discurra enterrada para dar servicio a tomas de agua exteriores y a la red de riego.

Las tuberías de agua caliente se situarán a una distancia de 15cm por encima de las de agua fría y algo más profundas en la pared que las de agua fría. Los accesorios y elementos auxiliares estarán constituidos con materiales adecuados y aptos a la función para la cual han sido diseñados.

2.4. *Tipo de Instalación.*

El tipo de instalación corresponderá a una conducción principal en anillo, de diámetro suficiente y con válvulas de seccionamiento, para abastecer todas las zonas del establecimiento industrial asegurando una presión adecuada y el suministro de agua en caso de avería.

3. CAUDALES REQUERIDOS.

Antes de dimensionar cada una de las conducciones necesarias en nuestra instalación se debe conocer el caudal demandado por cada uno de los aparatos que de ella formarán parte. De esta forma y siguiendo el Reglamento para el Abastecimiento del Agua se prevén los siguientes caudales:

Tabla 1. Caudales Requeridos.

Zona	Elemento	Nº de Elementos	Caudal Requerido (l/s)	Caudal Necesario (l/s)
Vestuarios	Lavabos	4	0,08	0,32
	Duchas	6	0,30	1,80
	Inodoros	6	0,10	0,60
	Total			2,80
Aseos	Lavabos	2	0,08	0,16
	Inodoros	3	0,10	0,30
	Total			0,46
Exterior	Toma Lavadora	4	0,50	2,00
	Toma de Baldeo	3	0,20	0,60
	Toma de Riego	2	0,20	0,40
	Total			3,00
Industria	Toma Laboratorio	1	0,20	0,20
	Toma S. Descanso	1	0,20	0,20
	Toma Bodega	1	0,20	0,20
	Toma S. Extracción	1	0,20	0,20
	Total			0,80

El caudal total instalado simultáneamente correspondiente a la suma de todas las instalaciones suponen un caudal de:

6,98l/s

4. CÁLCULO DE TUBERÍAS.

4.1. Acometida.

Para un caudal de 7,00l/s y una presión de 245kPa el diámetro de tubería es de 30mm, por tratarse de un suministro en condiciones especiales ya que se trata de un caudal para una actividad industrial, el diámetro mínimo para la acometida será de 50mm.

4.2. Tubo de Alimentación, Calibre del Contador, y Llaves.

De acuerdo con el Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua en Andalucía, el tubo de alimentación habrá de tener un diámetro mínimo de 50 mm, el

contador deberá tener 20 mm de diámetro como mínimo y las llaves de paso serán de asiento inclinado de 20 mm de diámetro interior.

4.3. Derivaciones a los Aparatos y Tomas de Agua.

Los diámetros se seleccionarán de forma racional, teniendo en cuenta el funcionamiento lógico de la instalación. No obstante se realizará un estudio de la pérdida de carga en la instalación, debido a la considerable longitud de algunos de los tramos.

4.4. Cálculos de Diámetros de las Tubería.

En la instalación, tras el diseño del trazado, se estudia el tramo más desfavorable del anillo y se supone un estado de demanda de caudal determinado, atendiendo al funcionamiento lógico de la instalación. Dicho tramo corresponderá a la línea principal que transcurre desde la entrada de la tubería a la nave hasta la planta de recepción.

El caudal estudiado supone una demanda del 100% del caudal en las tomas de las máquinas de limpieza de aceituna, un caudal reducido para el caso de la zona de oficinas y 4 tomas de baldeo funcionando con un caudal de 0,2 l/s.

El caudal instantáneo de la zona de oficinas se calcula aplicando al caudal total instalado el coeficiente de simultaneidad:

$$Q_i = Q_T \times 1/(n-1)^{1/2} = 3,26 \times 1/(21-1)^{1/2}$$

En el documento II del presente proyecto se muestra el plano de los tramos de la instalación.

4.4.1. Tablas de Cálculos.

Se parte de un valor del diámetro y el caudal, y se calcula la velocidad mediante la ecuación:

$$Q = v \times \pi \times D^2 / 4$$

Para calcular la pérdida de carga se usa la expresión de “Darcy” para tuberías comprendidas entre 50 y 200mm. Para tuberías de menos de 50mm de diámetro, se realizará un cálculo desde la acometida hasta el último tramo más desfavorable.

Tabla 2. Resultados de los diferentes nudos y ramas.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal (m)	Func.Tramo	Material/Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2	0,46	Deriv.particular	PER16/0,01	F/0,0244	5,36	0,9786	35	32	0,032	1,22
2	2	3	0,46	LLP	PER16/0,01	F	5,36	1,3374	32	36	0,198	1,22
3	3	4	10	Deriv.particular	PER5/0,01	F/0,0308	0,2	0,2	25	20,4	0,346	0,61
4	3	5	10	Deriv.particular	PER5/0,01	F/0,0308	0,2	0,2	25	20,4	0,346	0,61
5	4	6		LLP		F	0,2	0,2	20	21,7	0,046	
6	5	7		LLP		F	0,2	0,2	20	21,7	0,046	
7	3	8	16,61	Deriv.particular	PER16/0,01	F/0,0246	4,96	0,9374	35	32	1,061	1,17
8	8	9	3,91	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0314	0,41	0,205	22	20	0,16	0,65
9	9	10		LLP		F	0,41	0,205	20	21,7	0,048	
10	10	11	0,65	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0314	0,41	0,205	22	20	0,027	0,65
11	11	12	1,19	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0324	0,31	0,179	22	20	0,038	0,57
12	12	13	1,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0339	0,21	0,1485	22	20	0,028	0,47
13	13	14	0,36	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,035	0,13	0,13	22	20	0,007	0,41
14	14	15	3,12	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,035	0,13	0,13	22	20	0,057	0,41
15	15	16	1,15	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,035	0,13	0,13	22	20	0,021	0,41
16	16	17	0,78	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,04	0,08	0,08	22	20	0,006	0,25
17	17	18	0,08	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0348	0,08	0,08	12	10	0,018	1,02
18	16	19	0,1	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,01	0,64
19	13	20	0,16	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0348	0,08	0,08	12	10	0,035	1,02
20	12	21	0,12	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,04	1,27
21	11	22	0,12	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,04	1,27
22	8	23	18,19	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0246	4,55	0,9487	35	32	1,188	1,18
23	23	24	1,6	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0246	4,45	0,9487	35	32	0,104	1,18
24	23	25	0,5	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,165	1,27
25	24	26	24,09	Deriv.particular	PER5/0,01	F/0,0308	0,2	0,2	25	20,4	0,834	0,61
26	26	27	0,18	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,007	0,64
27	24	28	24,09	Deriv.particular	PER5/0,01	F/0,0308	0,2	0,2	25	20,4	0,834	0,61

28	28	29	0,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,008	0,64
29	24	30		LLP		F	4,05	0,9056	32	36	0,098	
30	30	31	15,36	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0248	4,05	0,9056	35	32	0,922	1,13
31	31	32	6,02	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0273	1,79	0,4784	28	26	0,314	0,9
32	32	33		LLP		F	1,59	0,441	25	27,3	0,081	
33	32	34	0,4	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,016	0,64
34	33	35	6,87	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0277	1,59	0,441	28	26	0,309	0,83
35	35	36	6,68	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0283	1,39	0,4013	28	26	0,254	0,76
36	36	37	1,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0284	1,37	0,3955	28	26	0,044	0,74
37	37	38	1,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0288	1,27	0,3666	28	26	0,039	0,69
38	36	39	0,34	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,033	0,64
39	37	40	0,32	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,102	1,51
40	38	41	0,33	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,104	1,51
41	38	42	0,21	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0282	1,17	0,3377	22	20	0,021	1,08
42	42	43	3,82	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0282	1,17	0,3377	22	20	0,381	1,08
43	43	44	1,02	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,03	0,25	0,25	22	20	0,059	0,8
44	44	45	0,78	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,046	0,05	0,05	22	20	0,003	0,16
45	45	46	0,29	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,028	0,64
46	44	47	0,3	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,096	1,51
47	31	48	10,32	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0253	2,55	0,8064	35	32	0,502	1
48	48	49	6,51	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0283	0,75	0,3354	22	20	0,642	1,07
49	49	50		LLP		F	0,55	0,275	20	21,7	0,081	
50	49	51	4,04	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,158	0,64
51	51	52	0,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,008	0,64
52	35	53	0,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,064	1,51
53	50	54	9,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0294	0,55	0,275	22	20	0,635	0,88
54	54	55	1,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0294	0,55	0,275	22	20	0,083	0,88
55	55	56	1,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0294	0,55	0,275	22	20	0,083	0,88
56	56	57	2,3	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0294	0,55	0,275	22	20	0,159	0,88
57	57	58	1,87	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0376	0,1	0,1	22	20	0,022	0,32
58	58	59	0,78	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,046	0,05	0,05	22	20	0,003	0,16
59	43	60	3	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0289	1,05	0,3031	22	20	0,246	0,96
60	60	61	0,8	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0289	1,05	0,3031	22	20	0,066	0,96
61	61	62	1,47	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0293	0,4	0,2828	22	20	0,107	0,9
62	62	63	1,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0289	0,3	0,3	22	20	0,097	0,95
63	63	64	1,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,047	0,64
64	64	65	0,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,064	1,51
65	63	66	0,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,066	1,27
66	62	67	0,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,066	1,27
67	61	68		CALAI			0,65	0,325			0,5	
68	68	69	2,47	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0289	0,36	0,18	22	20	0,072	0,57
69	69	70	0,42	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0291	0,13	0,13	12	10	0,205	1,66
70	70	71	0,78	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0388	0,03	0,03	12	10	0,027	0,38
71	69	72	0,66	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0295	0,23	0,1626	22	20	0,016	0,52
72	72	73	3,8	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0295	0,23	0,1626	22	20	0,092	0,52
73	73	74	0,27	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0283	0,23	0,1626	15	13	0,055	1,23
74	74	75	1,2	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0291	0,13	0,13	12	10	0,585	1,66
75	75	76	1,19	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0388	0,03	0,03	12	10	0,041	0,38

76	59	77	0,31	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,03	0,64
77	58	78	0,31	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,03	0,64
78	57	79	4,33	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0286	0,45	0,3182	22	20	0,388	1,01
79	79	80	0,22	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0286	0,45	0,3182	22	20	0,02	1,01
80	80	81	1,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,03	0,25	0,25	22	20	0,07	0,8
81	81	82	1,24	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,048	0,64
82	80	83	0,27	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,087	1,51
83	81	84	0,3	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,029	0,64
84	82	85	0,31	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,1	1,51
85	68	86	0,71	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0303	0,29	0,145	22	20	0,014	0,46
86	86	87	0,97	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0303	0,29	0,145	22	20	0,019	0,46
87	87	88	0,47	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0332	0,06	0,06	12	10	0,056	0,76
88	88	89	0,78	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0388	0,03	0,03	12	10	0,027	0,38
89	87	90	3,87	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0287	0,23	0,1626	18	16	0,278	0,81
90	90	91	1,23	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,03	0,13	0,13	18	16	0,059	0,65
91	91	92	1,2	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0317	0,1	0,1	18	16	0,036	0,5
92	48	93	6,49	Deriv.particular	PER5/0,01	F/0,0232	1,8	0,9	32	26,2	0,978	1,67
93	93	94	1,51	Deriv.particular	PER5/0,01	F/0,0242	0,6	0,6	25	20,4	0,369	1,84*
94	94	95	9,25	Deriv.particular	PER5/0,01	F/0,0329	0,1	0,1	16	12,4	1,029	0,83
95	95	96		LLP		F	0,1	0,1	10	12,6	0,118	
96	94	97		LLP		F	0,5	0,5	20	21,7	0,237	
97	93	98	4	Deriv.particular	PER5/0,01	F/0,0234	1,2	0,8485	32	26,2	0,542	1,57
98	98	99		LLP		F	0,5	0,5	25	27,3	0,101	
99	99	100	12,6	Deriv.particular	PER5/0,01	F/0,0251	0,5	0,5	25	20,4	2,217	1,53
100	100	101	0,2	Deriv.particular	PER5/0,01	F/0,0251	0,5	0,5	25	20,4	0,035	1,53
101	98	102	3,55	Deriv.particular	PER5/0,01	F/0,0244	0,7	0,7	32	26,2	0,34	1,3
102	102	103	9,1	Deriv.particular	PER5/0,01	F/0,0294	0,2	0,2	20	16,2	0,951	0,97
103	103	104		LLP		F	0,2	0,2	20	21,7	0,046	
104	102	105		LLP		F	0,5	0,5	25	27,3	0,101	
105	71	46		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
106	70	47		LLP		C	0,1	0,1	15	16,1	0,039	
107	88	77		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
108	89	78		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
109	90	85		LLP		C	0,1	0,1	15	16,1	0,039	
110	91	84		LLP		C	0,03	0,03	15	16,1	0,005	
111	92	83		LLP		C	0,1	0,1	15	16,1	0,039	
112	76	39		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
113	75	40		LLP		C	0,1	0,1	15	16,1	0,039	
114	74	41		LLP		C	0,1	0,1	15	16,1	0,039	

Tabla 3. Resultados de los diferentes nudos.

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	CRED	0	0	25	25	0	
4		0	0	24,42	24,42	0	
5		0	0	24,42	24,42	0	
6	Boca riego 20	0	0	24,38	24,38	0,2	
7	Boca riego 20	0	0	24,38	24,38	0,2	
8		0	0	23,71	23,71	0	
9		0	0	23,55	23,55	0	
10		0	0	23,5	23,5	0	
11		0	0	23,47	23,47	0	
12		0	0	23,44	23,44	0	
13		0	0	23,41	23,41	0	
14		0	0	23,4	23,4	0	
15		0	0	23,34	23,34	0	
16		0	0	23,32	23,32	0	
17		0	0	23,32	23,32	0	
18	Lavamanos	0	0	23,3	23,3	0,08	
19	Lavamanos	0	0	23,31	23,31	0,05	
20	Lavamanos	0	0	23,37	23,37	0,08	
21	Inodoro cisterna	0	0	23,4	23,4	0,1	
22	Inodoro cisterna	0	0	23,44	23,44	0,1	
23		0	0	22,52	22,52	0	
24		0	0	22,42	22,42	0	
25	Inodoro cisterna	0	0	22,36	22,36	0,1	
26		0	0	21,58	21,58	0	
27	Grifo garaje	0	0	21,58	21,58	0,2	
28		0	0	21,58	21,58	0	
29	Grifo garaje	0	0	21,58	21,58	0,2	
30		0	0	22,32	22,32	0	
31		0	0	21,4	21,4	0	
32		0	0	21,08	21,08	0	
33		0	0	21	21	0	
34	Grifo garaje	0	0	21,07	21,07	0,2	
35		0	0	20,69	20,69	0	
36		0	0	20,44	20,44	0	
37		0	0	20,4	20,4	0	
38		0	0	20,36	20,36	0	
39	Lavamanos	0	0	18,27	18,27	0,05	0,03
40	Ducha	0	0	18,28	18,28	0,2	0,1
41	Ducha	0	0	18,87	18,87	0,2	0,1
42		0	0	20,34	20,34	0	
43		0	0	19,95	19,95	0	
44		0	0	19,89	19,89	0	

45		0	0	19,89	19,89	0	
46	Lavamanos	0	0	18,83	18,83	0,05	0,03
47	Ducha	0	0	18,83	18,83	0,2	0,1
48		0	0	20,9	20,9	0	
49		0	0	20,25	20,25	0	
50		0	0	20,17	20,17	0	
51		0	0	20,1	20,1	0	
52	Grifo garaje	0	0	20,09	20,09	0,2	
53	Fregadero dom.	0	0	20,63	20,63	0,2	
54	Inodoro cisterna	0	0	19,54	19,54	0	
55	Inodoro cisterna	0	0	19,46	19,46	0	
56	Inodoro cisterna	0	0	19,37	19,37	0	
57		0	0	19,21	19,21	0	
58		0	0	19,19	19,19	0	
59		0	0	19,19	19,19	0	
60		0	0	19,71	19,71	0	
61		0	0	19,64	19,64	0	
62		0	0	19,54	19,54	0	
63		0	0	19,44	19,44	0	
64		0	0	19,39	19,39	0	
65	Fregadero dom.	0	0	19,33	19,33	0,2	
66	Inodoro cisterna	0	0	19,37	19,37	0,1	
67	Inodoro cisterna	0	0	19,47	19,47	0,1	
68		0	0	19,14	19,14	0	
69		0	0	19,07	19,07	0	
70		0	0	18,87	18,87	0	
71		0	0	18,84	18,84	0	
72		0	0	19,05	19,05	0	
73		0	0	18,96	18,96	0	
74		0	0	18,91	18,91	0	
75		0	0	18,32	18,32	0	
76		0	0	18,28	18,28	0	
77	Lavamanos	0	0	19,04	19,04	0,05	0,03
78	Lavamanos	0	0	19,01	19,01	0,05	0,03
79		0	0	18,83	18,83	0	
80		0	0	18,81	18,81	0	
81		0	0	18,74	18,74	0	
82		0	0	18,69	18,69	0	
83	Ducha	0	0	18,7	18,7	0,2	0,1
84	Lavamanos	0	0	18,71	18,71	0,05	0,03
85	Ducha	0	0	18,59	18,59	0,2	0,1
86		0	0	19,13	19,13	0	
87		0	0	19,11	19,11	0	
88		0	0	19,05	19,05	0	
89		0	0	19,03	19,03	0	
90		0	0	18,83	18,83	0	
91		0	0	18,77	18,77	0	
92		0	0	18,74	18,74	0	

93		0	0	19,92	19,92	0	
94		0	0	19,55	19,55	0	
95		0	0	18,52	18,52	0	
96	Inodoro cisterna	0	0	18,4	18,4	0,1	
97	Lavadora indust.	0	0	19,31	19,31	0,5	
98		0	0	19,37	19,37	0	
99		0	0	19,27	19,27	0	
100		0	0	17,06	17,06	0	
101	Lavadora indust.	0	0	17,02	17,02*	0,5	
102		0	0	19,03	19,03	0	
103		0	0	18,08	18,08	0	
104	Grifo garaje	0	0	18,04	18,04	0,2	
105	Lavadora indust.	0	0	18,93	18,93	0,5	

5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Establecida la solera de la excavación se procederá a la apertura de la zanja que habrá de alojar la solera de áridos, relleno de arena de río para el asiento de la tubería, será de 20cm de espesor. Sobre dicha solera se asentarán las conducciones, consolidándose su posición de manera que queden perfectamente apoyadas en toda su longitud y comprobando su correcta posición.

A continuación se sitúa un relleno de tierra con apisonado, será un relleno de zanjas por tongadas de 20cm de tierra exenta de áridos mayores de 4cm y apisonada. Se alcanzará una densidad seca mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal.

ANEJO XV

**INSTALACIÓN
DE
SANEAMIENTO**

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.	3
2. SANEAMIENTO EXTERIOR.	4
2.1. <i>Cálculo de la Red de Saneamiento.</i>	5
2.1.1. Proceso de Cálculo.	6
2.2. <i>Cálculo de Bajantes.</i>	7
2.3. <i>Cálculo de Secciones.</i>	8
3. SANEAMIENTO INTERIOR.	9

1. INTRODUCCION.

Para realizar el dimensionamiento de la red de saneamiento se ha empleado el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Salubridad en su parte quinta, en lo referente a evacuación de aguas.

Las arquetas, bajantes y conductos que a continuación se van a calcular pueden observarse en el correspondiente plano de saneamiento, en el documento II que acompaña el presente proyecto.

Se trata de realizar el saneamiento a una parcela de 7.414,59m² ocupada por una nave de 50m x 52m.

La red de saneamiento dispondrá de una red exterior de alcantarillado para aguas pluviales procedentes de las cubiertas y la urbanización, así como una red para las aguas negras procedentes de los aseos, vestuarios y los efluentes depurados de máquinas lavadoras, lixiviados de tolvas, baldeo de instalaciones y limpieza de depósitos.

La tubería de plástico, empleada en estas instalaciones de evacuación, es una tubería a base de PVC, rígido, lo mismo en pequeña evacuación (derivaciones y ramales), como en gran evacuación (bajantes y colectores). También se hacen piezas especiales y auxiliares, como botes, sifones, sumideros, válvulas de desagüe, etc, generalmente a base de polipropileno.

Las únicas precauciones que hay que observar son, por un lado, su elevado coeficiente de dilatación, que obliga a poner juntas de dilatación, y su envejecimiento a la intemperie que obliga a que los tubos vayan protegidos en el interior de cajeados (bajantes) y siempre al abrigo del sol y del aire.

2. SANEAMIENTO EXTERIOR.

Las aguas pluviales se recogerán y conducirán hacia la red de alcantarillado del municipio. La red de aguas negras se canalizará igualmente hacia la red general de alcantarillado del municipal. En esta red se intercalarán arquetas separadoras de grasas y fangos a lo largo de los colectores, antes de acometer al colector principal, situado a lo largo de la fachada principal de la industria.

Debe evitarse que los productos evacuados contaminen durante su trayecto o al final del mismo. Esto exige una perfecta estanqueidad de los conductos, así como de las uniones.

- **Canalización.**

La canalización será enterrada en zanja a una profundidad mínima de 70cm hasta la generatriz superior del tubo y en cama de arena de 15cm, siempre que la topografía del terreno lo permita.

Las canalizaciones irán discurriendo de arqueta en arqueta hasta el punto de vertido en el alcantarillado municipal. Se deberá garantizar que las conexiones entre tubos así como con las arquetas, sean perfectamente estancas.

- **Arquetas.**

Se dispondrán arquetas sifónicas y a pie de bajante necesarias para el perfecto funcionamiento de la red. Cada uno de los bajantes dispuestos acometerá a una arqueta. Estas arquetas estarán unidas mediante canalizaciones a los pozos de registro o a otras arquetas. Igualmente, las arquetas sifónicas, de recogida de aguas fecales, evacuarán al ramal más cercano de la red.

- **Arquetas a pié de bajante.**

Esta arqueta se coloca al pie de cada bajante de aguas pluviales.

- **Arqueta separadora de grasas y fangos.**

Se dispondrán arquetas separadoras de grasas y fangos, a las que se verterán las aguas procedentes de la limpieza de aceituna, baldeo de las instalaciones y todas aquellas susceptibles de contener aceites o grasas.

- **Recogida de aguas pluviales.**

Las aguas pluviales procedentes de la cubierta de la nave y de la urbanización se recogerán y canalizarán hacia la red general del municipio. Se intercalarán además arquetas separadoras de grasas antes de acometer a la red general, para evitar la contaminación de la misma con aguas que contienen grasas procedentes de cualquier derrame sobre el pavimento de la urbanización.

La cubierta de las naves estará dotada de canalones y bajantes que conectarán con las canalizaciones enterradas mediante arquetas. Se disponen sumideros en número suficiente según cálculos, para recoger las aguas de lluvia de la urbanización.

2.1. *Cálculo de la Red de Saneamiento.*

El esquema de diseño que se contempla es el de red abierta y evacuación por simple gravedad. En el sistema considerado, la circulación de las aguas se produce a la velocidad necesaria para eliminar sedimentaciones, consiguiéndose esto mediante la pendiente de las tuberías, desaguando unas sobre otras, llegando finalmente al lugar elegido de vertido, en este caso, las acometidas a la red general del municipio.

Entre las características a destacar del cálculo se encuentra la consideración del régimen laminar o turbulento, según el número de Reynolds en cada tramo, consiguiéndose una estimación más correcta de las pérdidas de velocidad en el caso de redes de baja velocidad de circulación del agua.

Se contempla en todo momento la topografía de la red, eligiéndose pendientes óptimas para evitar posibles sedimentaciones y por tanto, la velocidad adecuada del agua en cada tramo. Esta velocidad se mantendrá entre los valores de 0,5m/s y 2,5m/s.

El cálculo de caudales se hará con una dotación de fecales igual a la de abastecimiento y un caudal de pluviales definido según la pluviometría de la zona, mayorando en este caso los resultados debido a la gran variabilidad pluviométrica existente en la zona.

2.1.1. Proceso de Cálculo.

El caudal Q_p el l/s que se prevé recoger se calcula de la siguiente forma:

$$Q_p = C \times I_m \times S$$

Siendo:

C = coeficiente de escorrentía media.

I_m = intensidad de lluvia en l/s·ha correspondiente a la máxima precipitación para un período de retorno normalmente de 10 años y una duración correspondiente al tiempo de concentración.

S = superficie de las zonas afluentes al punto considerado expresada en hectáreas.

- **Coficiente de escorrentía medio.**

El coeficiente de escorrentía medio es la media ponderada de los coeficientes de escorrentía y superficies parciales que componen la zona total considerada. Para nuestro caso, dichos coeficientes parciales son:

- Cubierta: $C = 0,90$
- Hormigón: $C = 0,85$
- Asfalto: $C = 0,85$

- **Intensidad de lluvia.**

Su valor depende, para una zona dada, del período de retorno considerado y de una duración del chaparrón igual al tiempo de concentración. Según los datos obtenidos de la estación meteorológica de Iznalloz, que es la más cercana a la zona del proyecto se obtienen las siguientes conclusiones.

Para caso que nos ocupa se ha adoptado el período de 10 años, cuyo factor de corrección de la intensidad de lluvia es 1. El tiempo de concentración se compone de dos sumandos, el tiempo de escorrentía y el tiempo de recorrido, según los datos ofrecidos por la estación nos da un tiempo de concentración de:

$$T_c = 10 \text{min.}$$

La intensidad de lluvia ofrecida también por la estación meteorológica de Iznalloz es de:

$$I_h = 45 \text{mm/h.}$$

La intensidad de lluvia media que arroja la estación meteorológica es de:

$$I_m = 119 \text{ mm/h} = 325 \text{ l/s}\cdot\text{ha.}$$

2.2. Cálculo de Bajantes.

Estimando un régimen pluviométrico máximo de $0,0325 \text{l/s}\cdot\text{m}^2$ para esta zona geográfica y según las superficies de recogida que vamos asignando a cada bajante, mediante los ábacos facilitados por los fabricantes seleccionamos los diámetros. Dichos bajantes serán de PVC reforzado.

A continuación se muestra una tabla con los resultados:

Tabla 1. Secciones calculadas para las bajantes.

BAJANTES	Superficie de Recogida (m ²)	Caudal (l/s)	Diámetro (mm)	Número de Bajantes
Frontal	675,72	19,67	110	2
Central 1	1.351,44	39,52	110	2
Central 2	1.351,44	39,52	110	2
Trasera	675,72	19,67	110	2

El cálculo lo realizaremos de acuerdo con la fórmula anteriormente mostrada, por lo que dependiendo del tipo de terreno o cubierta y su superficie se calcularán los diferentes caudales y el caudal acumulado en cada faldón.

2.3. *Cálculo de Secciones.*

En los planos se muestra la configuración de la red de saneamiento. De acuerdo con dicha distribución y con los caudales de entrada en cada punto (bajantes y sumideros) se calculan los diámetros correspondientes.

Las tuberías se colocarán con una pendiente mínima del 1%.

Consideramos una altura de llenado del 70% de la sección, teniendo en cuenta la naturaleza de las aguas.

A continuación se muestra una tabla en la que figuran los caudales máximos que pueden soportar los tubos en las condiciones mencionadas.

Tabla 2. *Secciones calculadas para las bajantes.*

Díametro Nominal (mm)	Pendiente (%)	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)
200	0,5	23,94	1,07
	1	30,08	1,34
250	0,5	43,28	1,24
	1	54,32	1,56
300	0,5	69,33	1,39
	1	86,90	1,74
400	0,5	148,89	1,67
	1	186,14	1,85

Se Los cálculos se han realizado aplicando la fórmula de Prandtl con coeficientes de rugosidad de $K=0,10$, al tratarse de tuberías lisas.

3. SAMEAMIENTO INTERIOR.

Para el cálculo de los conductos de pequeña evacuación se han seguido las recomendaciones dadas por el código técnico de la edificación, en su documento básico salubridad, en cuanto a los diámetros interiores mínimos recomendados en función de los aparatos sanitarios a sanear. Así se obtiene:

Tabla 2. Secciones recomendadas para los diferentes elementos.

Elemento	Caudal (l/s)	Ø Interior (mm)
Inodoro	1,5	100
Lavabo	0,75	40
Ducha	0,5	50
Fregadero	0,75	40

La conexión entre las arquetas sifónicas de la zona de servicios será de Ø 200mm ya que evacua a 1 fregaderos, 2 lavabos, 3 inodoros y las 3 duchas cada una, al igual que la conexión arqueta con la tubería de evacuación principal será de Ø 250mm. En la zona de administración la conexión entre arqueta tendrá y la tubería de evacuación principal tendrá Ø 200mm ya que evacua 3 inodoros y 2 lavabos. La conexión de los inodoros de la zona administrativa y la arqueta sifónica tendrá Ø150 mm.

El conducto de unión entre las arquetas sifónicas de la zona de servicios y la zona administrativa con la acometida tendrán una pendiente del 1,5 % hasta la arqueta sifónica desde y la salida de las arquetas tendrán una pendiente de un 3 %.

Las arquetas que se han tomado tienen las siguientes dimensiones:

Tabla 3. Dimensiones de las diferentes arquetas.

Arqueta	Planta (mm)	Altura (m)
Separadora de grasas y fangos	800 x 800	1,75
De paso	600 x 600	0,60
Sifónica	510 x 510	0,50
A pié de bajante	510 x 510	0,60

ANEJO XVII

**ESTUDIO DE
SEGURIDAD
Y SALUD**

ÍNDICE

- 1. MEMORIA.**
- 2. PLANOS.**
- 3. PLIEGO DE CONDICIONES.**
- 4. MEDICIONES.**
- 5. PRESUPUESTO.**

MEMORIA

ESTUDIO DE
SEGURIDAD
Y SALUD

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.	4
2. MEMORIA INFORMATIVA.	5
2.1. Nombre de la Propiedad.	5
2.2. Emplazamiento.	5
2.3. Objetivo.	5
2.4. Presupuesto y Plazo de Ejecución.	6
2.5. Ámbito de Aplicación.	6
3. PLAN DE EJECUCION DE LA OBRA.	6
3.1. Relación de Equipos y Medios a Utilizar.	9
3.2. Trabajos a Ejecutar. Riesgos y Prevenciones.	10
3.2.1. Excavaciones y Desmontes.	10
3.2.2. Rellenos de Tierras.	14
3.2.3. Vertidos de Hormigón.	16
3.2.4. Alcantarillado.	18
3.2.5. Montaje de Prefabricados.	20
3.2.6. Instalación de Electricidad.	21
3.2.7. Maquinaria Para el Movimiento de Tierras.	24
3.2.8. Maquinas y Herramientas.	27
3.2.9. Andamios.	29
4. INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE.	30
4.1. Condiciones de Ubicación.	31
4.2. Ordenanzas y Dotaciones de Reserva de Superficie Respecto al Número de Trabajadores.	31
4.3. Instalación Sanitaria de Urgencia.	33
5. INSTALACIONES PROVISIONALES.	34

6. FORMACIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.	35
6.1. <i>Aviso Previo.</i>	35
6.2. <i>Medicina Preventiva y Primeros auxilios.</i>	36
6.3. <i>Actuaciones a Seguir en Caso de Accidente Grave o Mortal.</i>	36

1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, unificó la normativa en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, adoptando la normativa europea (Directiva 92/57/CEE). De ella se deriva el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, que en su Art. 4 establece: “El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se dé una serie de supuestos”. El estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto ha de redactarse, al concurrir los siguientes supuestos:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.000€.
- La duración estimada es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de trabajadores en la obra, es superior a 500.

En el presente estudio de seguridad y salud se ha redactado de manera que en su memoria se estudian los tipos de trabajo, sus riesgos y la forma de prevenir éstos, así como las restantes circunstancias de la función laboral. Han sido estudiadas separadamente las características de los trabajos y el manejo de la máquina e emplear, de tal manera que mediante el uso y consulta de éste documento, en cualquier momento durante la realización de los trabajos, o antes del inicio de los mismos, se puedan adoptar las medidas de prevención que nos aseguren la eliminación de los riesgos previsibles.

La interpretación de estas normas corresponde a personal calificado; jefes de obra, encargados y vigilantes de seguridad; de tal forma que mediante su estudio y análisis pueda ser convenientemente redactado el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Podría realizarse una primera inversión construyendo una primera fase, correspondiente a dos o tres líneas de producción completas, la mitad de los depósitos de la bodega y una línea de envasado. De esta forma la almazara podrá ir aumentando sus instalaciones, correspondientes a las especificadas en este proyecto, al ritmo que crezca su producción anual y las expectativas de comercio del aceite de oliva en la comarca de Sierra Mágina.

2. MEMORIA INFORMATIVA.

2.1. *Nombre de la Propiedad.*

D. Antonio Luis Morales Bedmar redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud a petición de la propiedad, de la Escuela Superior de Ingeniería, de la Universidad de Almería, con domicilio en Ctra. Sacramento s/n, La Cañada de San Urbano 04120 Almería, y representada por el Departamento de Ingeniería Rural y el Departamento de Hidrogeología y Química Analítica.

2.2. *Emplazamiento.*

El emplazamiento elegido para la ubicación de dicha industria, es una parcela del Paraje conocido como “Loma del Rollo”, en terrenos del Término Municipal de Noalejo (Jaén), estando representado en los planos nº 1 y 2. La parcela tiene una superficie de 37.981,57 m². Su calificación en el Plan General Municipal de Ordenación Urbana del Municipio es de “Suelo no urbanizable común”.

2.3. *Objetivo.*

El presente Estudio de Seguridad y Salud laboral, tiene por objeto cumplimentar las previsiones contenidas en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras, presentándose como un capítulo del proyecto de una almazara en el Término Municipal de Noalejo (Jaén), con la descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse en la presente obra, así como con los sistemas de ejecución de las empresas subcontratadas, trabajadores autónomos, industriales y oficios que han de intervenir en dichos trabajos.

Se atenderá especialmente a los trabajos de mayor riesgo como son los que se efectúan en el interior de zanjas, circulación de maquinaria pesada y manejo de máquinas herramientas, y se cuidarán las medidas para las protecciones individuales y colectivas, señalizaciones, instalaciones provisionales de obra y primeros auxilios.

2.4. Presupuesto y Plazo de Ejecución.

El Presupuesto de Ejecución Material de adjudicación asciende a la cantidad de **934.127,06€** sin incluir el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

El plazo de ejecución del presente proyecto de 9 meses, a partir de la fecha de firma del Acta de Replanteo o del inicio de las mismas.

En cuanto a la mano de obra y en función de las características de la urbanización a ejecutar, se prevé la participación en la ejecución de los trabajos de un pico máximo de 15 operarios.

2.5. Ámbito de Aplicación.

La vigencia del Estudio de Seguridad y Salud se inicia desde la fecha en que se produzca el visado del proyecto por el Colegio Oficial correspondiente y la aprobación expresa del Plan de Seguridad, por el Coordinador en materia de Seguridad e Higiene durante la ejecución de la Obra, responsable de su control y seguimiento.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio de la empresa constructora, el dependiente de otras empresas subcontratadas por esta y los distintos trabajadores autónomos, para realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

3. PLAN DE EJECUCION DE LA OBRA.

Atendiendo a la memoria del Proyecto de Ejecución y del análisis de su documento Presupuesto con el desglose por capítulos y partidas, los trabajos que fundamentalmente se van a ejecutar son los que siguen, a los cuales aplicaremos las medidas preventivas adecuadas a fin de evitar los riesgos detectables más comunes:

- **Capítulo I: Movimiento de Tierras.**

- Excavación en desmonte y apertura de cajas para calles.
- Apertura de zanjas para canalizaciones y posterior relleno y compactado.
- Excavación de cimentación formada por losas de 60 cm de profundidad y zapatas de 80 cm de profundidad máxima.
- Transporte de tierras sobrantes a vertedero y carga de las mismas.

- **Capítulo II: Cimentación y Estructura.**

- Losas de cimentación y zapatas de hormigón armado HA-25 N/mm².
- Estructura metálica con pórticos biempotrados de acero estructural laminado en caliente S275JR y S235JR.
- Cubierta poligonal inclinada a dos aguas, con una pendiente del 27%, compuesta por chapa conformada de acero prelacado con perfil de teja árabe de 0,6 mm de espesor y tipo sandwich con aislamiento interior de lana de vidrio.
- Cerramiento de fachada con paneles prefabricados de hormigón armado, machihembrados de 16 cm de espesor. Divisiones interiores con paneles prefabricados de hormigón armado, machihembrados de 10 cm de espesor. Tabiquería de aseos y oficinas de fábrica de ladrillo.
- Acabados: Los paneles de fachada principal con acabado de árido de mármol por el exterior, en las demás fachadas irán fratasadas y pintadas, y fratasado por el interior, y de las divisiones interiores, con acabado interior liso y exterior fratasado. Los cerramientos interiores de fábrica de bloque irán enfoscados y fratasados, al igual que la tabiquería de oficinas.

- **Capítulo III: Instalaciones.**

- Electricidad en Baja/Media Tensión.
 - ✓ Ejecución de canalización y colocación de conductores en media/baja tensión.
 - ✓ Ejecución de arquetas y pasos de calzadas protegidos.
 - ✓ Ejecución de anclajes y colocación de farolas y luminarias.
 - ✓ Cableado y conexionado.

- Abastecimiento de agua.
 - ✓ Hormigonado de soleras y cobijado de conducciones.
 - ✓ Puesta en obra de conductos y hormigonado de anclajes.
 - ✓ Pasos de calzadas protegidos.
 - ✓ Ejecución de arquetas y colocación de válvulas e hidrantes.
- Saneamiento
 - ✓ Soleras de canalizaciones y cobijado de conductos.
 - ✓ Puesta en obra de piezas prefabricadas de hormigón para canalizaciones.
 - ✓ Ejecución de pozos, pozos de resalto, arquetas e imbornales.
 - ✓ Pasos de calzadas protegidos.

- **Capítulo IV: Pavimentaciones.**

- Puesta en obra de bordillos y encintados.
- Ejecución de sub-bases con albero y bases de zahorra.
- Compactación de terraplenes, desmontes, explanada, bases y sub-bases.
- Riegos bituminosos, bases de mezclas y capas de rodadura en caliente.
- Extendido y compactado de hormigón asfáltico en caliente.
- Hormigonado de soleras de acerados y aparcamientos.
- Solado de pavimentación de acerados.

- **Capítulo V: Montaje Maquinaria.**

- Montaje de maquinaria y líneas de recepción, extracción, almacenamiento de aceite y envasado.
- Construcción de depósitos de acero y tolvas de estructura metálica.

Del estudio de los trabajos a ejecutar se comprueba la diversidad de riesgos, que son inherentes y específicos de cada partida.

Se prevé utilización de maquinaria pesada de obras públicas para la ejecución de las calzadas, así como retroexcavadoras para las conducciones y grúas y aparatos elevadores para la puesta en obra de las piezas prefabricadas de hormigón.

A continuación se hace una exposición detallada por capítulos de los riesgos detectables más comunes y de las medidas preventivas que habrá que adoptar y tener en consideración para la confección del Plan de Seguridad de la obra.

3.1. Relación de Equipos y Medios a Utilizar.

Está previsto que se utilicen durante el transcurso de la obra las siguientes maquinarias, y herramientas:

- **Movimiento de tierras:**

- ✓ Martillo rompedor.
- ✓ Retroexcavadora.
- ✓ Pala cargadora.

- **Transporte:**

- ✓ Motovolquete (dúmpfer pequeño).
- ✓ Camión basculante.
- ✓ Camión cisterna.

- **Elevación:**

- ✓ Grúa móvil autopropulsada.
- ✓ Cabrestante.

- **Maquinaria para hormigones:**

- ✓ Hormigonera.
- ✓ Camión hormigonera.
- ✓ Vibrador de agujas.
- ✓ Regla vibradora.

- **Compactación y pavimentación:**

- ✓ Extendedora.
- ✓ Rodillo vibrante autopropulsado.
- ✓ Explanadora.
- ✓ Bituminadora.
- ✓ Pisón mecánico.

- **Transformación de energía:**

- ✓ Grupo electrógeno.

- **Herramientas:**

- ✓ Martillo neumático.
- ✓ Tronzadora de metal.
- ✓ Tronzadora de cerámica.
- ✓ Amasadora.
- ✓ Pulidora.
- ✓ Fratasadota.
- ✓ Herramientas eléctricas portátiles de corte y soldadura de metales.
- ✓ Herramientas de mano.

3.2. Trabajos a Ejecutar. Riesgos y Prevenciones.

3.2.1. Excavaciones y Desmontes.

- **Riesgos detectables más comunes:**

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por el manejo de la maquinaria.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas por sobrecarga de los bordes de la excavación.
- Desprendimientos por no emplear el talud adecuado.

- Desprendimientos por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos por vibraciones cercanas (vehículos, martillos, etc.).
- Desprendimientos por variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos por cargas estáticas próximas.
- Desprendimientos por fallos en las entibaciones.
- Desprendimientos por excavaciones bajo el nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcas y falsas maniobras de la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Caídas de personas y/o de cosas a distinto nivel, desde el borde de la excavación.
- Riesgos derivados de las condiciones climatológicas.
- Caídas del personal al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Interferencias con conducciones enterradas existentes en el subsuelo.
- Riesgos a terceros por presencia incontrolada de personal ajeno a obras en ejecución.

Cualesquiera otros que conocidos por el contratista deban ser integrados en las medidas del Plan de Seguridad.

- **Normas y medidas preventivas:**

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro la altura máxima del ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación.
- Se eliminarán los bolos y viseras de los frentes de excavación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

- El frente y los paramentos de las excavaciones serán inspeccionados - por el encargado al iniciar y dejar los trabajos debiendo señalar - los que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
- El saneo de tierras mediante palanca o pértiga se ejecutará estando - el operario sujeto por el cinturón de seguridad amarrado a un punto - "fuerte" fuertemente anclado.
- Se señalizará mediante una línea de yeso la distancia de seguridad a los taludes o bordes de excavación (mínimo dos metros).
- Las coronaciones de taludes permanentes a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90cm de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- El acceso a esta zona restringida de seguridad de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Cualquier trabajo realizado a pié de talud será interrumpido si no reúne las condiciones de estabilidad definidas por la Dirección de Seguridad.
- Serán inspeccionadas por el Jefe de Obra y Encargado ó Capataz las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base del talud.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pié de las entibaciones cuya garantía ofrezca dudas.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes cuya estabilidad no esté garantizada antes del inicio de las tareas.
- Serán eliminados arbustos, matorros y árboles cuyas raíces han quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y la del terreno colateral.
- Han de utilizarse testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes actúan como avisadores al llamar la atención por su embolsamiento que son comúnmente inicios de desprendimientos.
- Como norma general habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:
 - ✓ Pendiente 1/1 terrenos movedizos, desmoronables.
 - ✓ Pendiente 1/2 terrenos blandos pero resistentes.
 - ✓ Pendiente 1/3 terrenos muy compactos.

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abiertos antes de haber procedido a su saneo etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz ó vigilante de seguridad.
- La circulación de vehículos no se realizará a menos de 3 metros para los vehículos ligeros y 4m para los pesados.
- Los caminos de circulación interna se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando usando para resanar material adecuado al tipo de deficiencia del firme.
- Se recomienda evitar los barrizales en evitación de accidentes.
- Se prohíbe expresamente la utilización de cualquier vehículo por un operario que no esté documentalmente facultado para ello.
- Como norma general no se recomienda la utilización del corte vertical no obstante cuando por economía o rapidez se considere necesario se ejecutara con arreglo a la siguiente condición:

Se desmochará el corte vertical en bisel (su borde superior) con pendiente 1/1 1/2 1/3 según el tipo de terreno, estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel. Se observará asimismo el estricto cumplimiento de las medidas preventivas de circulación aproximación al borde superior y las sobrecargas y vibraciones.

- Las excavaciones tendrán dos accesos separados uno para la circulación de personas y otro para las máquinas y camiones.
- Caso de no resultar factible lo anterior, se dispondrá una barrera, valla, barandilla, etc. de seguridad para proteger el acceso peatonal al tajo.
- Se acotará y prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de las máquinas empleadas para el movimiento de tierras.

- **Prendas de protección personal recomendables:**

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes, y a continuación se relacionan:

- Ropa adecuada al tipo de trabajo.
- Casco protector de polietileno.
- Botas de seguridad e impermeables.

- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas filtrantes.
- Cinturón antivibratorio (conductores de maquinaria).
- Guantes de cuero.

3.2.2. Rellenos de Tierras.

- **Riesgos detectables más comunes:**

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenido.
- Caídas de materiales desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas ó cabinas de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de señalización y dirección en las maniobras.
- Atropellos.
- Vuelcos de vehículos en las maniobras de descarga.
- Accidentes debidos a la falta de visibilidad por ambientes pulverulentos motivados por los propios trabajos.
- Accidentes por el mal estado de los firmes.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

- **Normas y medidas preventivas:**

- Todo el personal que maneje vehículos será especialista en el manejo del mismo, estando acreditado documentalente.
- Los vehículos serán revisados periódicamente, al menos una vez por semana, en especial los mecanismos de accionamiento mecánico.
- Está terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos y la disposición de la carga no ofrecerá riesgo alguno para el propio vehículo ni para las personas que circulen en las inmediaciones.

- Los vehículos tendrán claramente la tara y carga máxima.
- Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción y en número superior al de asientos.
- Los equipos de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe coordinador que puede ser el vigilante de seguridad.
- Los tajos, cargas y cajas se regaran periódicamente en evitación de deformación de polvaredas.
- Se señalizarán los accesos, recorridos y direcciones para evitar interferencias entre los vehículos durante su circulación.
- Se instalarán topes de delimitación de recorrido en los bordes de los terraplenes de vertido.
- Las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a 5 m. En torno a las palas, retroexcavadoras, compactadoras y apisonadoras en movimiento.
- Todos los vehículos empleados en excavaciones y compactaciones, estarán dotados de bocina automática de aviso de marcha atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de manera visible con “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y STOP.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad antivuelco.
- Todos los vehículos estarán dotados con póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- A lo largo de la obra se dispondrá de letreros divulgatorios del riesgo de este tipo de trabajos, peligro, vuelco, colisión, atropello, etc.

- **Prendas de protección personal recomendables:**

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de polietileno.
- Botas impermeables ó no de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.

- Guantes.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo adecuada.

3.2.3. Vertidos de Hormigón.

- **Riesgos detectables más comunes:**

- Caídas de personas u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas u objetos a distinto nivel.
- Contactos con el hormigón, dermatitis del cemento.
- Fallos en entibaciones.
- Corrimientos de tierras.
- Vibraciones por manejos de aparatos vibradores del hormigón.
- Ruido ambiental.
- Electrocutación por contactos eléctricos.

- **Normas y medidas preventivas:**

- Se instalarán topes al final del recorrido de los camiones hormigonera en evitación de vuelcos o caídas.
- No acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- No situar operarios tras los camiones hormigoneras durante el retroceso en las maniobras de acercamiento.
- Se instalarán barandillas sólidas en el borde de la excavación protegiendo en el tajo de guía de la canaleta.
- La maniobra de vertido será dirigida por el capataz o encargado.
- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón será especialista en este trabajo.
- La tubería se apoyara en caballetes arriostrados convenientemente.

- La manguera terminal será manejada por un mínimo de 2 operarios.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado se hará por personal especializado. Se evitara codos de radio reducido.
- Se prohíbe accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida. En caso de detención de la bola separara la maquina se reduce la presión a cero y se desmontara la tubería.

- **Normas y medidas preventivas aplicables durante el hormigonado en zanjas:**

- Antes del inicio del hormigonado se revisara el buen estado de las entibaciones.
- Se instalar pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por al menos tres tablonos tablados. (60cm).
- Iguales pasarelas se instalaran para facilitar el paso y movimientos de personas que hormigonan.
- Se respetara la distancia de seguridad (2m) con fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse a las zanjas para verter el hormigón.
- Siempre que sea posible el vibrado se efectuara desde el exterior de la zanja utilizando el cinturón de seguridad.

- **Prendas de protección recomendables:**

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero, goma ó PVC.
- Botas de cuero, goma ó lona de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturones de seguridad A-B ó C.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

3.2.4. Alcantarillado.

- **Riesgos detectables más comunes:**

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Hundimiento de la bóveda en excavaciones y minas.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes y cortes por manejo de herramientas.
- Lesiones por posturas obligadas continuadas.
- Desplomes de taludes de las zanjas.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y viciados.
- Electrocutación.
- Intoxicaciones por gases.
- Riesgos de explosiones por gases o líquidos.
- Averías en los torno.
- Infecciones por trabajos en las proximidades de alcantarillados o albañales en servicio.

- **Normas y medidas preventivas:**

- Acopio de tuberías en superficies horizontales sobre durmientes.
- Entibaciones suficientes según cálculos expresos.
- Entubado de pozos en evitación de derrumbamientos.
- Las excavaciones en minas se ejecutaran protegidas mediante un escudo sólido de bóveda.
- Como norma general los trabajos en el interior de pozos o zanjas no se efectuaran en solitario.
- Se dispondrá una soga a lo largo de la zanja para asirse en caso de emergencia.
- En acceso a los pozos y zanjas se hará mediante escaleras según las normas al efecto.

- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad de tal forma que permita su inmediata localización y posible extracción al exterior.
- En las galerías se dispondrá una manguera de ventilación con posible impulsión forzada.
- Se vigilara la existencia de gases. En caso de detección se procederá al desalojo inmediato.
- En caso de detección de gases nocivos la permanencia se efectuara con equipo de respiración autónomo de una hora mínima de autonomía.
- Los pozos y galería tendrán iluminación suficiente suministrada a 24 voltios y todos los equipos serán blindados.
- Se prohibirá fumar en el interior de pozos y galería donde se sospeche posible existencia de gases.
- Se prohibirá el acceso a los pozos de cualquier operario que aun perteneciendo a la obra no pertenezca a la cuadrilla encargada.
- La excavación en mina bajo los viales transitados se efectuara siempre entibada con escudo de bóveda.
- Los ganchos del torno tendrán pestillo.
- Alrededor de la boca del pozo se instalara una superficie de seguridad a base de un entablado trabado entre sí.
- El torno se anclara firmemente a la boca del pozo y se recomienda la entibación de la boca del mismo. Estará provisto de cremallera de sujeción contra en desenroscado involuntario.
- Los vertidos se efectuaran fuera de la distancia de seguridad. (2m).
- No se acopiaran materiales sobre las galerías en fase de excavación evitando sobrecargas.

- **Prendas de protección recomendables:**

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Casco con equipo de iluminación autónomo.

- Guantes de cuero, goma ó PVC.
- Botas de cuero, goma ó lona de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Equipos de iluminación y respiración autónomos.
- Cinturones de seguridad A-B ó C.
- Manguitos u polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

3.2.5. Montaje de Prefabricados.

- **Riesgos detectables más comunes:**

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión y acoplamiento de grandes piezas.
- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Vuelco ó desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas ó maquinas herramientas.
- Aplastamientos al recibir y acoplar las piezas.

- **Normas y medidas preventivas:**

- Las piezas prefabricadas se izarán del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- La pieza en suspensión se guiará mediante cabos sujetos a los laterales por un equipo de tres hombres. Dos de ellos gobernarán los movimientos de la pieza mediante los cabos, mientras un tercero guiará la maniobra.
- Una vez la pieza esté presentada en su destino, se procederá sin descolgarla del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos al montaje definitivo, concluido el cual se desprenderá del balancín.

- Diariamente el vigilante de seguridad revisara el buen estado de los elementos de elevación, eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc. anotándolo en su libro de control.
- Se prohíbe permanecer o transitar bajo piezas suspendidas.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiaran en los lugares destinados al efecto.
- Se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de ser posible, de forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Queda prohibido guiar los prefabricados en suspensión con las manos y a tal efecto, los cabos guías se amarrarán antes de su izado.
- Cuando una pieza llegue a su punto de colocación girando, se inmovilizará empleando únicamente el cabo guía, nunca empleando las manos o el cuerpo.

- **Prendas de protección personal recomendables:**

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Cascos de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero, goma o PVC.
- Botas de seguridad con punteras reforzadas.
- Cinturones de seguridad A o C.
- Ropa adecuada al trabajo.

3.2.6. Instalación de Electricidad.

- **Riesgos detectables durante la instalación:**

- Caídas de personas al mismo o a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Lesiones por manejo de útiles específicos.
- Lesiones por sobreesfuerzos y posturas forzadas continuadas.

- Quemaduras por manejo de mecheros.

- **Riesgos detectables durante las pruebas y puesta en servicio:**

- Electrocutación o quemaduras por mala protección de los cuadros eléctricos, por maniobras incorrectas en las líneas, por uso de herramientas sin aislamiento, por puenteo de los mecanismos de protección, por conexiones directas sin clavijas.

- Explosión de grupos de transformación durante la entrada en servicio de los mismos.

- Incendios por incorrecta instalación de la red eléctrica.

- **Normas y medidas preventivas:**

- El almacén para acopio del material eléctrico se ubicará en lugar adecuado al material contenido.

- El montaje de aparatos eléctricos siempre se efectuará por personal especialista.

- La iluminación de los tajos no será inferior a 100lux medidos a 2m del suelo.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará con arreglo a la norma a 24 voltios y portalámparas estancos con mango aislante y provisto de rejilla protectora.

- Se prohíbe absolutamente el conexionado a los cuadros de suministro eléctrico sin la utilización de las clavijas adecuadas.

- Las escaleras cumplirán las normas de seguridad, zapatas antideslizantes, cadena limitadora de apertura (tijeras) etc.

- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano.

- Los trabajos de electricidad en general, cuando se realicen en zonas de huecos de escalera, estarán afectos de las medidas de seguridad referentes a la utilización de redes protectoras.

- De igual manera se procederá en terrazas, balcones, tribunas, etc.

- Las herramientas utilizadas estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos de energía eléctrica.

- Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecute será el del cuadro general al del suministro.

- Las pruebas de tensión se anunciarán convenientemente para conocimiento de todo el personal de la obra.
- Antes de poner en carga la instalación total o parcialmente, se hará una revisión suficiente de las conexiones y mecanismos, protecciones y empalme de los cuadros generales y auxiliares, de acuerdo con la norma del reglamento electrotécnico.
- La entrada en servicio de la celda de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la jefatura de obra y de la Dirección Facultativa.
- Antes de poner en servicio la celda de transformación se procederá a comprobar la existencia en la sala de los elementos de seguridad indicados en el reglamento electrotécnico, banqueta, pértiga, extintores, botiquín y vestimenta de los propietarios. Una vez comprobado esto se procederá a la entrada en servicio.

- **Prendas de protección recomendables:**

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Cascos de polietileno.
- Botas de seguridad (aislantes en su caso).
- Guantes (aislantes en su caso).
- Ropa adecuada de trabajo.
- Cinturón de seguridad y/o faja elástica de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombrilla aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aisladas.

Son también de aplicación las normas de seguridad para trabajo de montacarga, escaleras de mano, andamios, etc.

3.2.7. Maquinaria Para el Movimiento de Tierras.

Dada la gran incidencia de utilización de esta maquinaria en la obra objeto del presente Estudio de Seguridad, a continuación se expone los riesgos más comunes y las medidas de seguridad aplicables de las máquinas estudiadas. Se considera como más representativas las que se reseñan a continuación:

- Palas cargadoras.
- Retroexcavadoras.
- Bulldozers.
- Motoniveladoras.
- Mototraílla.
- Dumpers. Motovolquete autopropulsado.
- Camión dumper.
- Rodillos vibrantes autopropulsados.
- Compactadores.
- Compactados manuales.
- Pisones mecánicos.
- Extendedoras de productos bituminosos.

- **Riegos detectables más comunes:**

- Los derivados de su circulación. Vuelos, atropellos, atrapamientos, proyecciones vibraciones y ruidos formación de polvo.
- Los provocados por su uso específico características de cada tipo de máquina y su trabajo realizado y los particulares de mantenimiento de sus mecanismos.

- **Normas y medidas de prevención:**

- Las máquinas estarán dotadas de faros de marcha adelante y retroceso servofreno, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores a ambos lados del pórtico de seguridad antivuelco, cabinas anti-impactos y extintores.

- Las máquinas serán revisadas diariamente comprobando su buen estado.
- Periódicamente se redactará un parte de revisión que será controlado por el Vigilante de Seguridad y estará a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe permanecer transitar o trabajar dentro del radio de acción de las máquinas en movimiento.
- Durante el periodo de paralización se señalará su entorno con indicaciones de peligros prohibiendo expresamente la permanencia del personal en sus proximidades o bajo ellas.
- La maquinaria no entrará en funcionamiento en tanto no se haya señalado convenientemente la existencia de líneas eléctricas en Servicio.
- De producirse un contacto de una máquina con una línea eléctrica teniendo la máquina rodadura de neumáticos el conductor permanecerá inmóvil en su asiento y solicitará auxilio por medio de la bocina. Acto seguido se inspeccionará el posible puenteo eléctrico con el terreno y de ser posible el salto, sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera del vehículo, sin tocar al mismo tiempo la máquina y el terreno.
- Antes del abandono de la máquina el conductor dejará en reposo en contacto con el suelo el órgano móvil de la máquina y accionando el freno de mano y parado el motor.
- Las pasarelas o peldaños de acceso a las máquinas, permanecerán siempre limpios de barro gravas o aceites en evitación de lesiones,
- Se prohíbe en estas máquinas el transporte de personas.
- Se instalarán de manera adecuada donde sea necesario topes de recorrido y señalización de tráfico y circulación.
- No se ejecutarán trabajos de replanteo o comprobación durante la permanencia de máquinas en movimiento en el tajo.
- Dentro de los trabajos de mantenimiento de la maquinaria se revisará especialmente la presión de neumáticos y aceites de los mecanismos.

- **Prendas de protección personal recomendadas:**

- Casco de polietileno.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas antipolvo.
- Calzado adecuado para conducción de vehículos.

- Prendas de protección para mantenimiento.
- Guantes.

- **Normas generales para entregar a los maquinistas que hayan de conducir las máquinas para el movimiento de tierras:**

- Para subir y bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros de que dispone el vehículos se evitan lesiones por caídas.
- No acceder a la máquina encaramándose a través de la llanta al ordenar las cubiertas.
- Suba y baje del vehículo frontalmente por el acceso a la cabina agarrándose con ambas manos de forma segura.
- No abandone el vehículo saltando desde el mismo si no existe situación de peligro.
- No realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha. Pare y efectúe las operaciones necesarias.
- No permita el acceso a la máquina a ninguna persona no autorizada.
- No trabaje en situación de semi-avería. Corrija las deficiencias y continúe su trabajo.
- En las operaciones de mantenimiento apoye los órganos móviles del vehículo en el suelo, pare el motor, accione el freno de mano y bloquee la máquina. Realice a continuación lo necesario.
- No guardar trapos sucios o grasientos ni combustible en el vehículo, producen incendios.
- No levante en caliente la tapa del radiador.
- Protéjase con guantes para manejar líquidos.
- Use las gafas antiprotecciones y mascarillas antipolvo cuando sea necesario.
- Para cambiar aceites del motor o de los sistemas hidráulico el hágalo en frío.
- Los líquidos de las baterías son inflamables, recuérdelo.
- Para manipular el sistema eléctrico, parar siempre el motor y ex traiga la llave de contacto.
- No libere los frenos en posición de parada sin antes haber colocado los calzos de las ruedas.
- Si ha de arrancar el motor usando baterías de otro vehículo, evite saltos de corriente. Los electrolitos producen gases inflamables.

- Vigile la presión de los neumáticos.
- Para llenar los neumáticos sitúese tras la banda de rodadura y previniendo una rotura de la manguera.
- Compruebe el buen funcionamiento de la máquina antes de empezar el trabajo después de cada parada.
- Ajuste bien el asiento para alcanzar los controles con facilidad.
- Si contacta con cables eléctricos proceda como sigue:
 1. Separe la máquina del lugar del contacto.
 2. Toque la bocina indicando situación peligrosa.
 3. Pare el motor y ponga el freno de mano.
 4. Salte del vehículo evitando estar en contacto al mismo tiempo con la máquina y el suelo.
- No abandone el vehículo con el motor en marcha.
- No abandone el vehículo sin haber dejado los órganos móviles apoyados en el suelo.
- No transporte personas en la máquina ni en el interior de la cabina de conducción.
- Compruebe el buen estado del arco de protección antivuelco de su vehículo.
- Cumpla por su seguridad las instrucciones sobre el manejo de las máquinas durante la realización de los trabajos y adopte las medidas preventivas del plan de seguridad.

3.2.8. Maquinas y Herramientas.

- **Riesgos detectables más comunes:**

- Las máquinas y herramientas de acción eléctrica estarán protegidas por doble aislamiento.
- Los motores estarán protegidos por carcasas adecuadas.
- Igualmente estarán protegidos los órganos motrices, correas, cadenas engranajes y otros órganos de transmisión.
- Se prohíbe efectuar reparaciones ó manipulaciones con la máquina en funcionamiento.
- El montaje y ajuste de correas se realizará con herramienta adecuada.

- Las transmisiones de engranajes estarán protegidas por carcasas de malla metálica que permita ver su funcionamiento.
- Las máquinas en avería se señalarán con: NO CONECTAR AVERIADO.
- Las herramientas de corte tendrán el disco protegido con carcasas.
- Las máquinas herramientas que hayan de funcionar en ambientes con productos inflamables y tendrán protección antideflagrante.
- En ambientes húmedos la tensión de alimentación será de 24 voltios
- El transporte aéreo de las máquinas mediante grúas se efectuará con éstas en el interior de bateas nunca colgadas.
- En general las máquinas herramientas que produzcan polvos se utilizarán en vía húmeda.
- Las herramientas accionadas por aire a presión (compresores) estarán dotadas de camisas insonorizadoras.
- Siempre que sea posible las mangueras de alimentación se instalarán aéreas y señalizadas por cuerdas de banderolas.

- **Prendas de protección personal recomendables:**

- Cascos de polietileno.
- Ropa adecuada de trabajo.
- Guantes de seguridad, cuero, goma, PVC, impermeables.
- Botas de seguridad, de goma PVC protegidas.
- Plantillas de seguridad, anticlavos.
- Mandil y polainas muñequeras de cuero impermeables.
- Gafas de seguridad, anti-impactos, antipolvo, anti-proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas filtrantes, antipolvo , anti-vapores, filtros fijos y recambiables.
- Fajas elásticas anti-vibraciones.

3.2.9. Andamios.

- **Riesgos detectables más comunes:**

- Caídas: a distinto nivel, al mismo nivel, al vacío.
- Desplome del andamio.
- Contactos con conducciones eléctricas.
- Caída de objetos desde el andamio.
- Atrapamientos.
- Por enfermedades de los operarios vértigos, mareos, etc.

- **Normas y medidas preventivas:**

- Los andamios se arrastrarán siempre.
- Antes de subir a los andamios revisar su estructura y anclajes.
- Los tramos verticales se aportarán sobre tablones repartiendo cargas.
- Los desniveles de apoyo se suplementarán con tablones trabados consiguiendo una superficie estable de apoyo.
- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 m. ancladas a los apoyos impidiendo los deslizamientos o vuelcos.
- Las plataformas a más de 2 metros de altura, tendrán barandillas perimetrales completas de 90 m. de alturas con pasamanos listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas permitirán la circulación e intercomunicación.
- Los tablones componentes de las plataformas de trabajo no tendrán defectos visibles ni nudos que mermen su resistencia.
- No se abandonarán las herramientas sobre las plataformas de manera que al caer produzcan lesiones.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios, se recogerá y descargará a través de conductos, (trompas).
- No se fabricarán morteros directamente en las plataformas.

- La distancia de separación de un andamio al paramento vertical donde se trabaja no será superior a 30 cm.
- Se prohíbe saltar del andamio al interior. Se usarán pasarelas.
- Los andamios se anclarán a puntos fuertes.
- Los cables de sustentación (de haberlos), tendrán la longitud suficiente para depositar los andamios en el suelo.
- Los andamios deberán poder soportar cuatro veces la carga estimada.
- Los andamios colgados en fase de parada temporal descansarán en el suelo hasta la reanudación de los trabajos.
- Los cinturones de seguridad, de uso preceptivo para el trabajo en andamios, se anclarán a "puntos fuertes".
- Los reconocimientos médicos seleccionarán el personal que puede trabajar en estos puestos.

- **Prendas de protección personal recomendables:**

- Casco de polietileno preferentemente con barbuquejo.
- Botas de seguridad ó calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clases A ó C
- Ropa de trabajo adecuada.
- Trajes de agua (ambientes lluviosos) de ser necesarios.

4. INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE.

La contrata principal, así como las empresas subcontratadas vinculadas contractualmente con ella, asume en primera instancia la dotación y mantenimiento de la implantación para albergar, en condiciones de salubridad y confort equivalentes, a la totalidad del personal que participe en esta obra.

El cargo de amortización, alquileres y limpieza, derivados de la dotación y equipamiento de estas instalaciones provisionales del personal en obra, se prorratear por parte de la empresa constructora en función de las necesidades de utilización tanto del

personal propio como del subcontratado en condiciones de una utilización no discriminatoria, funcional y digna.

Las condiciones necesarias para su trazado se resumen en los siguientes conceptos:

4.1. Condiciones de Ubicación.

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.

Debe situarse en una zona intermedia entre los dos espacios más característicos de la obra, que son normalmente el volumen sobre rasante y sótanos, reduciendo por tanto los desplazamientos.

En caso de dificultades producidas por las diferencias de cotas con las posibilidades acometidas al saneamiento, se resolverán instalando bajantes provisionales o bien recurriendo a saneamiento colgado con carácter provisional.

4.2. Ordenanzas y Dotaciones de Reserva de Superficie Respecto al Número de Trabajadores.

- **Abastecimiento de agua.**

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

- **Vestuarios y Aseos.**

- Separados por sexos
- Superficie aconsejable: 1,25 m² por persona.
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno.

- Útiles de limpieza: Serrín, escobas, recogedor, cubo de basura con tapa hermética, fregona y ambientador.
- Suelo liso y aislado térmicamente.
- Una taquilla guardarropa dotada de cierre individual mediante clave o llave y doble compartimento (separación del vestuario de trabajo y el de calle) y dos perchas por cada trabajador contratado o subcontratado directamente por la empresa constructora.
- Un inodoro de taza alta cada 15 mujeres o fracción.
- Espacio mínimo por cabina de evacuación: 1,5 m x 2,3 m con puertas de ventilación inferior y superior.
- Bancos corridos o sillas.
- Una ducha por cada 10 trabajadores o fracción.
- Pileta corrida para el aseo personal: Un grifo por cada 10 usuarios.
- Jaboneras, portarrollos, toalleros, según el número de duchas y grifos.
- Un espejo de 40 x 50 cm mínimo, por cada 25 trabajadores o fracción.
- Rollos de papel, toalla o secadores automáticos.
- Instalaciones de agua caliente y fría.
- Equipamiento mínimo por cabina: papel higiénico, descarga automática de agua y conexión a la red de saneamiento o fosa séptica. Disponer de productos para garantizar la higiene y limpieza.

- **Comedor.**

- Se dotará cuando más de 10 trabajadores tomen su comida en la obra.
- Superficie aconsejable: 1,20 m por persona.
- Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno.
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Bancos corridos y mesas de superficie fácil de limpiar (hule, tablero fenólico o laminado).
- Dimensiones previstas: 0,65 m lineal por persona.

- Dotación de agua: Un grifo y fregadero por cada 10 usuarios del refectorio y un botijo por cada 5 productores.
- Plancha, hornillo o parrilla a gas, electricidad o de combustión de madera para calentar la comida, a razón de un punto de calor para cada 12 operarios.
- Recipiente hermético de 60L de capacidad y escoba con recogedor para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios, por cada 20 productores.

4.3. *Instalación Sanitaria de Urgencia.*

No se considerará servicio Médico permanente al estimar una mano de obra inferior a 50 operarios. Se instalarán dos botiquines que contendrán como mínimo:

- Agua Oxigenada.
- Alcohol de 96°.
- Tintura de Yodo.
- Mercurio-cromo.
- Amoniaco.
- Gasa estéril.
- Algodón Hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapos.
- Antiespasmódico.
- Analgésico.
- Torniquete.
- Jeringuilla esterilizada.
- Termómetro.

Este botiquín se revisará mensualmente y se repondrá de inmediato cuando se agote cualquier medicamento. Se colocará en lugar bien visible, colgado de la pared y en zona protegida de agua y polvo.

- **Asistencia a accidentes.**

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios Propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde trasladar a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos, direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

- **Reconocimiento Médico.**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

5. INSTALACIONES PROVISIONALES.

Se prevé la dotación de locales provisionales para ser utilizados por el personal que dispondrán de comedor y servicios higiénicos. En el plano correspondiente en el apartado dedicado a documentación gráfica, se indican los modelos considerados más adecuados para los servicios de vestuarios, comedor y aseos. Ya que mediante la utilización de estos elementos prefabricados se consigue, con el menor costo, proporcionar las mejores prestaciones y funcionalidad en este tipo de instalaciones.

Estas instalaciones se deberán realizar al inicio de las obras y mantenerlos hasta casi su terminación, evitando cualquier posible interferencia con la construcción y acabado de las obras que nos ocupan. Para el servicio de limpieza de las instalaciones higiénicas se responsabilizará a una persona, o equipo de personas, los cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

Considerando el número previsto de operarios se realizarán las siguientes instalaciones:

- **Comedores.**

El recinto destinado a comedores consistirá en una caseta prefabricada modulada, realizada con estructura de perfiles laminados, con cerramiento y cubiertas de paneles "sándwich" en chapa termolacada, por ambas caras, con aislamiento de espuma de poliuretano extruido en su interior. Carpintería en ventanas de aluminio

anodizado en su color, rejas de protección, suelo constituido por tablero fenólico y pavimento todo ello previa preparación del terreno y cimentaciones. Contará con calienta platos o comidas y fregadero, perfectamente diferenciado del recto del local mediante tabique. Dispondrá de recipientes para basuras o desperdicios, con tapa hermética que se retirarán diariamente. El resto del local dispondrá de mesas dobles y bancos con capacidad para 2x3 personas, según se desarrolla en la documentación gráfica.

- **Aseos y vestuarios.**

Para cubrir las necesidades se habilitarán dos locales de idénticas dimensiones y características que el descrito anteriormente para comedor, disponiendo cada uno de una cabina con tazas turcas de porcelana o acero esmaltado, una cabina de ducha, con agua fría y caliente, dos lavabos con idénticos servicios y un urinario, todo ello debidamente compartimentado e independizado.

Se dispondrá de un termo eléctrico de 100 L, así como de 10 taquillas metálicas de 25cm x 50cm x 180cm dispuestas en el recinto, junto con bancos corridos de listones de madera. Se equiparán debidamente con perchas, papeleras, portarrollos, toalleros o secamanos automáticos.

- **Oficina técnica.**

En un local de similares características y dimensiones a los citados, se situarán los servicios de oficinas técnica y almacén de herramientas, que se dispondrá según las necesidades de la Contrata.

6. FORMACIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Se impartirá formación en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo, al personal de Obra.

6.1. *Aviso Previo.*

El promotor de la obras está obligado a efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

6.2. Medicina Preventiva y Primeros auxilios.

Como ya se ha especificado en el apartado 4.3. de esta memoria en la obra se dispondrá de botiquín con todo el material que en ese apartado se detalla.

Todo el Personal pasará un reconocimiento médico previo a su ingreso, que será repetido anualmente. El servicio médico de la empresa será el encargado de prestar los primeros auxilios a los trabajadores.

6.3. Actuaciones a Seguir en Caso de Accidente Grave o Mortal.

1. Avisar a la familia del accidentado, dando facilidades en caso necesario, para su desplazamiento y trámites oportunos, atendiéndola en todo momento.
2. Comunicar al Servicio Médico de Empresa o Mutua, para que se emita el Preceptivo Informe sobre Accidente grave o mortal.
3. Contactar con el Departamento de Seguros.
4. Comunicarlo al Centro de Seguridad e Higiene Provincial.
5. Comunicar por medio de telegrama u otro sistema análogo en el plazo de 24 horas, a la autoridad Laboral provincial, (según establece el art. 6 de la Ordenanza del Ministerio de trabajo y Seguridad Social de 16-XII-87 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimiento y tramitación.)
- 6.- Tramitar el Parte de Accidente.
- 7.- Seguimiento de las Actuaciones del gabinete de Seguridad e Higiene, Inspección de trabajo, etc.

Almería, Noviembre de 2011.

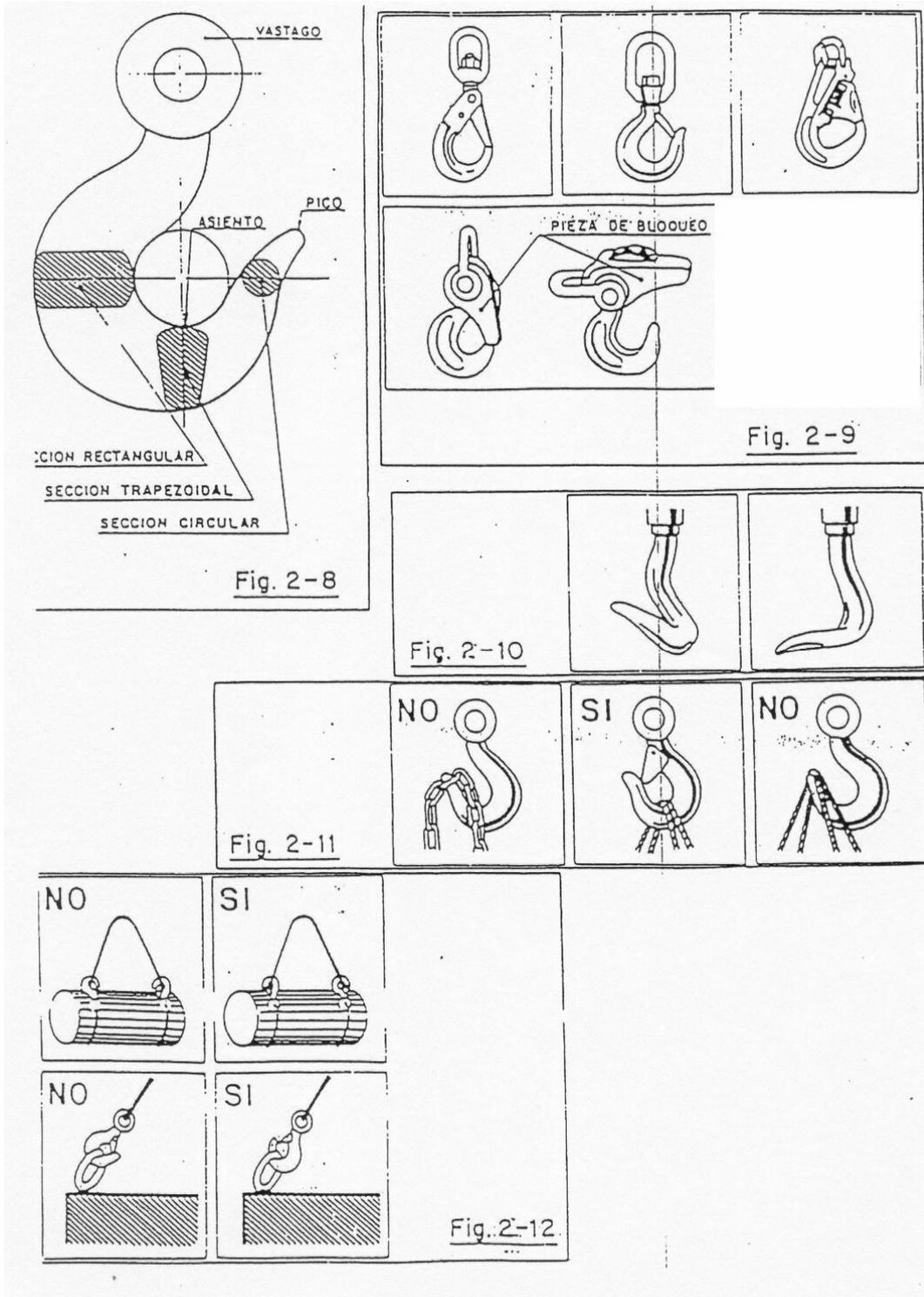
El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

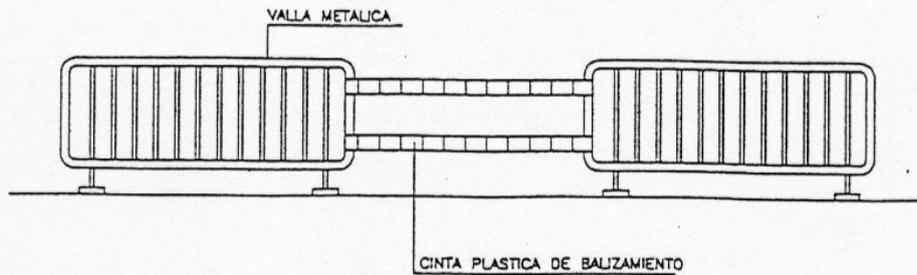
PLANOS

ESTUDIO DE
SEGURIDAD
Y SALUD

Los planos del anejo de Estudio de Seguridad y Salud están localizados en el Documento II del presente proyecto. A continuación se incluyen croquis y esquemas de todas aquellas operaciones que deben evitarse durante la ejecución de la obra. Además, también aparecen dibujos de los distintos elementos de protección y prevención.

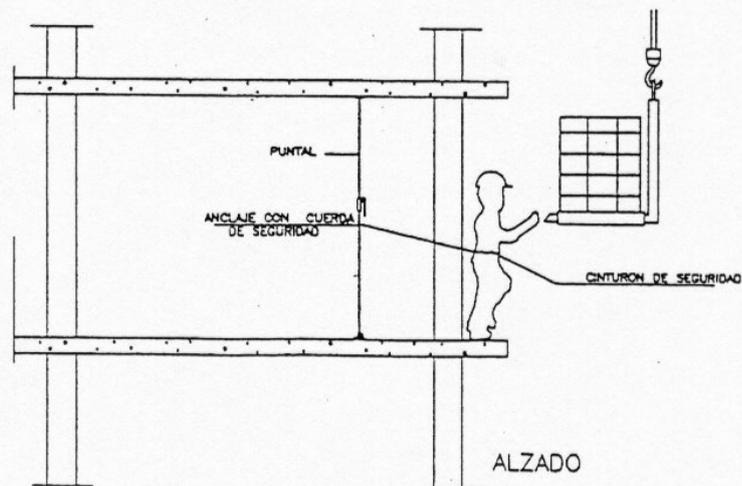


VALLA DE SEÑALIZACION

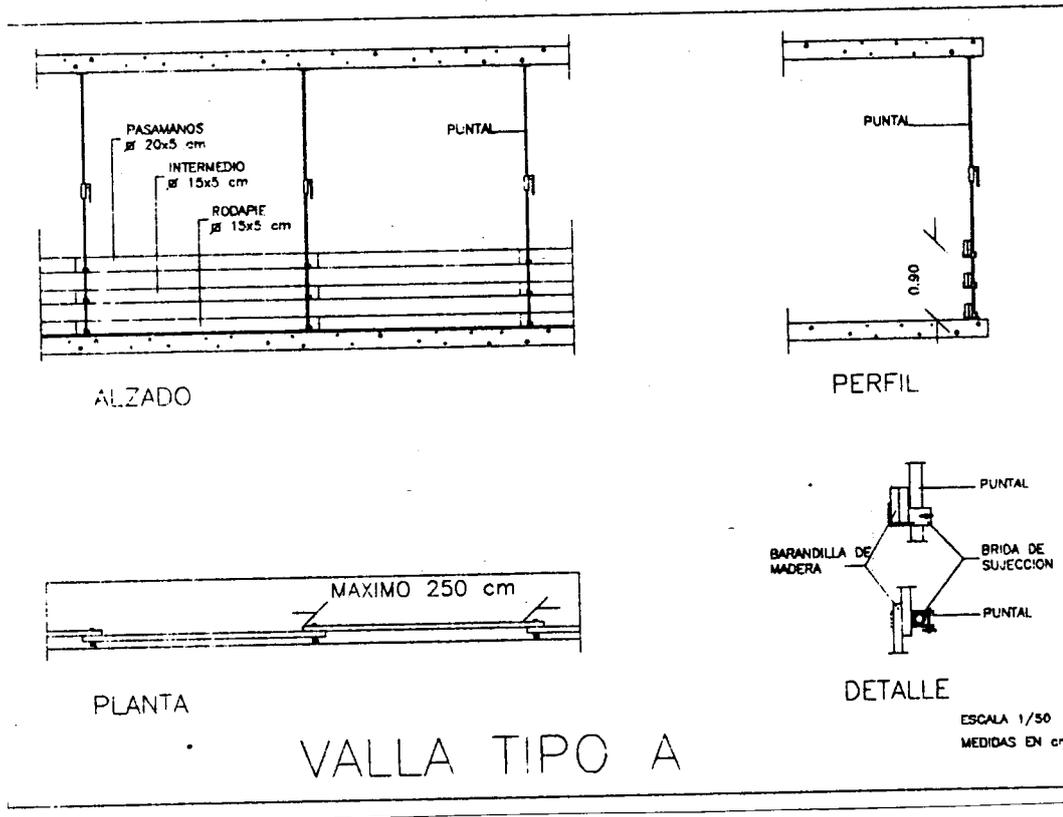


NOTA.-SE UTILIZARAN EN FASE DE EXCAVACION
Y PARA DELIMITAR ZONAS DE TRABAJO

RECIBO DE CARGAS DE GRUA-TORRE

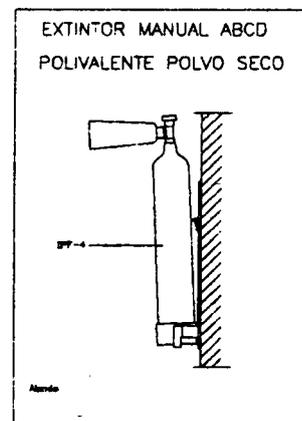


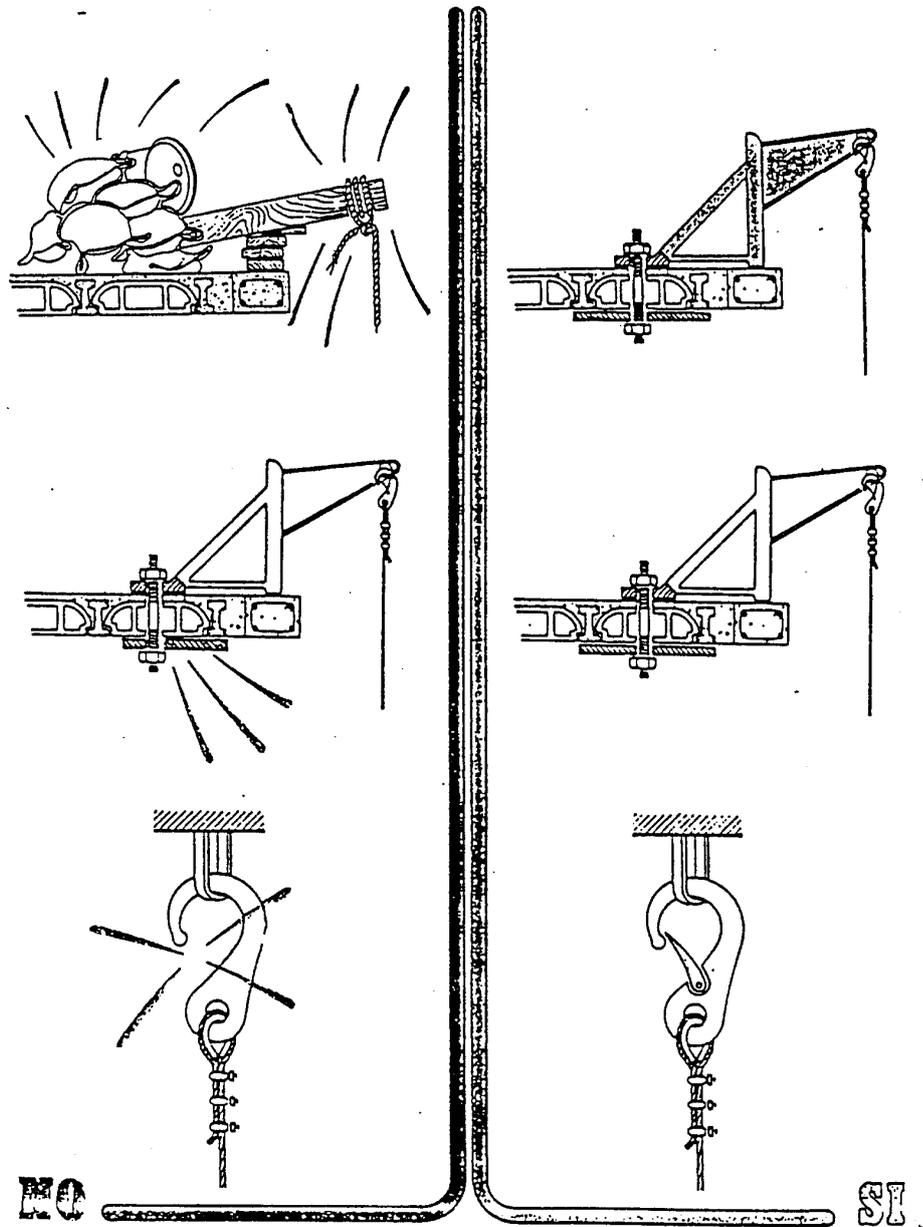
NOTA.- EL OPERARIO SE ANCLARA AL PILAR MAS PROXIMO Y EN SU DEFECTO A UN PUNTALE
DEBIDAMENTE FIJADO POR SU EXTREMOS GARANTIZANDOSE SU RESISTENCIA.

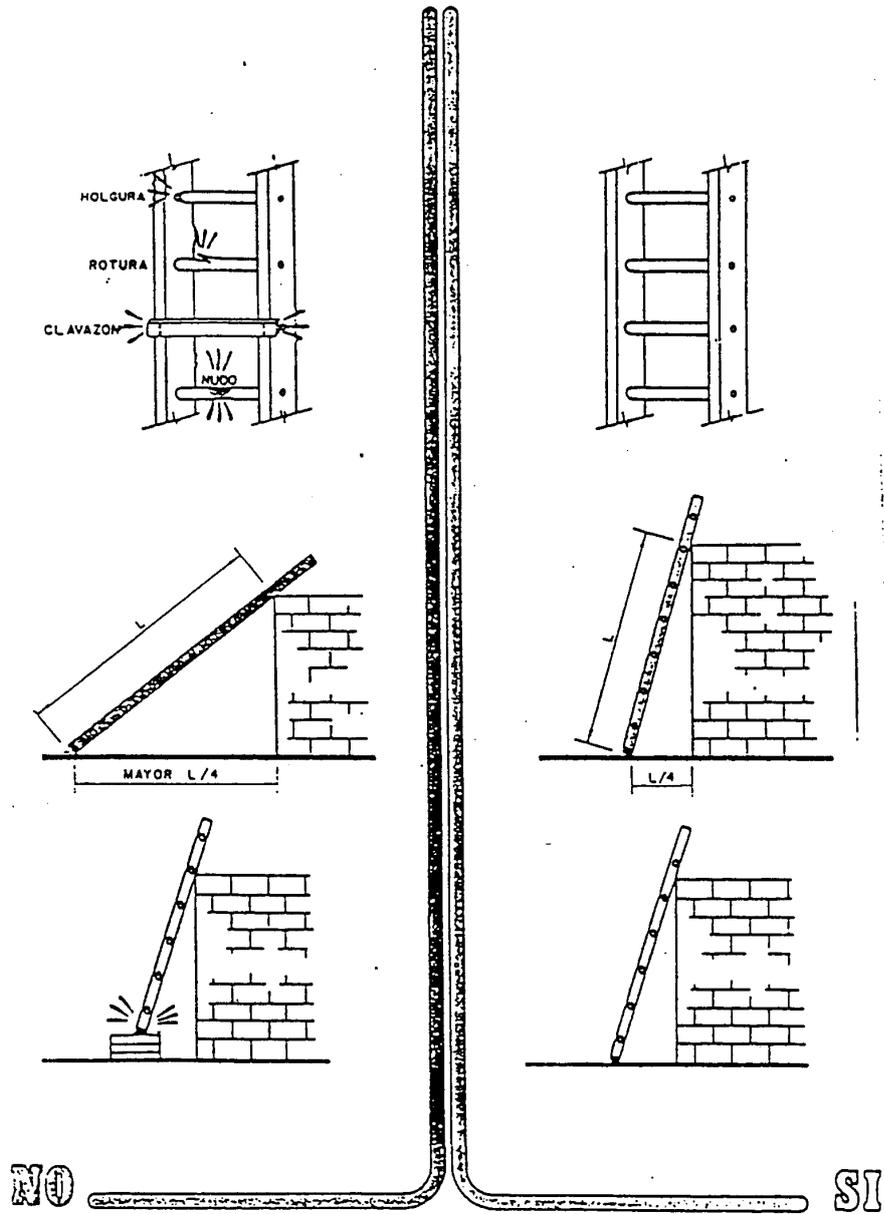


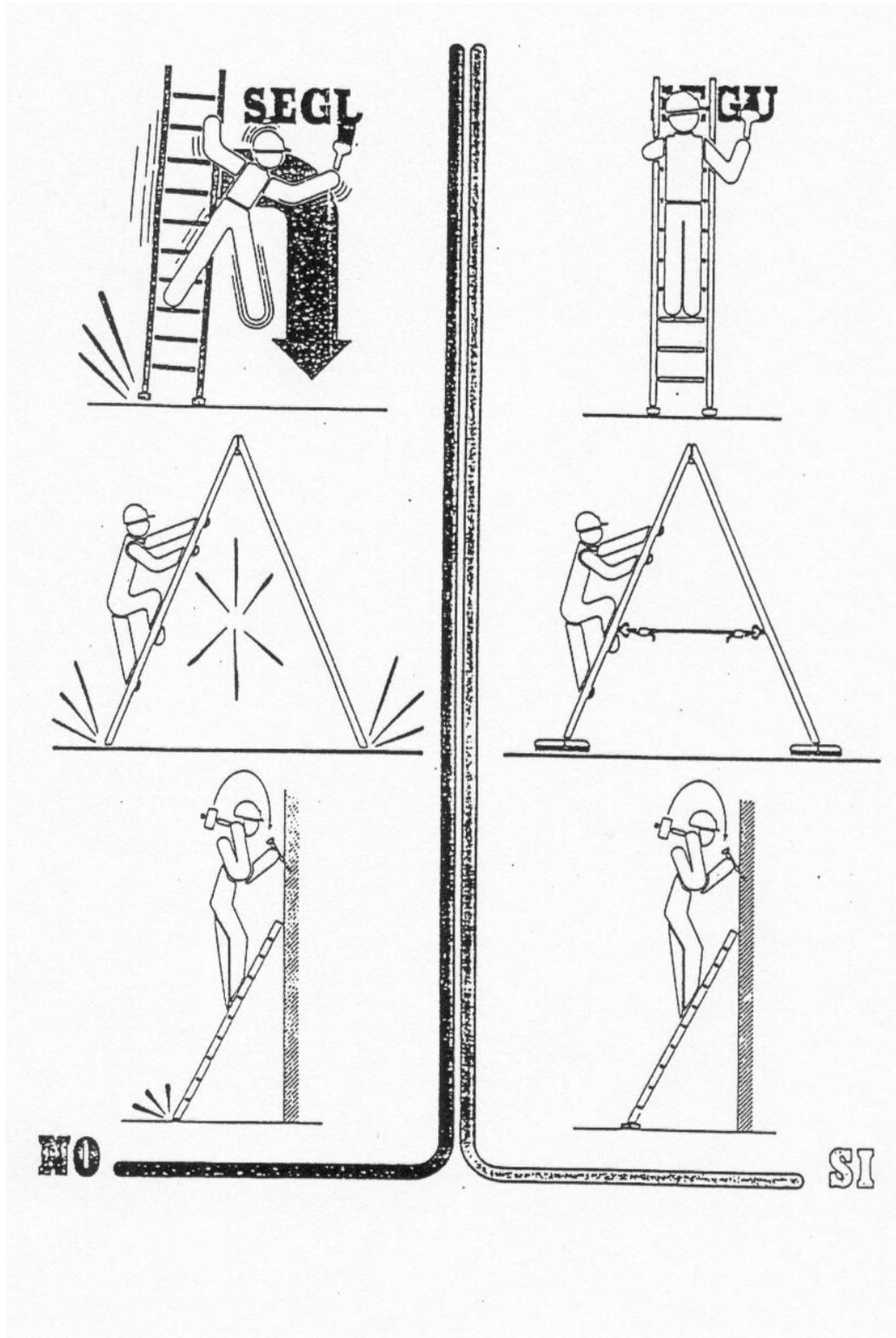
LEYENDA

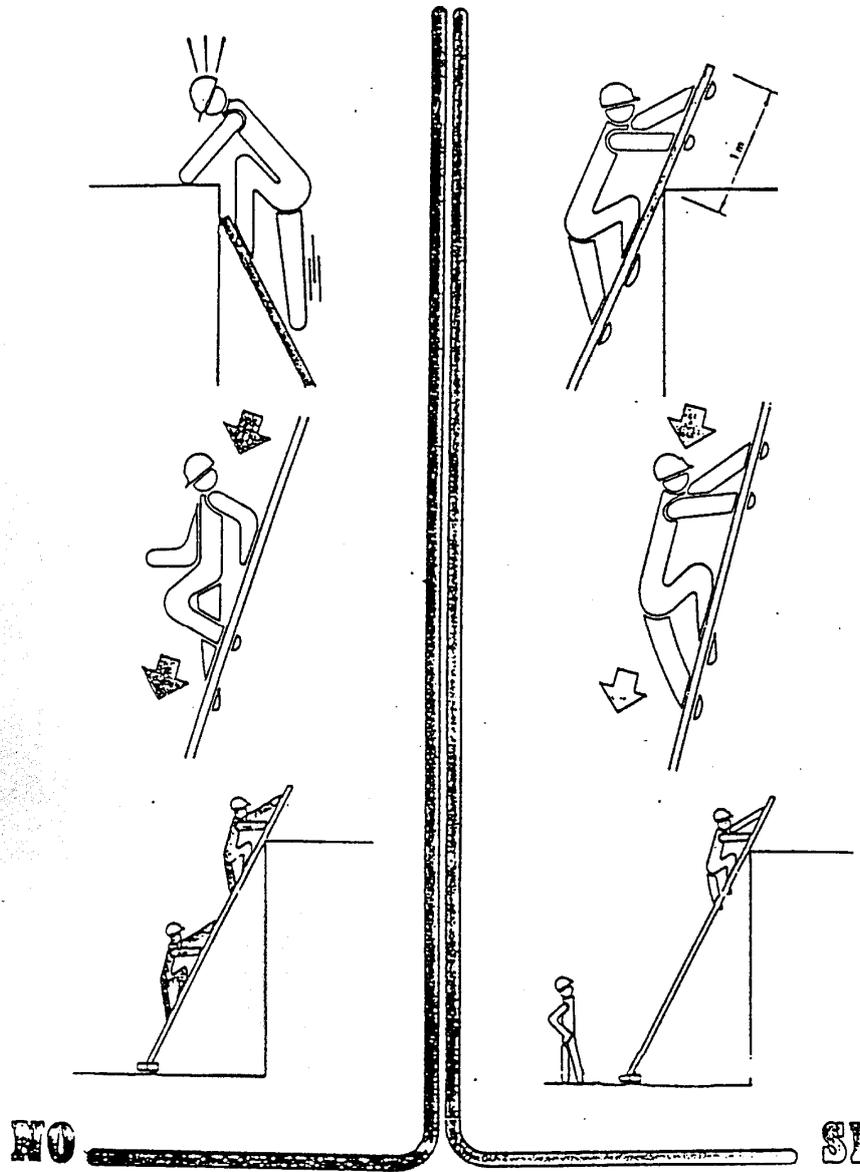
- | | |
|---|-----------------------|
| ① | EXTINTOR |
| ② | PUNTO DE LUZ |
| ③ | VALLA TIPO B |
| ④ | VALLA DE SEÑALIZACION |
| ⑤ | VALLA DE ESCALERAS |
| ⑥ | VALLA TIPO A |

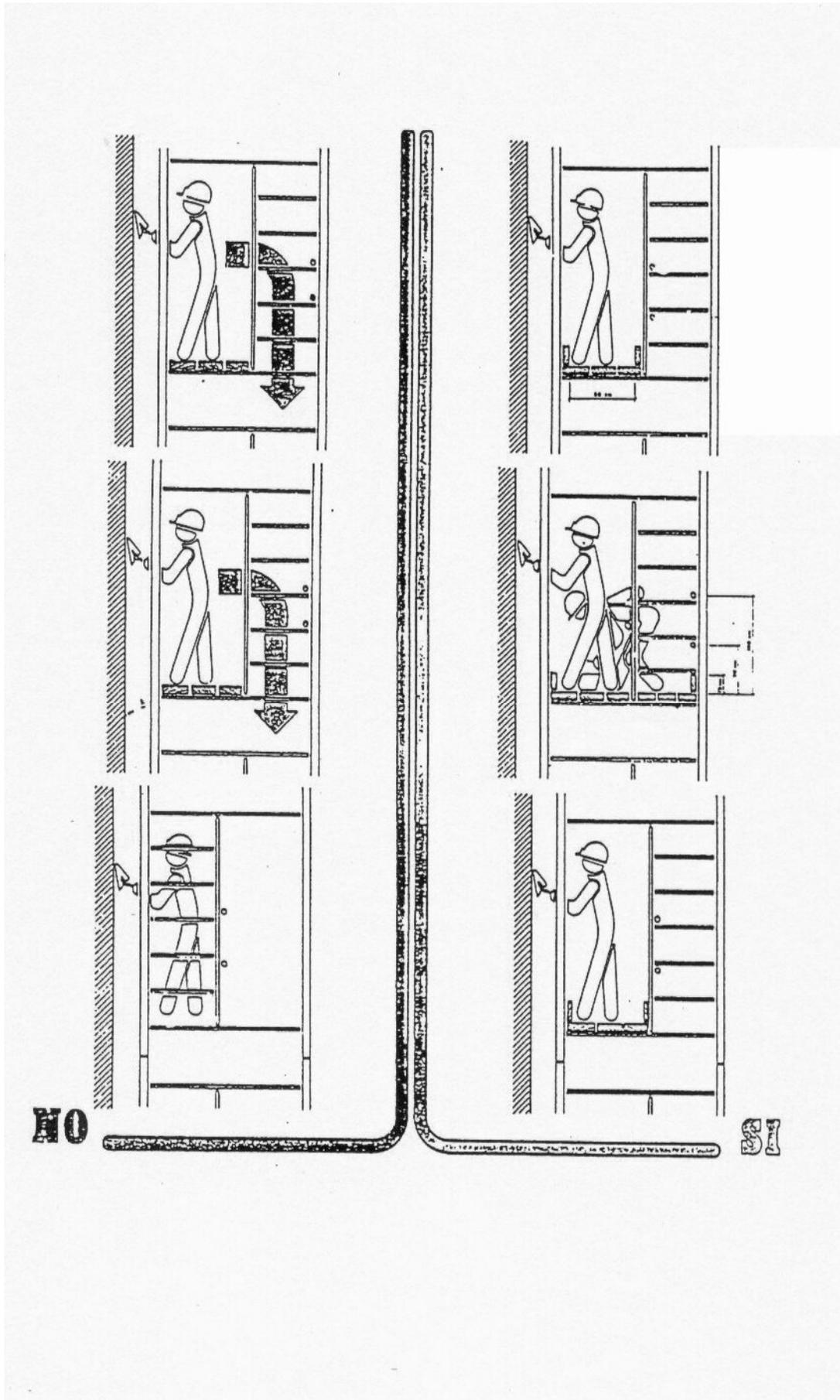


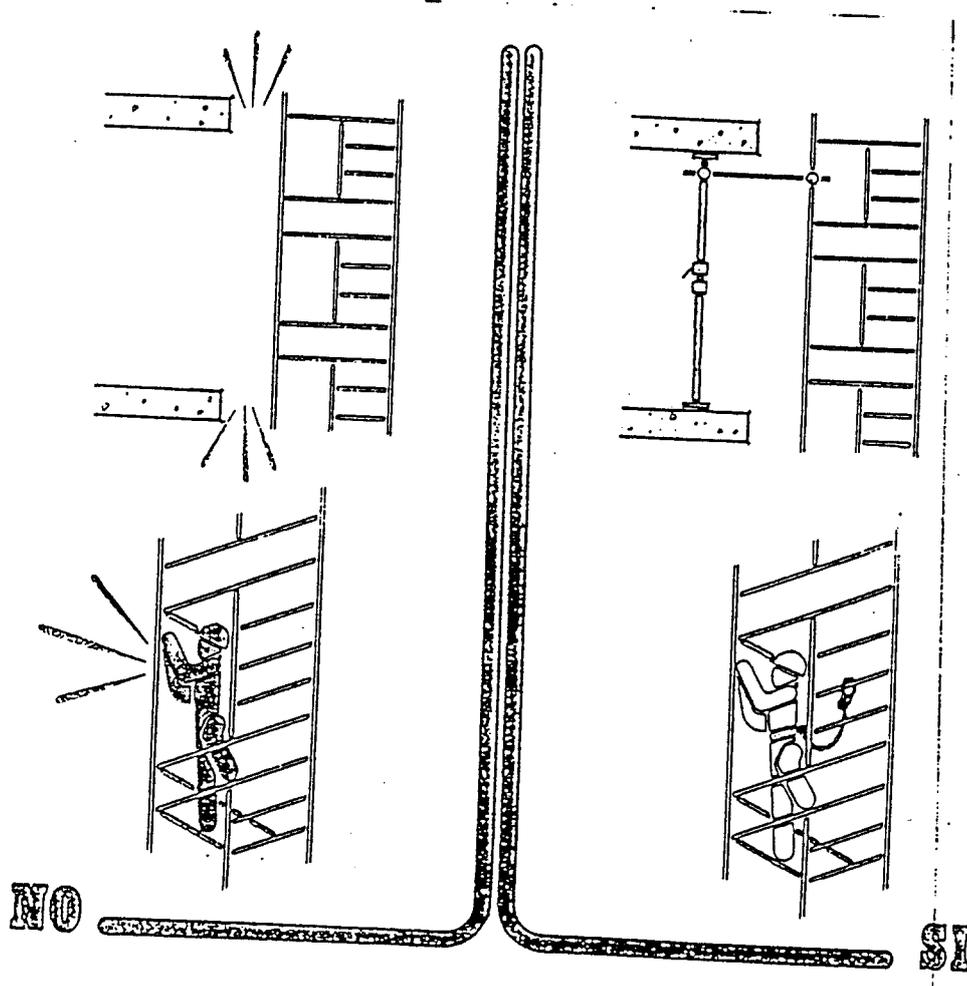


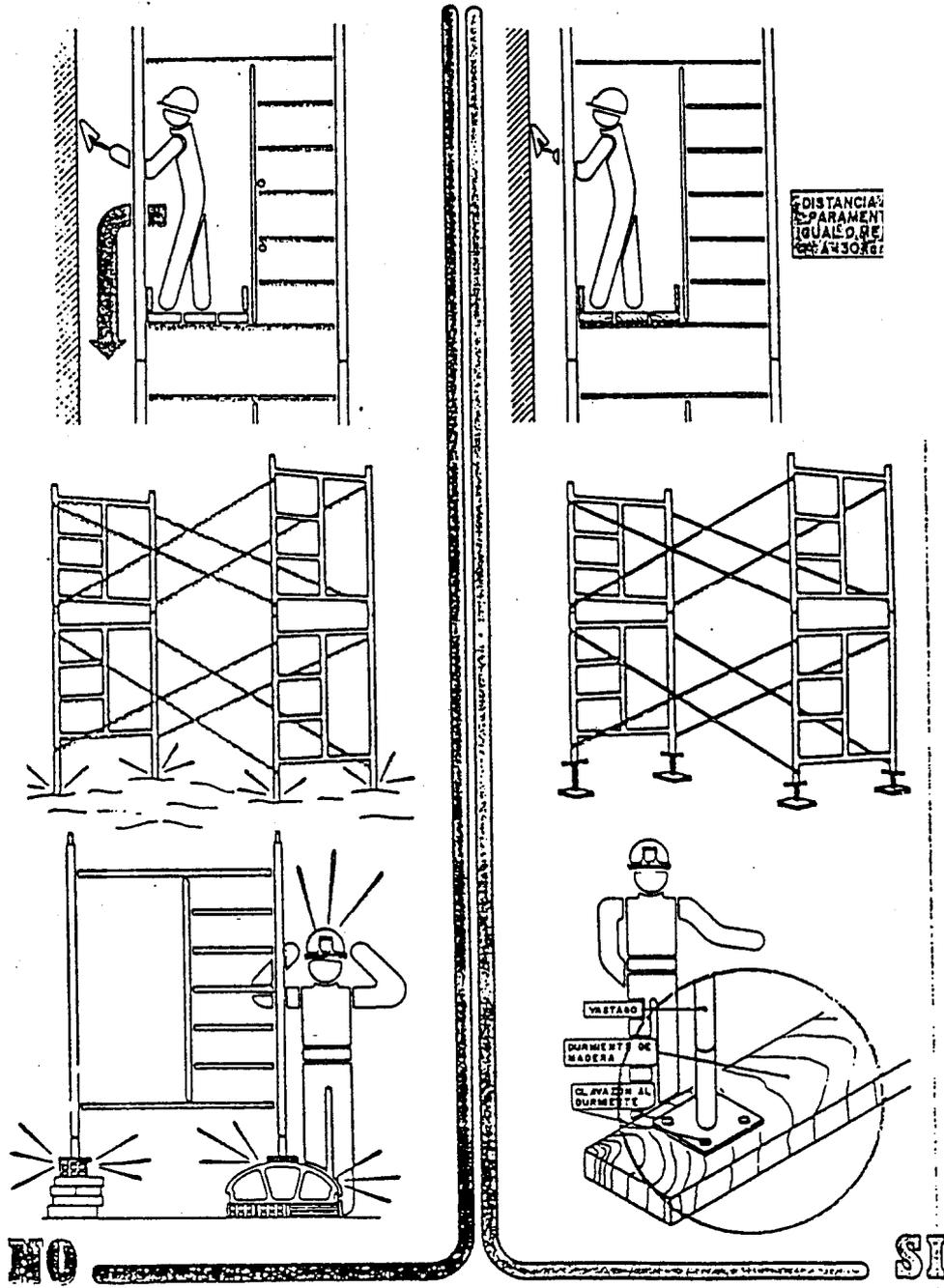


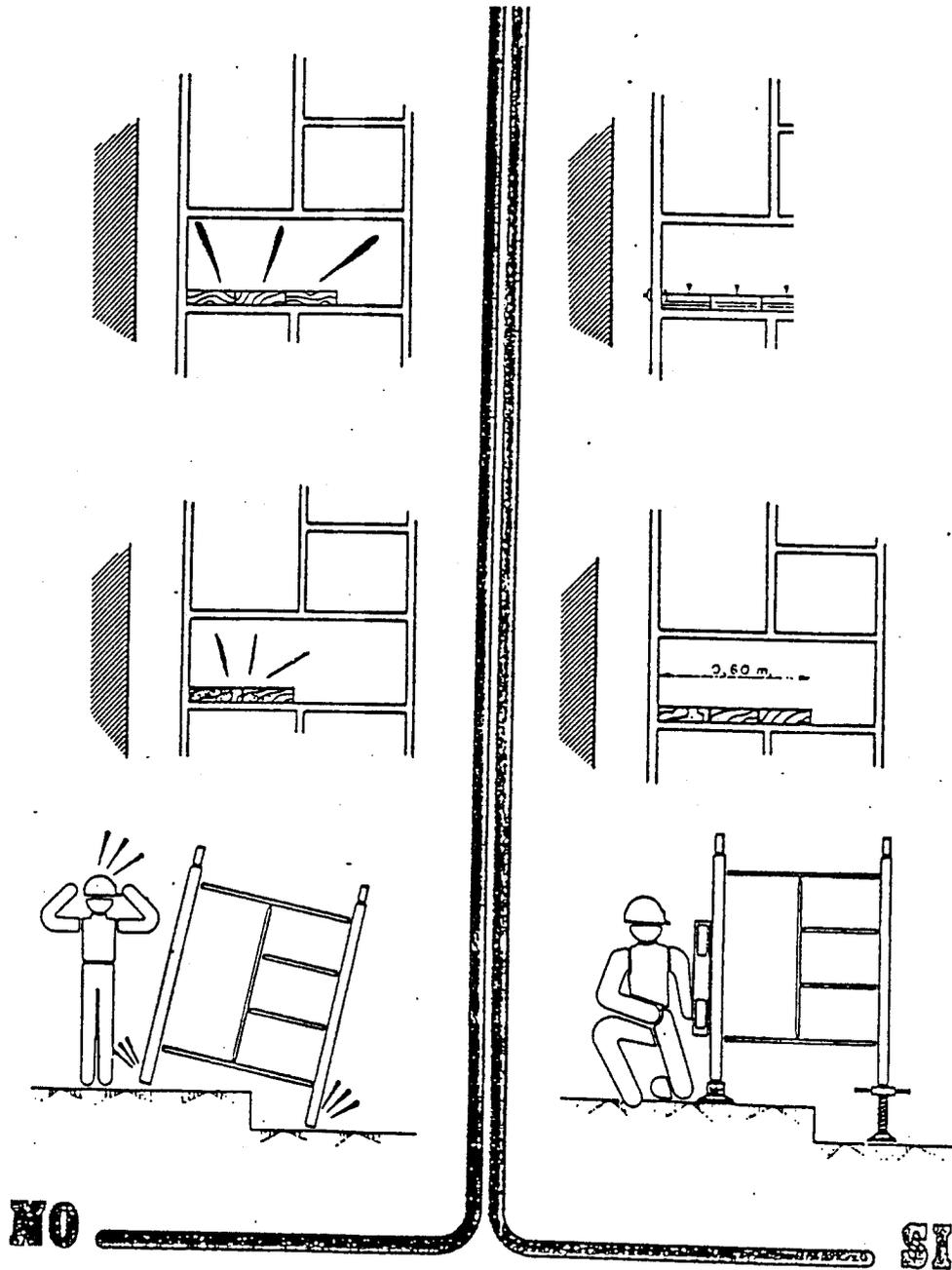


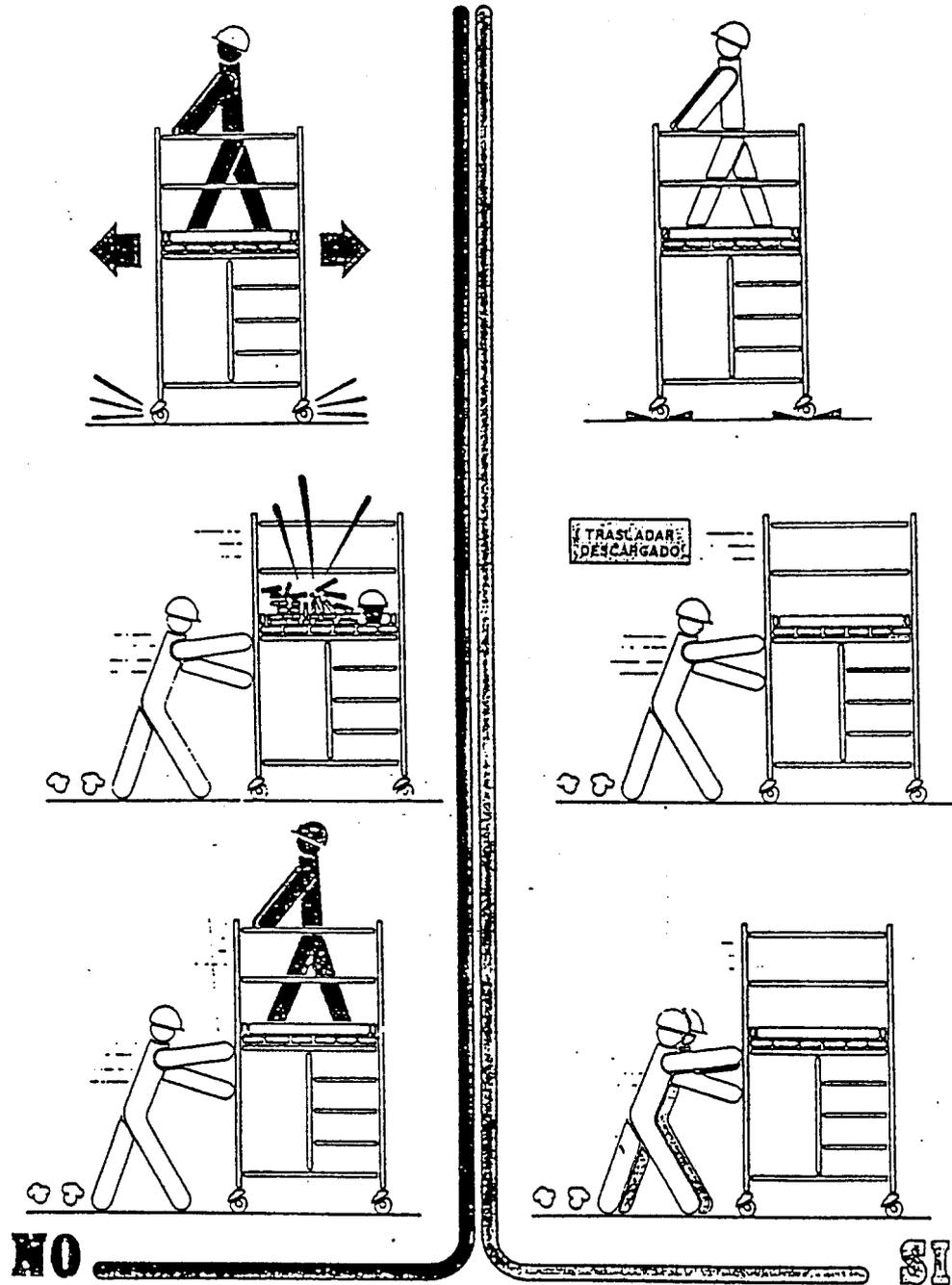


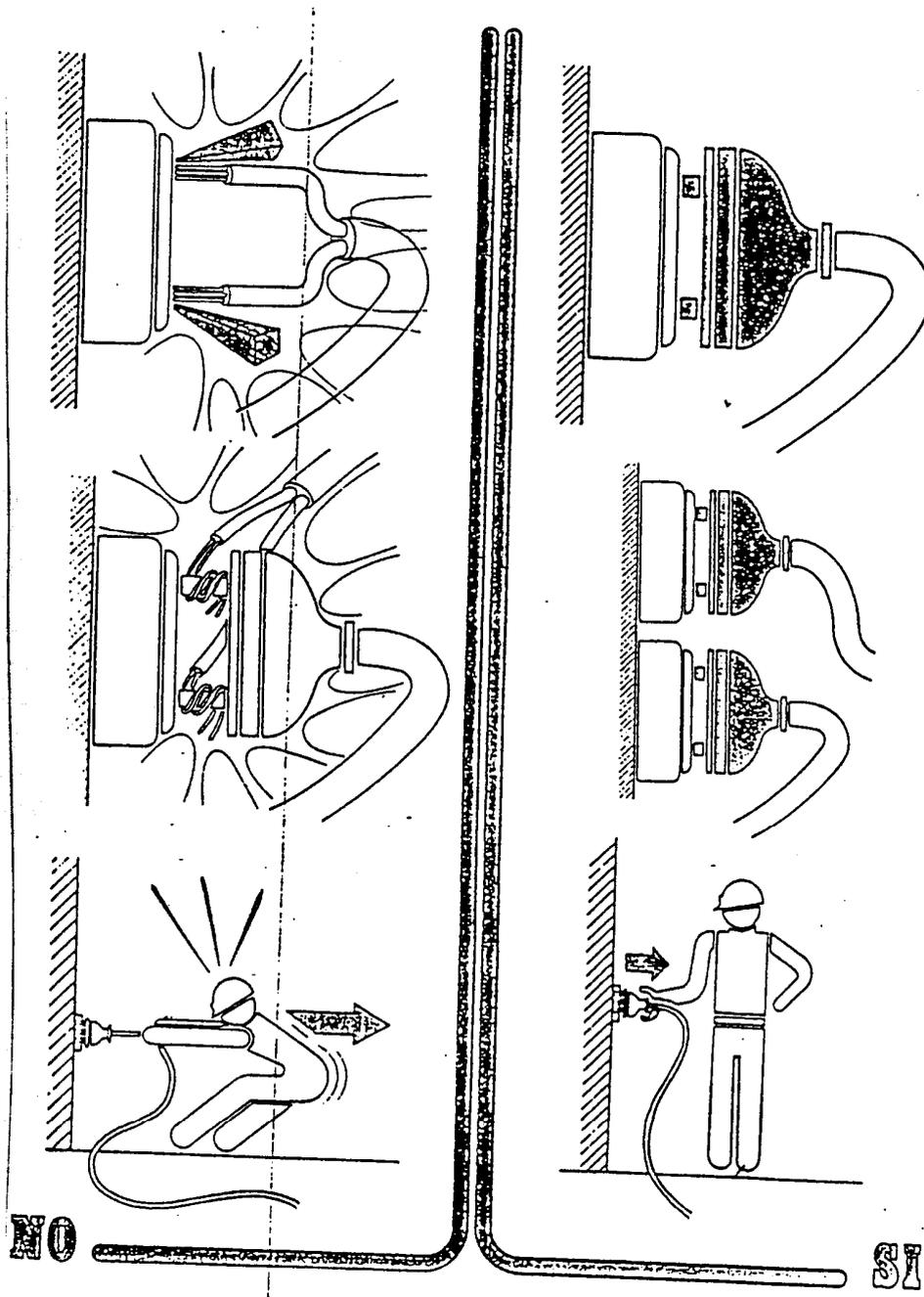


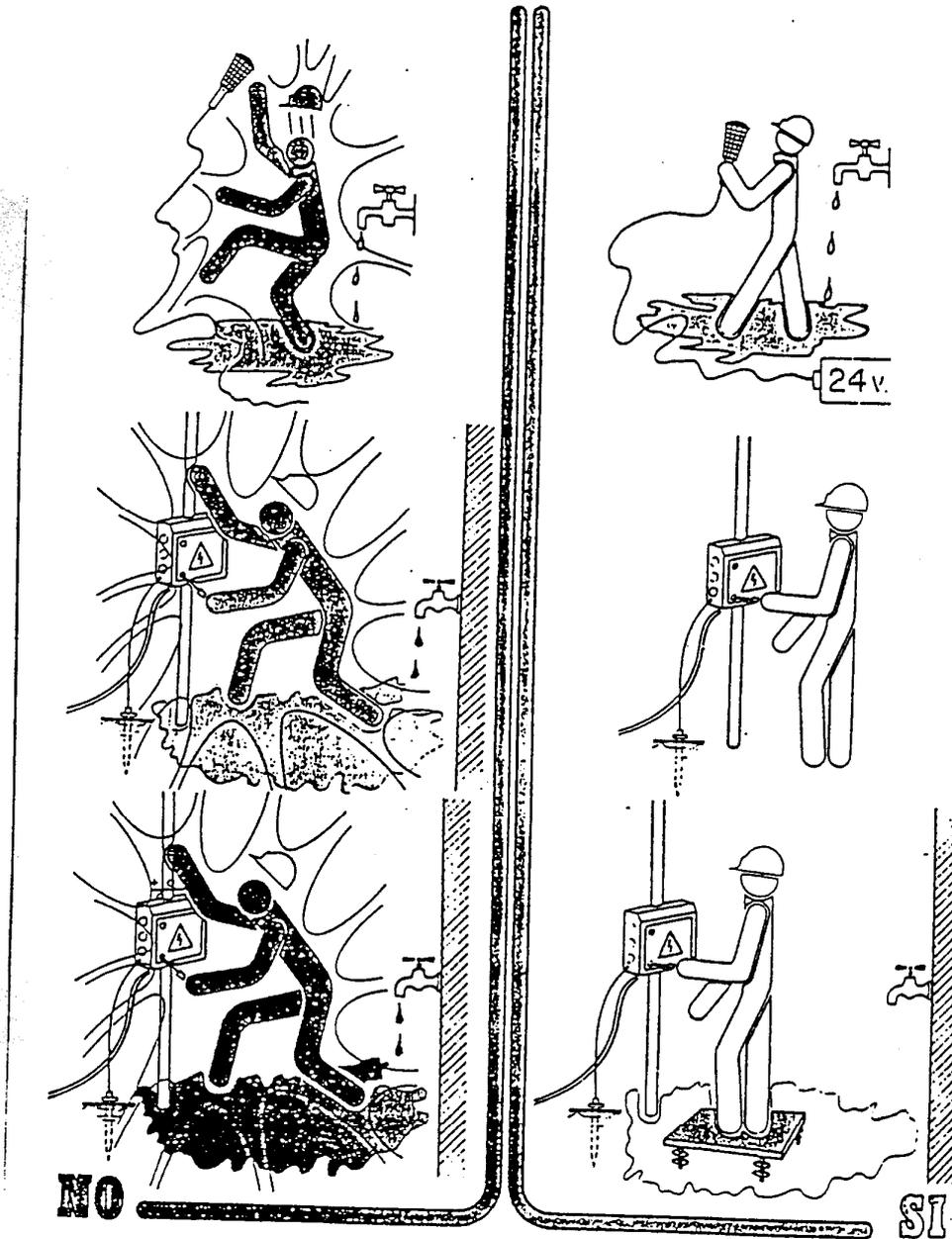


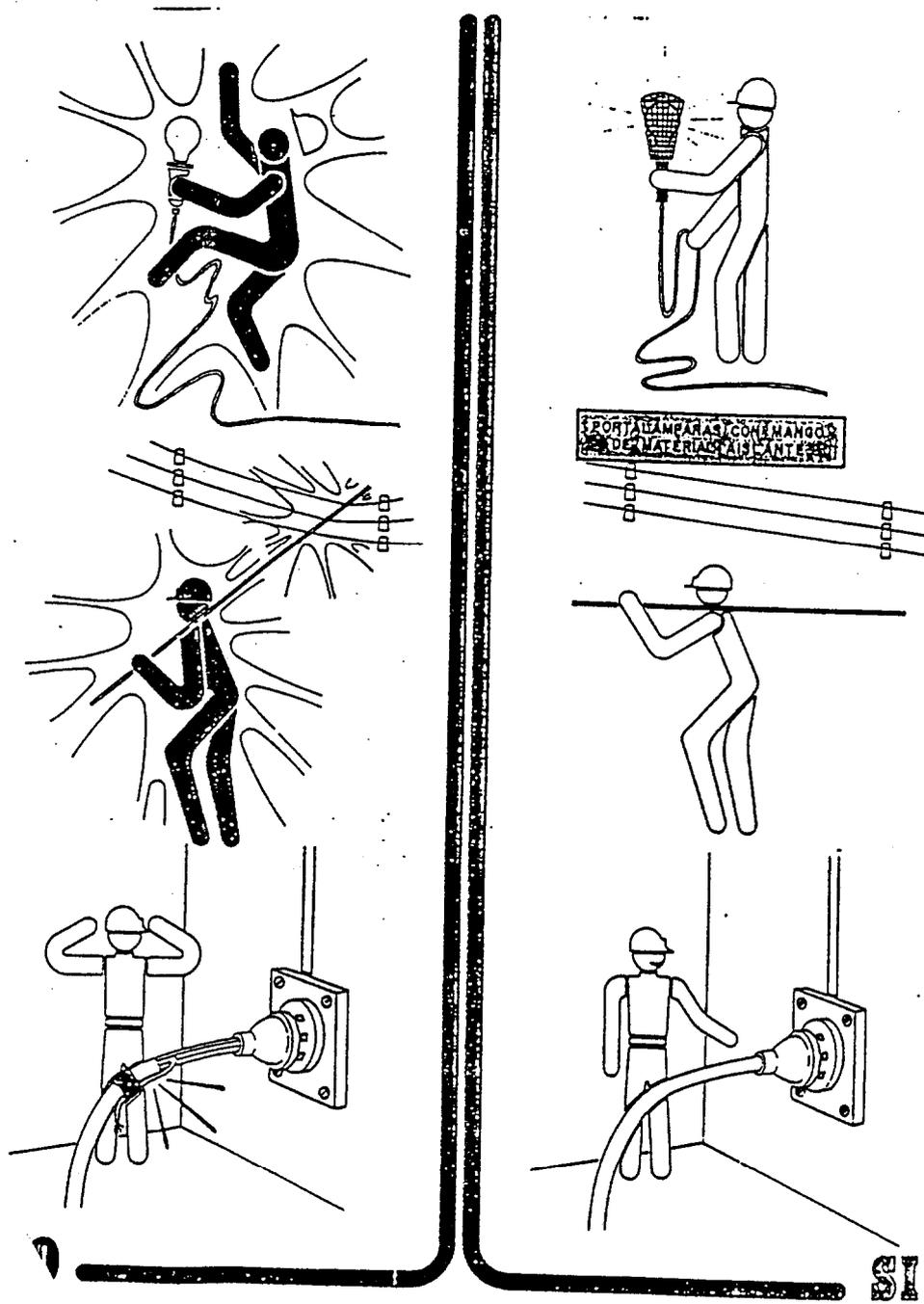




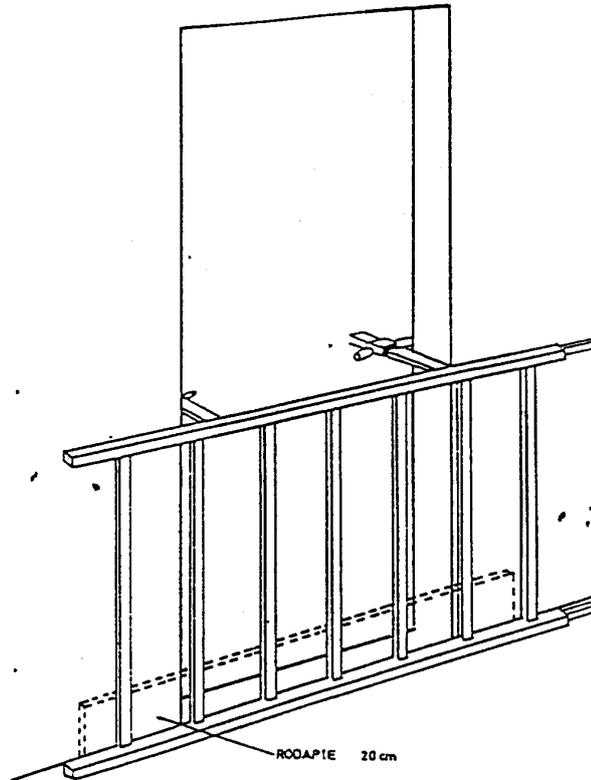




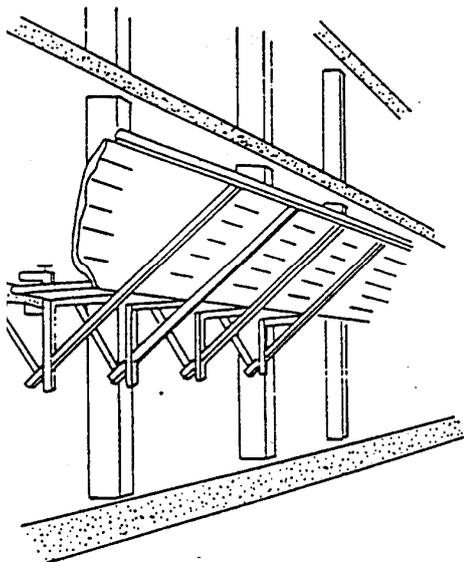




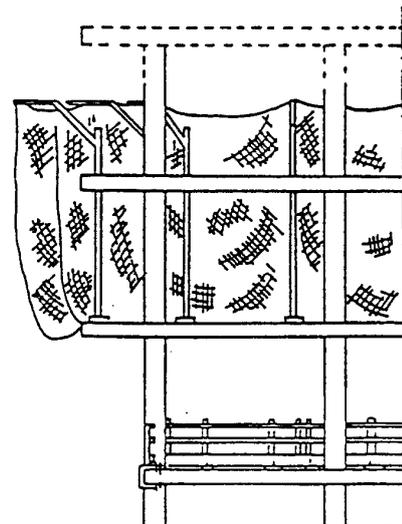
PROTECCION HUECOS VERTICALES



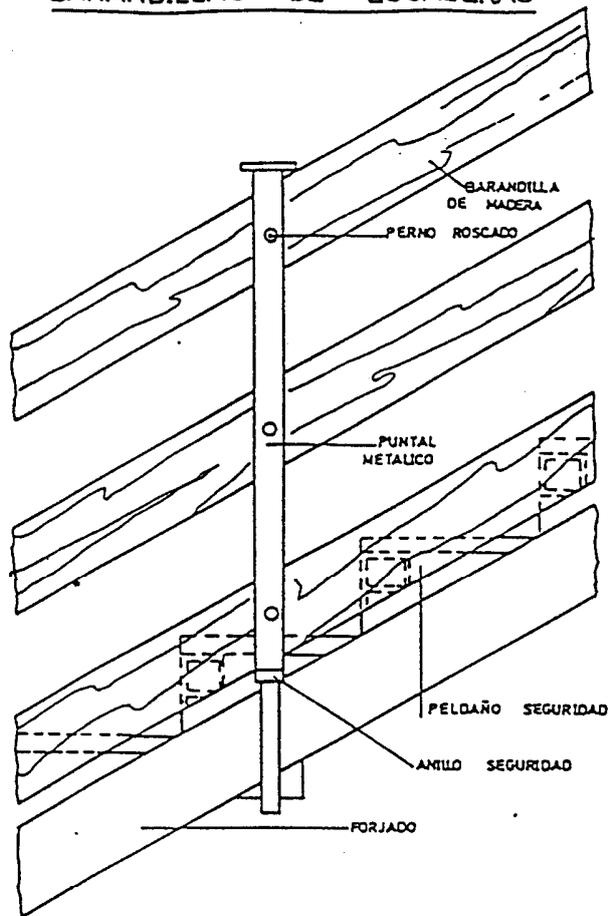
MARQUESINAS DE PROTECCION



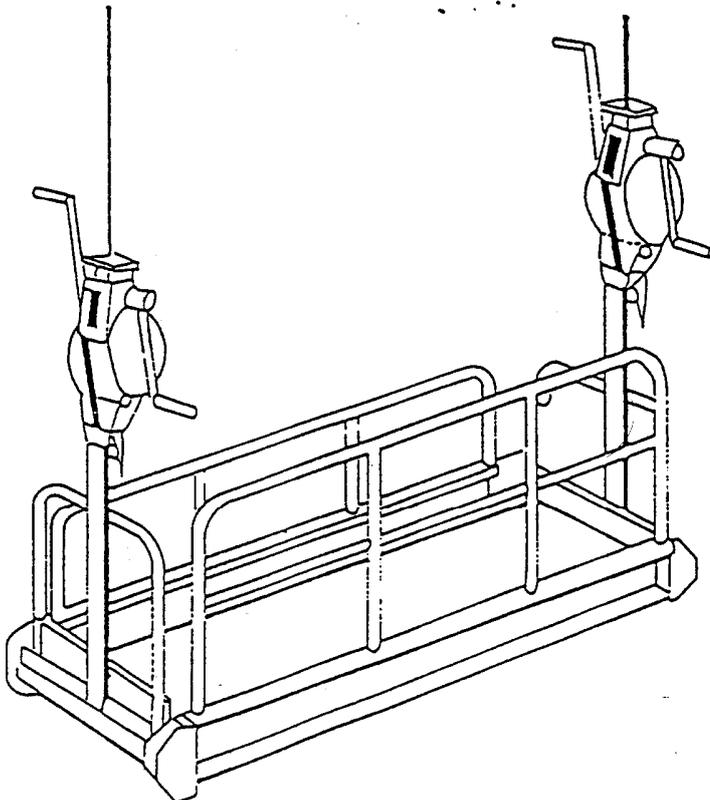
COLOCACION DE REDES



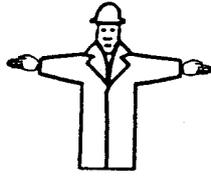
BARANDILLAS DE ESCALERAS



ANDAMIOS



A) GESTOS GENERALES

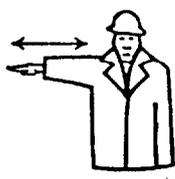
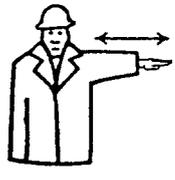
Significado	Descripciones	Ilustración
Comienzo Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto Interrupción Fin del movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

B) MOVIMIENTOS VERTICALES

Significado	Descripción	Ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

C) MOVIMIENTOS HORIZONTALES

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo	
Hacia la derecha Con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Hacia la izquierda Con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	

Significado	Descripción	Ilustración
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

D) PELIGRO

Significado	Descripción	Ilustración
Peligro Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD



Dirección que
debe seguirse
(señal indicativa
adicional a las
anteriores)



Primeros auxilios



Camilla



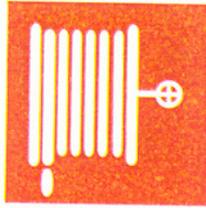
Ducha de seguridad



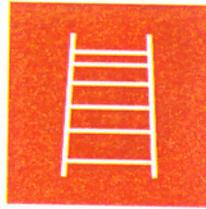
Lavado de los ojos



SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



Manguera para incendios



Escalera de mano



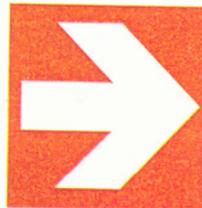
Extintor



Teléfono para la lucha
contra incendios



Dirección que debe seguirse
(señal indicativa adicional a las anteriores)



Dirección que debe seguirse (señal
indicativa adicional a las anteriores)



Dirección que debe seguirse (señal
indicativa adicional a las anteriores)

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



Vía/salida de socorro



Vía/salida de socorro



Vía/salida de socorro



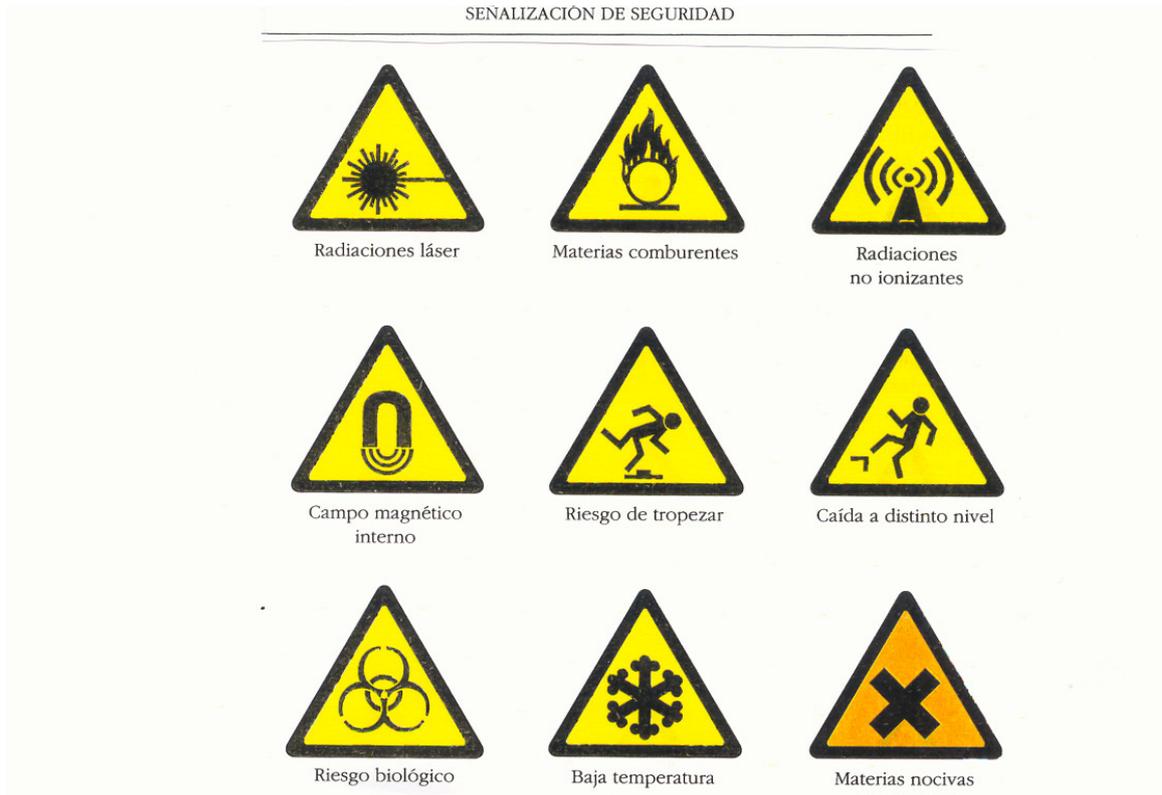
Vía/salida de socorro



Vía/salida de socorro



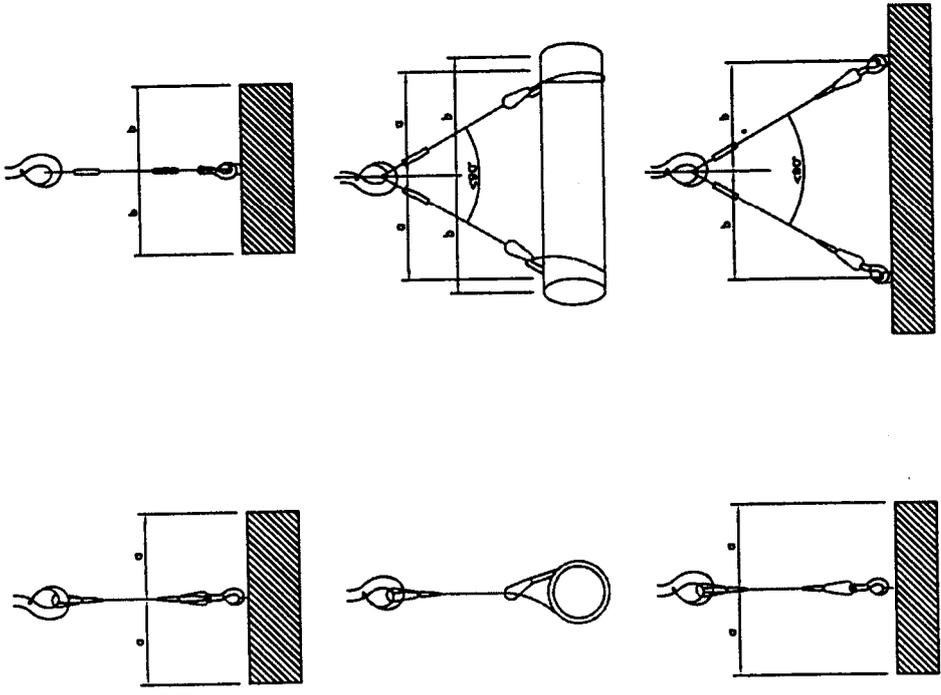
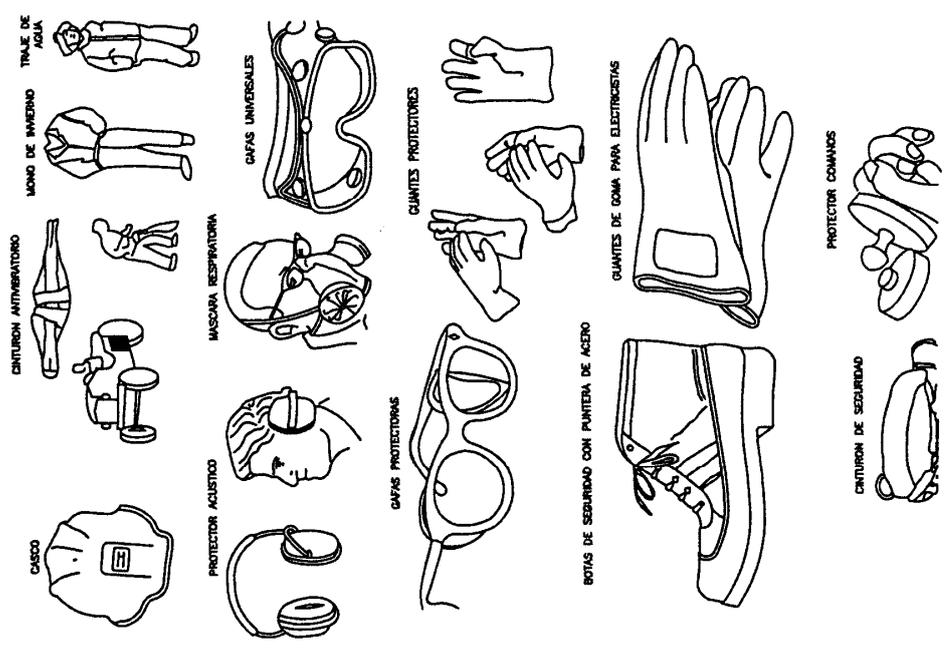
Teléfono
de salvamento



RIESGOS															
FÍSICOS							QUÍMICOS				BIOLÓGICOS				
MECÁNICOS			TÉRMICOS		RADIACIONES		RUIDO	AEROSOL		LÍQUIDOS		BACTERIAS PATÓGENAS	VIRUS PATÓGENOS	HONGOS CAUSANTES DE MICOSIS	ANTÍGENOS BIOLÓGICOS NO MICROBIANOS
Caidas de altura	Choque, golpes, impactos, compresiones	Pinchazos, cortes, abrasiones	Vibraciones	Resbaldones, caídas a nivel del suelo	Calor, Frio, llamas	ELÉCTRICOS	No ionizantes	Ionizantes	Polvos fibras	Humos	Nieblas	Imersiones	Salpicaduras, proyecciones	GASES, VAPORES	
CRÁNEO															
OIDO															
OJOS															
VÍAS RESPIRATORIAS															
CARA															
CABEZA ENTERA															
MANO															
MIEMBROS SUP.															
BRAZO (PARTES)															
PIE															
MIEMBROS INF.															
PIERNA (PARTES)															
PIEL															
VARIADOS															
TRONCO/ABDOMEN															
VÍA PARENTERAL															
CUERPO ENTERO															
PARTES DEL CUERPO															

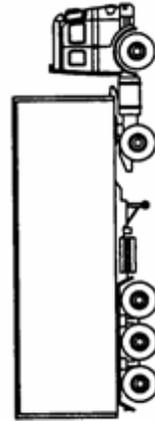
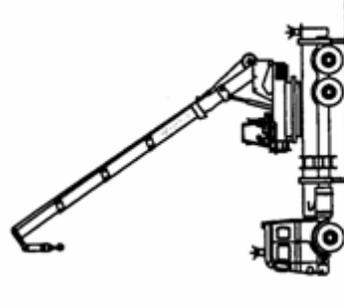
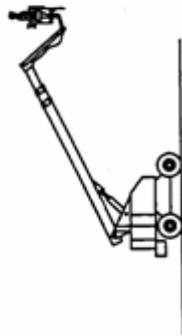
EPI's

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

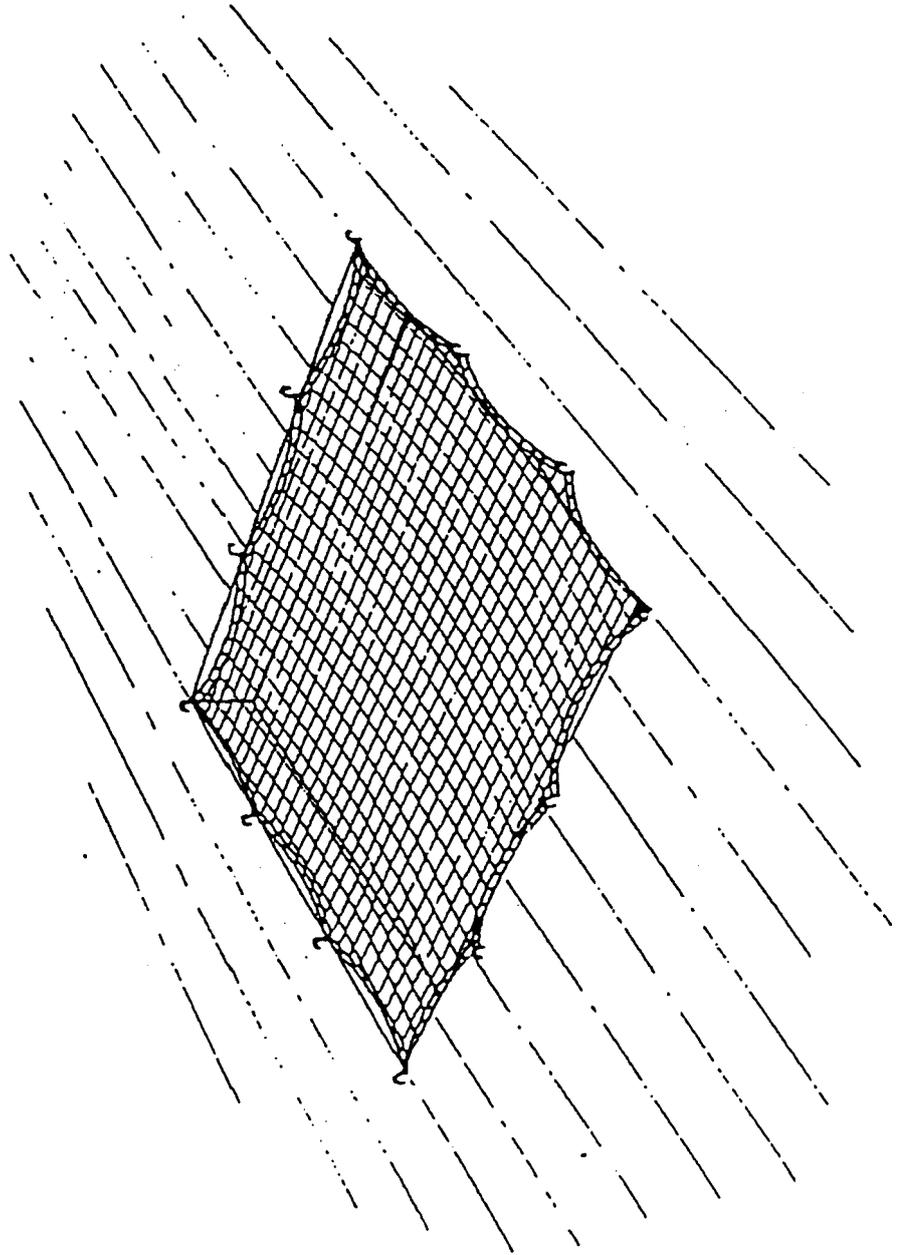


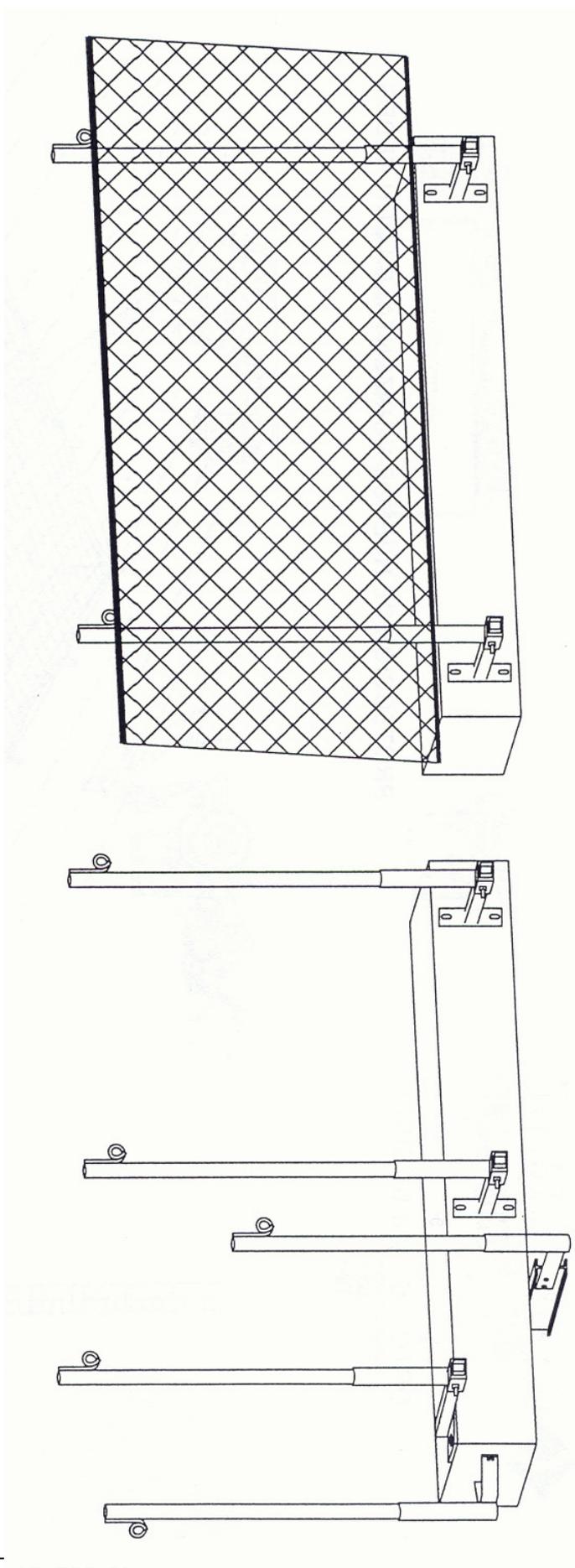
SUSTENTACIÓN DE CARGAS

MAQUINARIA AUXILIAR

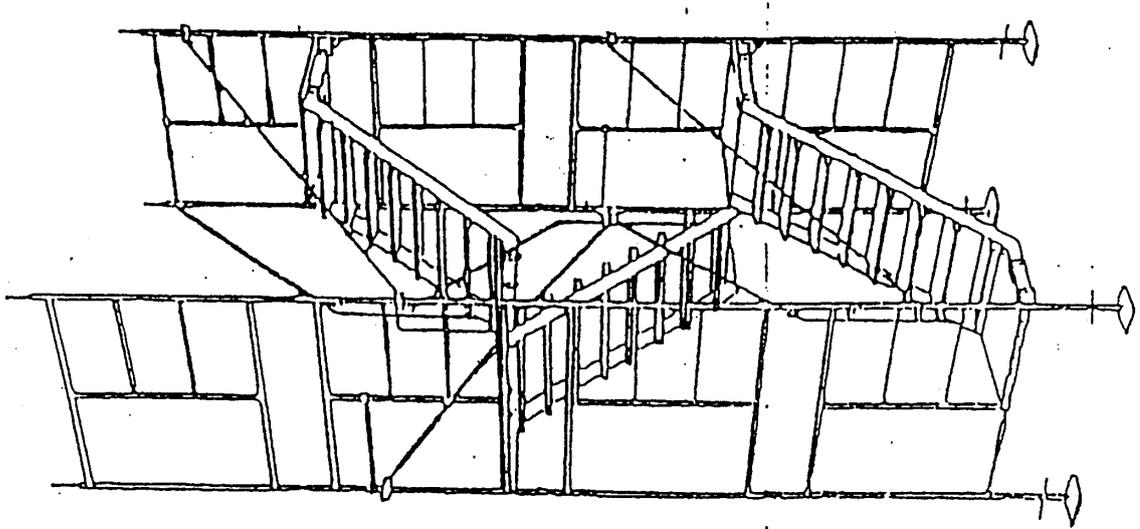


PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES CON REDES

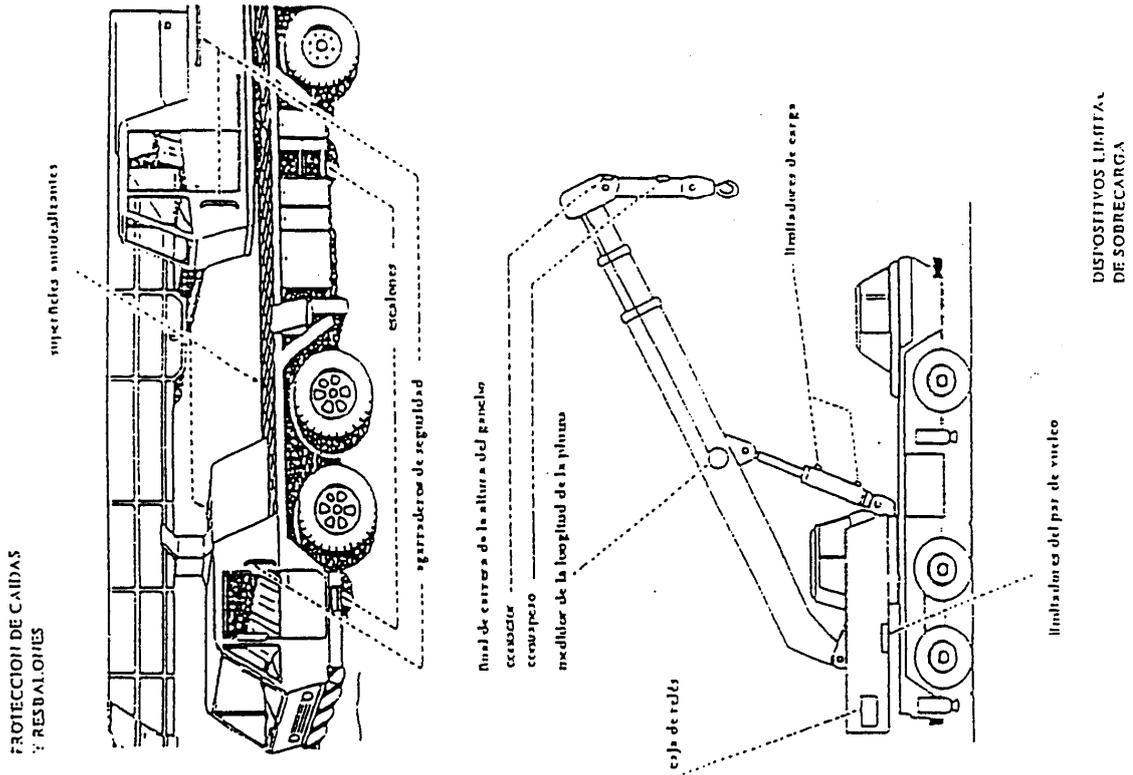




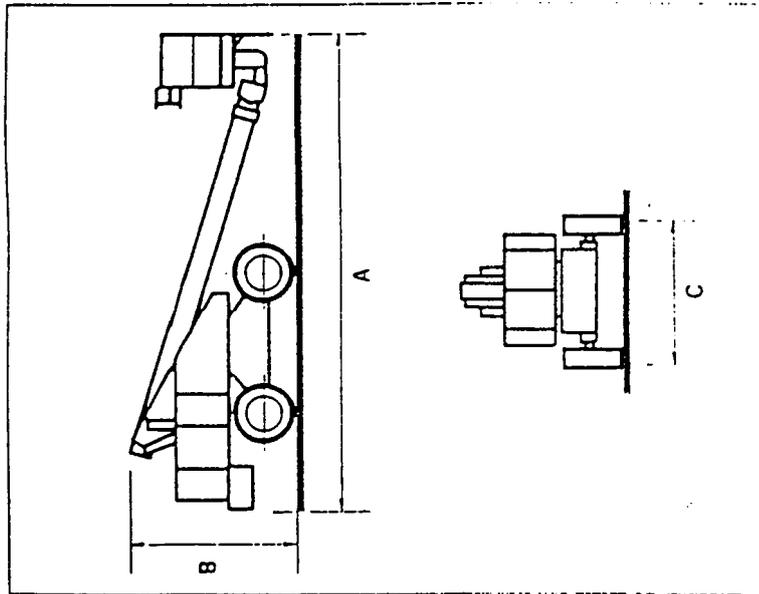
REDES DE PROTECCIÓN PERIMETRAL
DE CUBIERTA

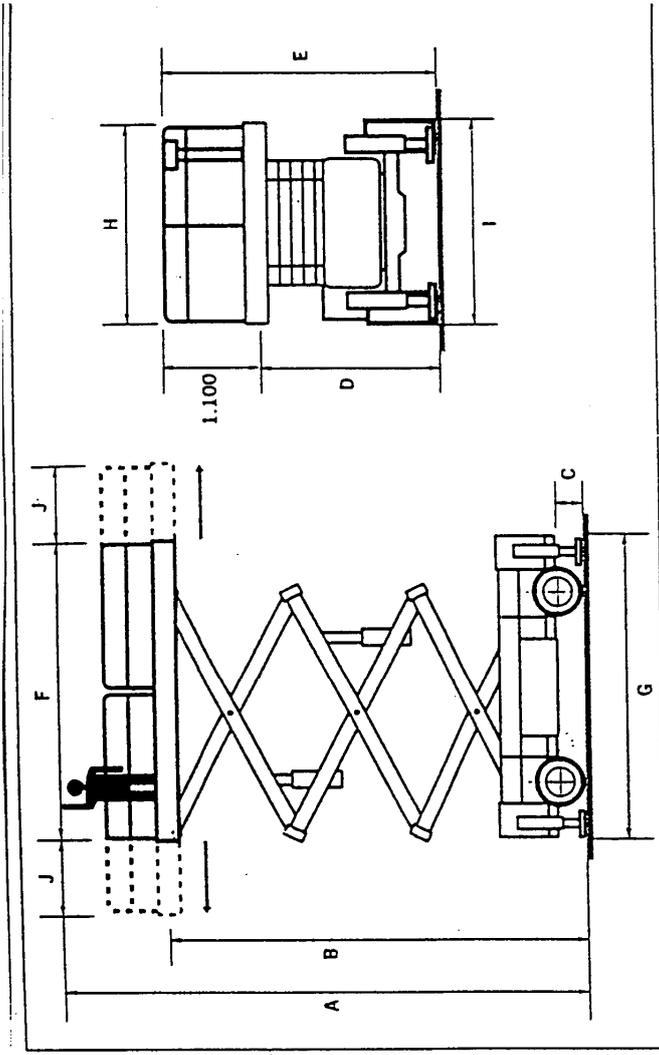


ANDAMIO TUBULAR METÁLICO DE ACCESO A CUBIERTA



GRÚAS MÓVILES
DISPOSITIVOS DE PREVENCIÓN





PLATAFORMA ELEVADORA TIPO TIJERA

PLATAFORMA ELEVADORA TELESCÓPICA

PLIEGO DE
CONDICIONES

ESTUDIO DE
SEGURIDAD
Y SALUD

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.	3
<i>1.1. Normativa Legal de Aplicación.</i>	3
<i>1.2. Obligaciones de las Partes Implicadas.</i>	7
2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.	12
<i>2.1. Instalaciones de Obra.</i>	12
<i>2.2. Medios de Protección Individual.</i>	13
<i>2.3. Medios de Protección Colectiva.</i>	14

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

1.1. *Normativa Legal de Aplicación.*

Las construcciones, objeto del estudio de seguridad y salud, estarán reguladas a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas:

- Estatuto de los Trabajadores (BOE de 14 de marzo de 1980).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (BOE de 16 de marzo de 1971).
 - Parte I. Disposiciones generales:
 - ✓ Art. 7. Obligaciones del empresario.
 - ✓ Art. 8. Comités de Seguridad e Higiene en el trabajo.
 - ✓ Art. 9. Vigilantes de Seguridad.
 - ✓ Art. 10. Obligaciones y derechos del personal directivo, técnicos y de los mandos.
 - ✓ Art. 11. Obligaciones y derechos de los trabajadores.
 - Parte II. Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección:
 - ✓ Art. 19. Escaleras de mano.
 - ✓ Art. 21. Aberturas de pisos.
 - ✓ Art. 22. Aberturas de paredes.
 - ✓ Art. 23. Barandillas y plintos.
 - ✓ Art. 25 a 28. Iluminación.
 - ✓ Art. 31. Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
 - ✓ Art. 38 a 43. Instalaciones sanitarias y de higiene.
 - ✓ Art. 51. Protecciones contra contactos eléctricos.
 - ✓ Art. 58. Motores eléctricos.

- ✓ Art. 59. Conductores eléctricos.
 - ✓ Art. 60. Interruptores y cortacircuitos de baja tensión.
 - ✓ Art. 61. Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
 - ✓ Art. 70. Protección personal contra la electricidad.
 - ✓ Art. 82. Medios de prevención y extinción de incendios.
 - ✓ Art. 83 a 93. Motores, transmisiones y máquinas.
 - ✓ Art. 94 a 96. Herramientas portátiles.
 - ✓ Art. 141 a 151. Protecciones personales.
- Parte III. Responsabilidad y sanciones:
- ✓ Art. 152 a 155. Responsabilidades.
- Pliego de condiciones técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
 - Reglamento de líneas aéreas de alta tensión de 28 de noviembre de 1968 (BOE de 27 de diciembre de 1968).
 - Reglamento de aparatos elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977).
 - Reglamento de régimen interno de la empresa constructora.
 - Reglamento de las normas básicas de seguridad mineras, y las instrucciones técnicas complementarias de 1986.
 - Plan nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (BOE de 11 de marzo de 1971).
 - Decreto 432/71 sobre Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 11 de marzo de 1971 (BOE de 16 de marzo de 1971).
 - Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción de 20 de mayo de 1952 (BOE de 15 de junio de 1952).
 - Reglamento de Servicios Médicos de Empresa de 21 de noviembre de 1.959 (BOE de 27 de noviembre de 1.959).
 - Ordenanza de Trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica de 28 de agosto de 1.970 (BOE de 5, 7, 8 y 9 de Septiembre de 1.970).

- Principalmente estos artículos:
 - ✓ Art. 165 a 176. Disposiciones generales.
 - ✓ Art. 183 a 291. Construcción en general.
 - ✓ Art. 334 a 341. Higiene en el trabajo.

- Normas técnicas reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal de los trabajadores de 17 de mayo de 1.974 (BOE de 29 de mayo de 1.974).
 - MT-1. Cascos de seguridad no metálicos. BOE 30/12/74.
 - MT-2. Protecciones auditivas. BOE 1/09/75.
 - MT-4. Guantes aislantes de electricidad. BOE 3/09/75.
 - MT-5. Calzados de seguridad sobre riesgos mecánicos. BOE 12/02/80.
 - MT-7. Adaptadores faciales. BOE 6/09/75.
 - MT-13. Cinturones de sujeción. BOE 2/09/77.
 - MT-16. Gafas de montura universal para protección contra impactos. BOE 17/08/78.
 - MT-17. Oculares de protección contra impactos. BOE 7/02/79.
 - MT-21. Cinturones de suspensión. BOE 16/03/81.
 - MT-22. Cinturones de caída. BOE 17/03/81.
 - MT-25. Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. BOE 13/10/81.
 - MT-26. Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión. BOE 10/10/81.
 - MT-27. Bota impermeable al agua y a la humedad. BOE 22/12/81.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instalaciones complementarias de 20 de septiembre de 1.973 (BOE de 9 de octubre de 1.973).

- Convenio Colectivo del grupo de Construcción y Obras públicas de la provincia.

- Ley 31/95. Seguridad e Higiene en el trabajo. Prevención de riesgos laborales (BOE de 9,10 de noviembre de 1995).
- R.D. 39/1997. Reglamento de los servicios de prevención (BOE de 31 de enero de 1997).
- R.D. 1627/97. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre de 1997).
- R.D. 277/1997, de 9 de diciembre, por el que se crea el Consejo Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales (BOJA 27 de diciembre de 1997).
- Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el R.D. 39/1997, de 17 enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de Prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por las que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Toda aquella no reflejada en esta apartado y de reciente aparición.

1.2. Obligaciones de las Partes Implicadas.

- **Generalidades.**

La propiedad viene obligada a incluir el presente estudio de seguridad como documento adjunto del proyecto de obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional y organismo competente. Así mismo, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento “Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud”. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

La propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del estatuto de Seguridad.

La empresa constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el estudio de seguridad y salud, a través del plan de seguridad e higiene, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El plan de seguridad e higiene contará con la aprobación de la Dirección Facultativa, y será previo al comienzo de la obra. Los medios de protección personal estarán homologados por organismos competentes; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Por último, la empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del estudio y el plan de seguridad e higiene, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de posibles subcontratistas y empleados.

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

- **Comité de Seguridad e Higiene. Vigilante de Seguridad.**

Debe construirse en la obra un comité de seguridad e higiene, formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y que represente a la dirección de la empresa, y dos trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales o de oficio que más intervengan a lo largo del desarrollo de la obra, y un vigilante de seguridad, elegido por sus conocimientos y competencia profesional en materia de seguridad e higiene (Art. 167 de la Ordenanza del trabajo en la industria de la construcción).

Las funciones de este comité serán las reglamentariamente estipuladas en el art. 8º. de la Ordenanza general de seguridad en el trabajo y con arreglo a esta obra se hace específica incidencia en la siguiente:

- Reunión obligatoria al menos una vez al mes.
- Se encargará del control y vigilancia de las normas de seguridad e higiene estipuladas con arreglo al presente estudio.
- Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto, comunicará sin dilatación al jefe de obra, las anomalías observadas en este sentido.
- Caso de producirse un accidente en la obra, estudiará sus causas, notificándolo a la empresa.

Respecto al vigilante de seguridad, se establece lo siguiente:

- Será el miembro del comité de seguridad que delegado por el mismo, vigile de forma permanente el cumplimiento de las medidas de seguridad tomadas en la obra.
- Informará al comité de las anomalías observadas, y será la persona encargada de hacer cumplir la normativa de seguridad estipulada en la obra, siempre cuando cuente con las facultades apropiadas.
- La categoría de vigilante será al menos de oficial y tendrá como mínimo dos años de antigüedad en la empresa, siendo por tanto, trabajador fijo de plantilla.

- A parte de todas estas funciones específicas cumplirá todas aquellas que le son asignadas por el art. 9º. de la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo.

- **Índices de Control.**

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

- *Índice de incidencias:*

Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

$$I.I. = \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de trabajadores}} \cdot 100$$

- *Índice de frecuencia:*

Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de horas trabajadas}} \cdot 100$$

- *Índice de gravedad:*

Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$I.G. = \frac{\text{Número de jornadas perdidas}}{\text{Número de horas trabajadas}} \cdot 100$$

- *Duración media de incapacidad:*

Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$D.M.I. = \frac{\text{Número de jornadas perdidas}}{\text{Número de accidentes con baja}} \cdot 100$$

- **Parte de Accidentes y Deficiencias.**

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

- *Parte de accidente:*

- ✓ Identificación de la obra.
- ✓ Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- ✓ Hora en que se produjo el accidente.
- ✓ Nombre del accidentado.
- ✓ Categoría profesional y oficio del accidentado.
- ✓ Domicilio del accidentado.
- ✓ Lugar en el que se produjo el accidente.
- ✓ Causas del accidente.
- ✓ Importancia aparente del accidente.
- ✓ Posible especificación sobre fallos humanos.
- ✓ Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- ✓ Lugar de traslado para la hospitalización.
- ✓ Testigos del accidente (verificación y versiones).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ✓ ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- ✓ Órdenes inmediatas para ejecutar.

- *Parte de deficiencias:*

- ✓ Identificación de la obra.
- ✓ Fecha en que se ha producido la observación.
- ✓ Lugar en el que se ha hecho la observación.
- ✓ Informe sobre la deficiencia observada.

- **Estadísticas.**

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas, desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán por las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente, si lo hubiere, dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficas de diente de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año, y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

- **Seguros de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo de Construcción y Montaje.**

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; así mismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños nacidos de culpa o negligencia, imputable al mismo o a las personas de las que se debe responder; se entiende que esta responsabilidad debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

- **Normas Para la Certificación de Elementos de Seguridad.**

Una vez al mes, la constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa, y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medida de seguridad e higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podrá realizar.

En el caso de ejecutar en obras unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiéndose obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

2.1. *Instalaciones de Obra.*

Las instalaciones de ser móviles, convenientemente instaladas, contando con un sistema de calefacción en invierno. Los servicios higiénicos constarán de ducha y retretes.

Se dispondrá de un botiquín fijo o portátil, bien señalizado y convenientemente situado que estará a cargo de socorrista diplomado, o en su defecto, de la persona más capacitada, conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96 °, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos, tónico cardíacos de urgencia, jeringuillas, aguja para inyectables y termómetro clínico.

Se dispondrá de extintores portátiles en una determinada serie de sitios que estarán convenientemente señalizados.

2.2. *Medios de Protección Individual.*

- Los cascos usados en la obra, cumplirán todos ellos con la norma técnica correspondiente (MT-1), estando compuesto por el casco propiamente dicho y de arnés o atalaje, de adaptación a la cabeza, estando fabricados con material resistente al impacto mecánico, no rebasando en ningún caso los 0,45 kg, siendo siempre de uso individual.
- Los protectores auditivos cumplirán en su totalidad con la norma técnica (MT-2), usándose cuando el nivel de ruidos en un punto o área de trabajo sobrepasa el margen de seguridad o es superior a 80 dBa, siendo siempre de uso individual.
- El calzado de seguridad cumplirá con la norma técnica (MT-5). La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de agua; para los trabajos con riesgo de accidentes mecánicos, en los pies se usarán botas o zapatos de seguridad con refuerzo metálico en la puntera, siendo la suela antideslizante, con plantillas de acero flexibles cuando exista el peligro de perforación. Esa protección se cumplimentará con uso de cubrepiés y polainas de cuero curtido, amianto, caucho o tejido ignífugo.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos, cumpliendo con la norma técnica (MT-11).
- Cinturón de seguridad que cumplirá con la norma técnica MT-13). Se usará en todo trabajo en altura, con peligro de caída, siendo la cincha tejida en lino, algodón o lana de primera calidad, o fibra sintética; tendrán una anchura comprendida entre 10 ó 20 cm revisándose siempre antes de su uso. Las cuerdas salvavidas, serán de cáñamo de manila, estando prohibido el cable metálico.
- Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos; cumplirá con la norma técnica (MT-15).
- Oculares filtrantes para pantalla de soldadores, cumpliendo con la norma técnica (MT-18).

2.3. *Medios de Protección Colectiva.*

- Barandillas o plintos: serán de materiales rígidos. La altura de las barandillas será de 0,90 m como mínimo, a partir del nivel del piso, con rodapié de 0,15 m como mínimo.
- Cables: el factor de seguridad de los mismos no será inferior a 6. Los ajustes para los ojales y los plazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes; se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose los que presenten más del 10 % de los mismos.
- Escaleras de mano: cuando sean de madera serán de una sola pieza, y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados. No se deberán pintar y se prohibirá el empalme de dos escaleras de no contar con dispositivos idóneos. No deberán usarse nunca para longitudes mayores de 5 m. Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales. Estará provista de zapatas, puntas de hierro, grapas y otros mecanismos antideslizantes. El ascenso y descenso se hará siempre de frente a la misma. Para el ascenso a lugares elevados sobrepasarán en 1 m los puntos superiores de apoyo.
- Plataforma de trabajo: las fijas o móviles, estarán construidas por materiales sólidos, y su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas, fijas o móviles, que vayan a soportar. Los pisos o pasillos serán antideslizantes, provistos de sistemas de drenaje; si las plataformas son móviles se emplearán dispositivos de seguridad para evitar su desplazamiento.
- Andamios:
 - Colgados: las vigas de sustentación en voladizo deberán tener resistencia y sección suficientes, estarán colocadas de manera perpendicular a la fachada y se dispondrán cuidadosamente espaciados (máximos 3 m). La plataforma de los andamios colgados no deberá tener más de 8 m de longitud, ni 0,60 m de anchura.
 - Metálicos: serán de tubos de acero galvanizado. Tendrán la resistencia suficiente para soportar las cargas previstas. Todos los elementos verticales y horizontales deberán estar sólidamente unidos entre sí.

- Pasarelas y rampas o pasos: deberán estar construidas de manera especial, para que no puedan inclinarse o derrumbarse bajo las caídas que han de soportar, debiendo estar niveladas en sentido transversal.

Las restantes medidas de seguridad, salud e higiene en el trabajo necesarias para completar las obras atenderán a los diferentes documentos del presente proyecto.

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

MEDICIONES

ESTUDIO DE
SEGURIDAD
Y SALUD

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

ÍNDICE

CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES.	3
CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS.	7
CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS.	11
CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA.	12
CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.	13
CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.	14
CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.	15

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES.

01.01	UD CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO De casco de seguridad según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00
01.02	UD MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00
01.03	UD IMPERMEABLE Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00
01.04	UD MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujección a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra.	3				3,00	3,00
01.05	UD PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE De pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	3				3,00	3,00
01.06	UD PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra.	3				3,00	3,00
01.07	UD PAR DE GUANTES DE SERAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unida en obra.	3				3,00	3,00
							3,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.08	UD GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.	3				3,00	3,00
01.09	UD FILTRO ANTIPOLVO De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00
01.10	UD MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00
01.11	UD PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujección debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra.	3				3,00	3,00
01.12	UD PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V., Fabricado con material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra.	3				3,00	3,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.13	UD PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00
01.14	UD PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologado. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00
01.15	UD PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00
01.16	UD PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes eléctricas.	3				3,00	3,00
01.17	UD PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00
01.18	UD EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696-EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	5,00
01.19	UD CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	15,00

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS.

02.01	m² PROTECCIÓN DE PERIMETRO De protección de perímetro de forjado con red de seguridad de poliamida, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, anclajes de red, pescantes y cuerda de sujección, desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado.	2 70,54 2 34,50	141,08 69,00	210,08
02.02	m² PROTECCIÓN HUECOS De protección de huecos horizontales de luz máxima 2 m con tablonos de madera, incluso topes antideslizantes, elementos complementarios y desmontaje.	4 1,50 1,70 13 2,50 2,50 10 1,40 1,70 26 2,70 2,90	10,20 81,25 23,80 203,58	318,83
02.03	UD SOPORTES METÁLICOS De soporte metálico formado por tubos de 70.70.2 y 60.60.2 mm de altura mínima para anclaje del cinturón de seguridad. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.	8	8,00	8,00
02.04	m VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	1	426,67			426,67	426,67
02.05	UD SEÑAL DE PELIGRO De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con trípode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del numero óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2				2,00	2,00
02.06	UD SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00
02.07	UD SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00
02.08	UD SEÑAL CASCO OBLIGATORIO						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00
02.09	UD SEÑAL METALICA DE STOP De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2				2,00	2,00
02.10	UD SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2				2,00	2,00
02.11	UD SEÑALIZACIÓN EXTINTORES De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	8				8,00	8,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.12	UD LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.						
		20				20,00	
							20,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

03.01 UD EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

8

8,00

8,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA.

04.01	UD PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	1				1,00	1,00
04.02	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25 De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00
04.03	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63 De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

05.01	UD BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA, De primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.	1				1,00	1,00
05.02	UD ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOT De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.	1				1,00	1,00
05.03	UD RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	15				15,00	15,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

06.01 UD FORMACION ESPECÍFICA DE S.H.

De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95. Medida la unidad por obra.

1

1,00

1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.

07.01 UD RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS

De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.

2						2,00
---	--	--	--	--	--	------

2,00

07.02 MS ALQUILER CASETA ASEO 10 m²

Mes de alquiler (min. 10 meses) de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00 x 2,50 x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gelcoat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

15						15,00
----	--	--	--	--	--	-------

15,00

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE
SEGURIDAD
Y SALUD

PRESUPUESTO
CUADRO DE PRECIO N°1

ESTUDIO DE
SEGURIDAD
Y SALUD

ÍNDICE

CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES.	3
CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS.	7
CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS.	11
CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA.	12
CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.	13
CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.	14
CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.	15

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES

01.01	UD CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO						1,50
	De casco de seguridad según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.						
						UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.02	UD MONO DE TRABAJO						16,10
	Mono de trabajo. Medida la unidad en obra.						
						DIECISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
01.03	UD IMPERMEABLE						9,47
	Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra.						
						NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.04	UD MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR						8,56
	De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujección a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra.						
						OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.05	UD PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA						11,42
	De pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.						
						ONCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.06	UD PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA						5,71
	De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra.						
						CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.07	UD PAR DE GUANTES DE SERAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR						1,95
	De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unida en obra.						
						UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.08	UD GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.						12,32
						DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.09	UD FILTRO ANTIPOLVO De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Medida la unidad en obra.						1,26
						UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
01.10	UD MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.						5,56
						CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.11	UD PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujección debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra.						9,92
						NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.12	UD PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V., Fabricado con material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra.						25,24
						VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.13	UD PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra.					TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	13,22
01.14	UD PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologado. Medida la unidad en obra.					DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,63
01.15	UD PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra.					CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	5,05
01.16 26,19	UD PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes eléctricas.					VEINTISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
01.17	UD PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.					CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	0,30

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.18	UD EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						37,23
						TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
01.19	UD CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						3,69
						TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS

02.01	m² PROTECCIÓN DE PERIMETRO De protección de perímetro de forjado con red de seguridad de poliamida, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, anclajes de red, pescantes y cuerda de sujección, desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número optimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado.						3,68
						TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.02	m² PROTECCIÓN HUECOS De protección de huecos horizontales de luz máxima 2 m con tablonos de madera, incluso topes antideslizantes, elementos complementarios y desmontaje.						4,68
						CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.03	UD SOPORTES METÁLICOS De soporte metálico formado por tubos de 70.70.2 y 60.60.2 mm de altura mínima para anclaje del cinturón de seguridad. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.						13,80
						TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04	m VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						9,72
						NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.05	UD SEÑAL DE PELIGRO De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con trípode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del numero óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.						9,50
						NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
02.06	UD SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.						6,63
						SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.07	UD SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.						9,30
						NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.08	UD SEÑAL CASCO OBLIGATORIO De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.						6,21
						SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
02.09	UD SEÑAL METALICA DE STOP De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.						8,51
						OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.10	UD SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.						5,87
						CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.11	UD SEÑALIZACIÓN EXTINTORES De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.						4,90
						CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.12	UD LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.						7,55

SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS

03.01	UD EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.						43,89
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.						
	CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA

04.01 UD PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO 71,96

De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.02 UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25 63,53

De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.03 UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63 217,03

De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

05.01	UD BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA.						120,20
	De primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.						
						CIENTO VEINTE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
05.02	UD ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOTIQUIN						19,23
	De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.						
						DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
05.03	UD RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I						77,90
	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						
						SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

06.01	UD FORMACION ESPECÍFICA DE S.H.						65,78
	De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95. Medida la unidad por obra.						
	SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

07.01	UD RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS						100,00
--------------	---	--	--	--	--	--	---------------

De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.

CIENTOS EUROS

07.02	MS ALQUILER CASETA ASEO 10 m²						168,14
--------------	---	--	--	--	--	--	---------------

Mes de alquiler (min. 10 meses) de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00 x 2,50 x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gelcoat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

PRESUPUESTO
CUADRO DE PRECIO N°2

ESTUDIO DE
SEGURIDAD
Y SALUD

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

ÍNDICE

CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES.	3
CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS.	8
CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS.	12
CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA.	13
CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.	14
CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.	15
CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.	16

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES

01.01 UD CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO

De casco de seguridad según R.D.
1407/1992. Medida la unidad en obra.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 1,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

01.02 UD MONO DE TRABAJO

Mono de trabajo. Medida la unidad en obra.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 16,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.03 UD IMPERMEABLE

Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 9,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.04 UD MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR

De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujección a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 8,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.05 UD PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE

De pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 11,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.06	UD PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	5,71
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
01.07	UD PAR DE GUANTES DE SERAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unida en obra.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	1,95
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.08	UD GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	12,32
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
01.09	UD FILTRO ANTIPOLVO De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material in alergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Medida la unidad en obra.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	1,26
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.10	UD MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	5,56
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
01.11	UD PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujección debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	9,92
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
01.12	UD PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V., Fabricado con material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	25,24
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
01.13	UD PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	13,22
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.14	UD PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologado. Medida la unidad en obra.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	18,63
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
01.15	UD PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	5,05
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
01.16	UD PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes eléctricas.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	26,19
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
01.17	UD PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	0,30
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

01.18 UD EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.

Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696-EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P31IS720	0,200 ud	Equipo trabajo vert. y horiz.				186,15	37,23
-----------------	-----------------	--------------------------------------	--	--	--	---------------	--------------

TOTAL PARTIDA..... 37,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

01.19 UD CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS

Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P31IA200	0,333 ud	Cascos protectores auditivos				11,09	3,69
-----------------	-----------------	-------------------------------------	--	--	--	--------------	-------------

TOTAL PARTIDA..... 3,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS

02.01 m² PROTECCIÓN DE PERIMETRO

De protección de perímetro de forjado con red de seguridad de poliamida, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, anclajes de red, pescantes y cuerda de sujección, desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número optimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 3,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.02 m² PROTECCIÓN HUECOS

De protección de huecos horizontales de luz máxima 2 m con tablonos de madera, incluso topes antideslizantes, elementos complementarios y desmontaje.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 4,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.03 UD SOPORTES METÁLICOS

De soporte metálico formado por tubos de 70.70.2 y 60.60.2 mm de altura mínima para anclaje del cinturón de seguridad. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 13,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

02.04 m VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES

De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

0010A070	0,100 h. Peón ordinario					6,20	0,62
P31CB050	0,150 ud Valla contenc. peatones 2,5x1 m.					60,68	9,10

TOTAL PARTIDA..... 9,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.05 UD SEÑAL DE PELIGRO

De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con tripode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del numero óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 9,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

02.06 UD SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO

De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 6,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.07	UD SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	9,30
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
02.08	UD SEÑAL CASCO OBLIGATORIO De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	6,21
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
02.09	UD SEÑAL METALICA DE STOP De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	8,51
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.10	UD SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	5,87
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
02.11	UD SEÑALIZACIÓN EXTINTORES De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	4,90
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
02.12	UD LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.						
						Sin descomposición	
						TOTAL PARTIDA.....	7,55
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS

03.01 UD EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

0010A070	0,100 h.	Peón ordinario	6,20	0,62
P31CI020	1,000 ud	Extintor polvo ABC 9 kg. 34A/144B	43,27	43,27

TOTAL PARTIDA..... 43,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA

04.01 UD PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO

De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

IE11400	2,000 ud	Placa de cobre para toma de tierra	27,05	54,10
IF27500	2,000 m	Tubo acero galvanizado diam. 2"	6,91	13,82
WW00300	2,000 ud	Material complementario o pzas.	0,81	1,62
WW00400	2,000 ud	Pequeño material	1,21	2,42

TOTAL PARTIDA..... 71,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.02 UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25

De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 63,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.03 UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63

De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 217,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

05.01 UD BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA,
De primeros auxilios en obra. Medida
la unidad por obra.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 120,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con
VEINTE CÉNTIMOS

05.02 UD ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOT
De elementos de reposición para
botiquín para primeros auxilios en
obra. Medida la unidad por obra.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 19,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con
VEINTITRES CÉNTIMOS

05.03 UD RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I
Reconocimiento médico básico I anual
trabajador, compuesto por control
visión, audiometría y analítica de
sangre y orina con 6 parámetros.

P31W060 1,000 ud Reconocimiento médico básico I 77,90 77,90

TOTAL PARTIDA..... 77,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con
NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

06.01 UD FORMACION ESPECÍFICA DE S.H.

De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95. Medida la unidad por obra.

TO02100	4,000 h	Oficial 1ª					6,83	27,32
TP00200	6,000 h	Peon ordinario					6,41	38,46

TOTAL PARTIDA..... 65,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

07.01 UD RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS

De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 100,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS.

07.02 MS ALQUILER CASETA ASEO 10 m²

Mes de alquiler (min. 10 meses) de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00 x 2,50 x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gelcoat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

O01OA070	0,085 h.	Peón ordinario	6,20	0,53
P31BC070	1,000 ud	Alq. caseta pref. aseo 4,00x2,50	130,00	130,00
P31BC220	0,085 ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	442,50	37,61

TOTAL PARTIDA..... 168,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.

PRESUPUESTOS

ESTUDIO DE
SEGURIDAD
Y SALUD

ÍNDICE

PRESUPUESTO PARCIAL.	3
CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES.	4
CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS.	8
CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS.	12
CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.	13
CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.	14
CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.	15
CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.	16
PRESUPUESTO GENERAL.	17
EJECUCIÓN MATERIAL.	17
EJECUCIÓN POR CONTRATA.	26
EJECUCIÓN TOTAL DEL PROYECTO.	35
RESUMEN.	37

PRESUPUESTO PARCIAL

ESTUDIO DE
SEGURIDAD
Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.01	UD CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO De casco de seguridad según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00 1,50 22,50
01.02	UD MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00 16,10 241,50
01.03	UD IMPERMEABLE Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00 9,47 142,05
01.04	UD MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujección a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra.	3				3,00	3,00 8,56 25,68
01.05	UD PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE De pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	3				3,00	3,00 11,42 34,26
01.06	UD PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra.	3				3,00	3,00 5,71 17,13
01.07	UD PAR DE GUANTES DE SERAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unida en obra.	3				3,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
							3,00	1,95	5,85
01.08	UD GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.	3				3,00			
							3,00	12,32	36,96
01.09	UD FILTRO ANTIPOLVO De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Medida la unidad en obra.	15				15,00			
							15,00	1,26	18,90
01.10	UD MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	15				15,00			
							15,00	5,56	83,40
01.11	UD PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujección debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra.	3				3,00			
							3,00	9,92	29,76
01.12	UD PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V., Fabricado con material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra.	3				3,00			
							3,00	25,24	75,72

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD			
01.13	UD PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra.	15				15,00		15,00	13,22	198,30
01.14	UD PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologado. Medida la unidad en obra.	15				15,00		15,00	18,63	279,45
01.15	UD PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra.	15				15,00		15,00	5,05	75,75
01.16	UD PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes eléctricas.	3				3,00		3,00	26,19	78,57
01.17	UD PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	15				15,00		15,00	0,30	4,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.18	UD EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696-EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	5,00 37,23 186,15
01.19	UD CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	15,00 3,69 55,35
TOTAL CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES.....							1.611,78

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS

02.01	m² PROTECCIÓN DE PERIMETRO								
	De protección de perímetro de forjado con red de seguridad de poliamida, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, anclajes de red, pescantes y cuerda de sujección, desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número optimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado.								
		2	70,54				141,08		
		2	34,50				69,00		
								210,08	3,68
									773,09
02.02	m² PROTECCIÓN HUECOS								
	De protección de huecos horizontales de luz máxima 2 m con tablonos de madera, incluso topes antideslizantes, elementos complementarios y desmontaje.								
		4	1,50	1,70			10,20		
		13	2,50	2,50			81,25		
		10	1,40	1,70			23,80		
		26	2,70	2,90			203,58		
								318,83	4,68
									1 492,12
02.03	UD SOPORTES METÁLICOS								
	De soporte metálico formado por tubos de 70.70.2 y 60.60.2 mm de altura mínima para anclaje del cinturón de seguridad. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.								
		8					8,00		
								8,00	13,80
									110,40

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
02.04	m VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	1	426,67			426,67			
							426,67	9,72	4.147,23
02.05	UD SEÑAL DE PELIGRO De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con trípode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del numero óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2				2,00			
							2,00	9,50	19,00
02.06	UD SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.	2				2,00			
							2,00	6,63	13,26
02.07	UD SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.	2				2,00			
							2,00	9,30	18,60

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
02.08	UD SEÑAL CASCO OBLIGATORIO De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00	6,21	12,42
02.09	UD SEÑAL METALICA DE STOP De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2				2,00	2,00	8,51	17,02
02.10	UD SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2				2,00	2,00	5,87	11,74
02.11	UD SEÑALIZACIÓN EXTINTORES De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD			
		8				8,00				
							8,00	4,90		39,20
02.12	UD LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA									
	De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.									
		20				20,00				
							20,00	7,55		151,00
TOTAL CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS.....										6.805,08

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS

03.01 UD EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

8

8,00

8,00

43,89

351,12

TOTAL CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS351,12

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA

04.01 UD PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO

De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

1 1,00

1,00 71,96 71,96

04.02 UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25

De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

2 2,00

2,00 63,53 127,06

04.03 UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63

De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

2 2,00

2,00 217,03 434,06

TOTAL CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....633,08

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

05.01	UD BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA, De primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.		1			1,00	
							1,00 120,20 120,20
05.02	UD ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOT De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.		1			1,00	
							1,00 19,23 19,23
05.03	UD RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.		15			15,00	
							15,00 77,90 1 168,50

TOTAL CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS . 1.307,93

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

06.01	UD FORMACION ESPECÍFICA DE S.H. De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95. Medida la unidad por obra.						
		1				1,00	
							1,00 65,78 65,78

TOTAL CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO65,78

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

07.01	UD RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.	2	2,00				
				2,00	100,00	200,00	
07.02	MS ALQUILER CASETA ASEO 10 m² Mes de alquiler (min. 10 meses) de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00 x 2,50 x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gelcoat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	15	15,00				
				15,00	168,14	2.522,10	

TOTAL CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.....2.722,10

TOTAL.....13.496,87

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

PRESUPUESTO
GENERAL

EJECUCIÓN
MATERIAL

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.611,78 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>1.611,78</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SEIS MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS (6.805,08 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>6.805,08</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS (351,12 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>351,12</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS (633,08 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>633,08</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de MIL TRESCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (1.307,93 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>1.307,93</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (65,78 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>65,78</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS VENTIDOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS (2.722,10 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>2.722,10</p>

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL.

Capítulos	Resumen	Euros (€)
1	Protecciones individuales	1.611,78
2	Protecciones colectivas	6.805,08
3	Extinción de incendios	351,12
4	Protección de la instalación eléctrica	633,08
5	Instalación de higiene y bienestar	1.307,93
6	Medicina preventiva y primeros auxilios	65,78
7	Formación y reuniones de obligado cumplimiento	2.722,10
	TOTAL EJECUCION MATERIAL	13.496,87

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRECE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (13.469,87€).

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

PRESUPUESTO
GENERAL

EJECUCIÓN
POR
CONTRATA

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES		
Ejecución material.....	1.611,78	
Imprevistos (1%).....	16,12	
Dirección y administración (5 %).....	80,60	
Beneficio industrial (6%).....	96,71	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS con VENTIÚN CÉNTIMOS (1 805,21 €).		1.805,21
Almería, Noviembre de 2011.		
El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS		
Ejecución material.....	6.805,08	
Imprevistos (1%).....	68,05	
Dirección y administración (5 %).....	340,25	
Beneficio industrial (6%).....	408,30	
<p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de SIETE MIL SEISCIENTOS VENTIÚN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (7.621,68 €).</p>		7.621,68
<p>Almería, Noviembre de 2011.</p>		
<p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS		
Ejecución material.....	351,12	
Imprevistos (1%).....	3,51	
Dirección y administración (5 %).....	17,56	
Beneficio industrial (6%).....	21,07	
<p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con VENTISEIS CÉNTIMOS (393,26 €).</p>		393,26
<p>Almería, Noviembre de 2011.</p>		
<p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA		
Ejecución material.....	633,08	
Imprevistos (1%).....	6,33	
Dirección y administración (5 %).....	31,65	
Beneficio industrial (6%).....	38,00	
<p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de SETECIENTOS NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS (709,04 €).</p>		
<p>Almería, Noviembre de 2011.</p>		709,04
<p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		
Ejecución material.....	1.307,93	
Imprevistos (1%).....	13,07	
Dirección y administración (5 %).....	65,40	
Beneficio industrial (6%).....	78,47	
<p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (1 464,87 €).</p>		1.464,87
<p>Almería, Noviembre de 2011.</p>		
<p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO		
Ejecución material.....	65,78	
Imprevistos (1%).....	0,70	
Dirección y administración (5 %).....	3,30	
Beneficio industrial (6%).....	3,95	
<p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (73,73 €).</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>		<p>73,73</p>

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR		
Ejecución material.....	2.722,10	
Imprevistos (1%).....	27,22	
Dirección y administración (5 %).....	136,11	
Beneficio industrial (6%).....	163,33	
<p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de TRES MIL CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS (3 048,76 €).</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>		<p>3 048,76</p>

TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA.

Capítulos	Resumen	Euros
1	Protecciones individuales	1.805,21
2	Protecciones colectivas	7.621,68
3	Extinción de incendios	393,26
4	Protección de la instalación eléctrica	709,04
5	Instalación de higiene y bienestar	1.464,87
6	Medicina preventiva y primeros auxilios	73,73
7	Formación y reuniones de obligado cumplimiento	3.048,76
	TOTAL EJECUCION MATERIAL	15.116,55

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de QUINCE MIL CIENTO DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (15 116,55 €).

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

PRESUPUESTO
GENERAL

EJECUCIÓN
TOTAL DEL
PROYECTO

TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Capítulos	Euros
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	15.116,55
TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO	15 166,55

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de QUINCE MIL CIENTO DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (15 116,55 €).

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

RESUMEN.

Capítulo	Resumen	Euros (€)
1	Protecciones individuales	1.611,78
2	Protecciones colectivas	6.805,08
3	Extinción de incendios	351,12
4	Protección de la instalación eléctrica	633,08
5	Instalación de higiene y bienestar	1.307,93
6	Medicina preventiva y primeros auxilios	65,78
7	Formación y reuniones de obligado cumplimiento	2.722,10
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	13.496,87

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **TRECE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.**

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

ANEJO XVIII

**AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL
UNIFICADA**

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.	4
2. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN.	4
2.1. Objeto y Características Generales de la Actuación.	4
2.2. Plano del Perímetro Ocupado.	5
3. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA ACTUCIÓN Y SU PREVISIBLE INCIDENCIA AMBIENTAL.	5
3.1. Afecciones Derivadas de la Actuación.	6
3.1.1. Fase de Construcción y Montaje.	6
3.1.2. Fase de Funcionamiento de la Almazara.	7
3.2. Análisis de los Residuos, Vertidos, Emisiones, o Cualquier Otro Elemento Derivado de la Actuación.	8
3.2.1. Residuos Sólidos.	8
3.2.2. Residuos Líquidos.	9
3.2.3. Olores.	10
3.2.4. Análisis de las Emisiones Acústicas.	10
3.2.5. Análisis de la Emisiones Luminosas.	11
3.3. Colección Fotográfica.	11
4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN.	16
4.1. Incidencias sobre el Entorno Territorial.	16
4.2. Incidencias sobre las Infraestructuras.	17
4.3. Incidencias sobre la Atmósfera.	17
4.3.1. Olores.	17
4.3.2. Ruidos y Vibraciones.	18
4.4. Medidas Correctoras en el Patio de Recepción.	18
4.5. Medidas Correctoras Adoptadas en la Separación de Fases.	20

4.6. <i>Medidas Correctoras Adoptadas en la Bodega y Zona de Envasado.</i>	22
5. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.	22
6. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.	23
7. RESUMEN.	24

1. INTRODUCCION.

Según la Ley 7/2007 del 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, el proyecto que se pretende realizar se ve sometido, según el anexo 1 de la citada ley, a una procedimiento abreviado de Autorización Ambiental Unificada .

Para la realización del siguiente documento se ha tenido en cuenta, el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

El objeto de este informe es el de prevenir, minimizar, corregir o, en su caso, impedir los efectos que determinadas actuaciones puedan tener sobre el medio ambiente y la calidad de vida, además de cumplir con los requerimientos establecidos por el Ayuntamiento de Noalejo y demás administraciones para la obtención de licencia de obras y actividades.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN.

2.1. Objeto y Características Generales de la Actuación.

El objeto de este proyecto es la construcción de una almazara para el manipulado de unos 8 millones de kilos aceituna, en el Termino Municipal de Noalejo, provincia de Jaén.

Lo que se pretende alcanzar con esta actuación la extracción de aceite de oliva, para satisfacer la necesidad de procesado de aceituna que existe en la zona, además de mejorar calidad del producto, para que así tenga una mayor salida comercial, ya sean a través de la vente a granel o embotellado. Para mejorar la calidad de los aceites que se van a obtener, la industria se equipará con las última maquinaria en el mercado, y se usarán las técnicas más actuales, para minimizar los residuos de la extracción del aceite de oliva, por lo que se contribuirá a la mejora del medio ambiente de la zona. El

aumento de la calidad del aceite de oliva que se pretende, llevará consigo una necesidad de mano de obra especializada en la obtención de aceites de calidad.

2.2. *Plano del Perímetro Ocupado.*

El plano para ver el perímetro que ocupa la actuación se puede localizar en el Documento N° 2, en el planos número 2 “Plano de Emplazamiento” y en el plano número 3 “Plano de distribución en planta de la parcela”.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA ACTUCIÓN Y SU PREVISIBLE INCIDENCIA AMBIENTAL.

La almazara se pretende ubicar en la parcela 181 del polígono 1 del término municipal de Noalejo (Jaén), concretando la industria se situará al lado de la carretera que que comunica Noalejo con la autovía A-44.

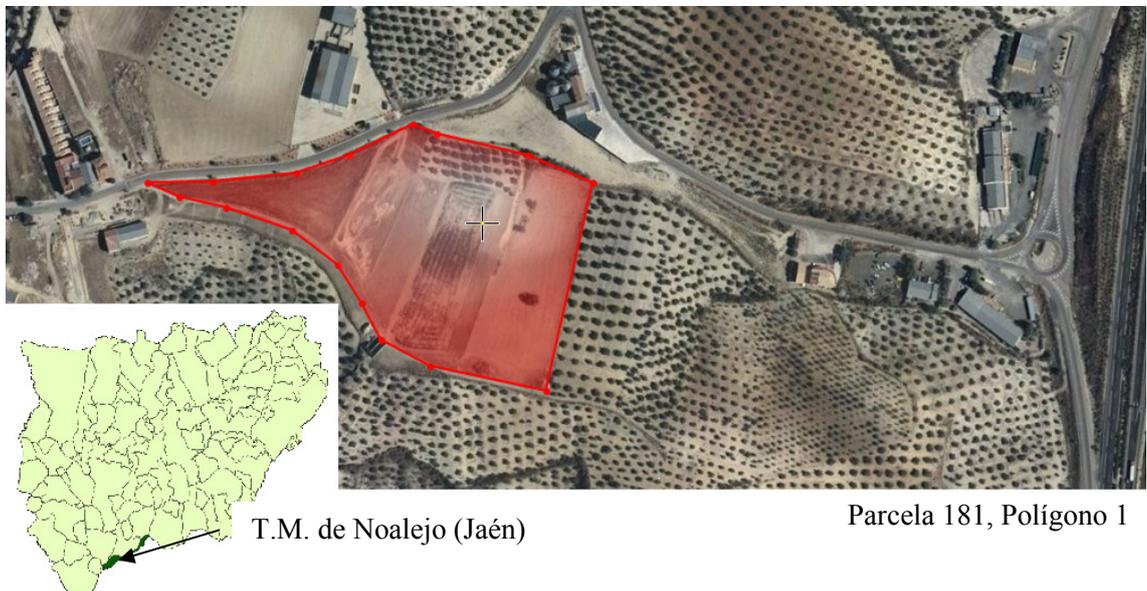


Imagen1. Localización de la parcela.

3.1. *Afecciones Derivadas de la Actuación.*

A continuación se describen las acciones inherentes a la actuación susceptible de producir un impacto sobre el medio ambiente, diferenciando claramente las distintas fases del proceso.

3.1.1. Fase de Construcción y Montaje.

- *Trabajos Previos:*

En esta fase se procederá a la retirada de la capa vegetal. Hay que destacar que la vegetación es muy escasa por lo que la afección será mínima.

- *Movimiento de Tierras:*

Para la ejecución de las obras se procederá a la nivelación del terreno mediante excavación y relleno de tierras propias hasta conseguir las distintas cotas de rasante. Se realizarán las excavaciones necesarias para la ejecución de la cimentación de la nave.

Las tierras sobrantes de dichas excavaciones serán retiradas a vertedero autorizado en caso de no poder ser reutilizadas. Los residuos vegetales que puedan producirse en estas operaciones se entregarán a la empresa encargada de recoger los residuos de la zona, al tratarse de residuos sólidos urbanos

La dotación de agua potable y energía eléctrica de las instalaciones no supone una actuación traumática para el entorno, ya que la conexión de la instalación de electricidad se realizará a una línea de media tensión que pasa por la parcela. El agua necesaria en el proceso de compactación se trasladará mediante cisternas.

- *Cimentación y Estructura:*

Al igual que en el punto anterior, el entorno se puede ver afectado por la presencia de maquinaria pesada necesaria para la ejecución de los trabajos. Esta afección se ve minimizada debido a la cercanía de la parcela a la carretera.

- *Consumo de Materias Primas:*

Se prevé un consumo pequeño de materias primas durante la construcción. La energía eléctrica se tomará de una línea de baja tensión que pasa al lado de parcela. El agua necesaria para la construcción se tomará de la red municipal y se empleará solamente la estrictamente necesaria.

- *Afección a Recursos Naturales:*

No se prevé, durante el proceso de montaje o construcción de las instalaciones, ninguna actividad ni actuaciones, ya sean generales o puntuales, que supongan la afectación de alguno de los recursos naturales de la zona, ya que todo el proceso se realizará dentro de la parcela sin necesidad del trasiego de maquinaria por zonas con altos recursos naturales. La distribución de los espacios se ha hecho para intentar minimizar el movimiento de tierras, adaptando la Planta al perfil del terreno, disminuyendo así el impacto visual sobre el entorno.

3.1.2. Fase de Funcionamiento de la Almazara.

El consumo de materias primas durante el funcionamiento de la instalación es el que se indica a continuación:

- *Aceituna:*

Se estima en unas 8 millones de toneladas como campaña máxima.

- *Agua:*

Se tomará de la red municipal. El consumo Se estima en unos 0,4 l/T de aceituna, lo que hace un consumo de 7.200 m³ por campaña.

- *Energía Eléctrica:*

Se tomará de una línea de baja tensión que pasa al lado de la parcela. Siendo necesario solamente un cable enterrado que cruce la carretera.

- *Afección a Recursos Naturales:*

Durante la fase de funcionamiento de la fábrica el medio más afectado es el aire debido a la generación de ruidos en los procesos de limpieza del fruto y en el de molturación.

3.2. *Análisis de los Residuos, Vertidos, Emisiones, o Cualquier Otro Elemento Derivado de la Actuación.*

3.2.1. Residuos Sólidos.

Los residuos que se generan en el patio de recepción se pueden clasificar en dos tipos:

- *Residuos Vegetales:* Compuestos por tejidos vegetales, clorofila, ligninas, parénquimas ...
- *Residuos Minerales:* Compuestos por calizas, cuarzos en general y mineralización inerte.

Estos residuos proceden del propio sistema de recolección del fruto y consisten en los tallos y hojas del olivo y en las piedras que se recogen junto a las aceitunas del suelo. La producción de estos residuos, sabiendo que la cantidad de aceituna máxima procesada es de 8 millones de kilos, se puede estimar en las siguientes cantidades:

Tabla1. *Cantidad y tanto por ciento de residuos producidos en la recolección de aceituna.*

RESIDUO	% SOBRE FRUTO	TOTAL
Tejido Vegetal	15	1200.000kg
Estructura Mineral	4	320.000kg
Lodos y Fangos	0,3	24.000kg

3.2.2. Residuos Líquidos.

En la almazara se producen vertidos de líquidos con distintas cargas contaminantes, por lo que será conveniente distinguir entre unos y otros:

- *Lixiviados:*

Se producen en la zona de atroje y bajo la tolva de almacenamiento del orujo. Es simplemente agua de vegetación procedente de las aceitunas con el mesocarpio y pericarpio dañados. Se producen en muy poca cantidad y se almacenarán en los jamileros donde, junto con las aguas procedentes del molino.

- *Agua Procedente del Lavado de la Aceitunas:*

El agua contaminada por el lavado de la aceituna se genera en las lavadoras, que se encuentran en el patio de recepción. En estas máquinas las aceitunas se ponen en contacto con un caudal de agua para limpiarlas de barro y eliminar la mayoría de las piedras, aunque éstas van a parar a otro lado. El agua de lavado está en un circuito cerrado que se ha de renovar cada cierto tiempo, entre las 15Tm y las 300Tm de fruto lavado, dependiendo de la suciedad del fruto. Se produce por lo tanto una cantidad de agua variable, dependiendo de la suciedad de fruto, y puede oscilar entre el 2% y el 6% del peso de las aceitunas. Las características fundamentales son las siguientes:

Tabla 2. Composición del agua de lavado de las aceitunas.

DERTERMINACIONES	pH	Sólidos totales	Sólidos Minerales	Sólidos en suspensión	Residuo graso / húmedo	DQO (mgO ₂ /l)	DBO (mgO ₂ /l)
VALORES	6,7	5,9%	3,5%	3,0%	1,5g/kg	2.525	859

- *Alperujo:*

El alperujo procede de la centrifugación en dos fases de la pasta de aceituna y tiene la siguiente composición:

Tabla 3. Composición del alperujo producido.

Humedad	60%
Fibra seca o Vegetal	38%
Fibra Grasa	2%

El volumen de efluentes contaminados que se generará de cada tipo en la campaña máxima estimada de 8 millones de kilos, será el que aparece en la siguiente tabla:

Tabla 4. Volumen de efluentes producidos.

RESIDUO	PRODUCCIÓN	TOTAL
AGUA LIXIVIADOS	0,06 l/Tm	480 l
DESCARGA LAVADORAS	100 l/Tm	800.000 l
DESCARGA CENTRÍFUGAS	130 l/Tm	1.040.000 l
ALPERUJO	780kg/Tm	6.240.000 kg

3.2.3. Olores.

Aparecerán olores asociados al proceso de descomposición de la materia orgánica en el agua sucia almacenada.

3.2.4. Análisis de las Emisiones Acústicas.

Los niveles de ruidos que se generarán en la Planta serán los que se detallan a continuación:

- *Patio de Recepción:*

Los niveles medidos en estas maquinarias oscilan en torno a 75dB. Si tenemos en cuenta la atenuación sonora, los niveles de ruido en el exterior de la parcela vendrían dados por la siguiente expresión:

$$P_s = C - 10 \log S = C - 10 \log (4\pi r^2)$$

Si tomamos un radio de 25 metros obtenemos un nivel de 33 dB.

- *Sala de Extracción:*

En la sala de extracción se obtienen mediciones algo más bajas, en torno a los 50dB. Teniendo en cuenta la atenuación, nos queda un nivel de ruidos a 25 metros de 25dB aproximadamente. Si se diera el caso en que las mediciones tras la instalación arrojasen valores mayores, se procedería a la insonorización de la zona de extracción mediante paneles de aislamiento fónico.

3.2.5. Análisis de la Emisiones Luminosas.

Debido a las características de la instalación no se prevén emisiones luminosas que merezcan la pena analizar.

3.3. Colección Fotográfica.

Las fotografías se han tomado desde los puntos y las direcciones que se detallan en la siguiente imagen.

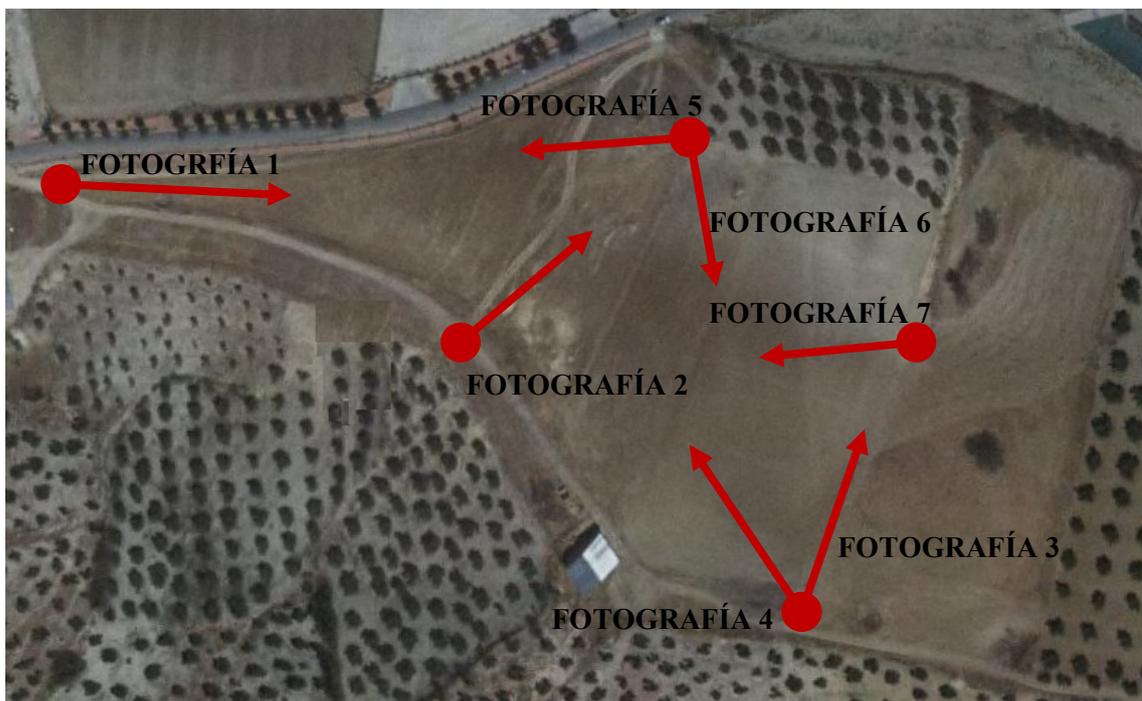


Imagen1. Puntos y direcciones donde se han tomado las fotografías de la parcela.



Fotografía 1. Fotografía de la parcela.



Fotografía 2. Fotografía de la parcela.



Fotografía 3. Fotografía de la parcela.



Fotografía 4. Fotografía de la parcela.



Fotografía 5. Fotografía de la parcela.



Fotografía 6. Fotografía de la parcela.



Fotografía 7. Fotografía de la parcela.

4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN.

A continuación se analizará todas y cada una de las acciones relacionadas con la instalación y el funcionamiento de la Planta, que son susceptibles de producir algún tipo de impacto en cualquiera de los diversos factores del medio que lo rodea. Posteriormente se evaluarán los impactos producidos y se analizarán sus consecuencias.

4.1. Incidencias sobre el Entorno Territorial.

No se prevé incidencia sobre el suelo, patrimonio cultural, flora y fauna. Las tierras sobrantes durante la ejecución de las obras serán enviadas a un vertedero autorizado y los desechos vegetales serán entregados a la empresa encargada de la recogida de los residuos sólidos urbanos de la zona.

Es evidente que la ubicación de la industria en la parcela implica la aparición de agentes contaminantes que antes no los había, pero esto sucederá en cualquier parcela. Lo que se tiene que hacer es minimizar la afección de dichos agentes en el medio, y para eso es esencial una buena evaluación previa a la ubicación.

Los residuos sólidos que se generan en el proceso, tales como hojas, piedras, ramas y orujillo tienen su aprovechamiento energético dentro del entorno de la industria o salen de ella como subproductos susceptibles de alguna utilidad posterior por lo que no se consideran residuos a efectos de incidencias sobre el entorno. También se pueden utilizar los residuos sólidos vegetales para la alimentación animal, ya que supone un alimento muy cotizado por los ganaderos. Los residuos sólidos minerales se utilizarán como material de aporte y mejora para los caminos rurales. Los lodos mezclados con las cenizas pueden utilizarse como materia orgánica.

Los residuos líquidos o fluidos que se generan en el proceso, tales como las aguas sucias, los lixiviados, aceites y orujos son tratados y conducidos a la red general de alcantarillado del polígono. La parte más contaminante de dichos residuos, es decir, la fracción oleaginosa, es separada mediante arquetas separadoras de grasas y fangos y enviada a un gestor de residuos autorizado.

El orujo es aprovechado energéticamente, ya sea en la fracción del hueso (orujillo) formando parte del combustible principal de la caldera, como en la fracción de pulpa o completo, que será vendida a consumidores del municipio o foráneos para la utilización en calefacciones.

4.2. Incidencias sobre las Infraestructuras.

La ubicación de la industria junto a la carretera que comunica Noalejo con la autovía A-44, generará un trasiego importante de vehículos a la carretera en época de campaña. La cercanía de la parcela a la carretera hace que no sea necesaria la creación de nuevas vías de acceso.

El agua potable se tomará de la red municipal, por lo que no se verán afectados ríos cercanos. Las aguas residuales se tratarán en una fosa séptica instalada dentro de la fábrica evitando los residuos peligrosos a cauces públicos.

La energía eléctrica se toma desde la línea de baja tensión que pasa junto a la parcela, por lo que el gasto en transporte de energía es mínimo.

4.3. Incidencias sobre la Atmósfera.

4.3.1. Olores.

La actividad dedicada a la extracción de aceite de oliva destaca por sus emisiones de olores fuertes provenientes fundamentalmente del orujo almacenado. Es por esto que se han previsto tolvas cerradas que evitan en gran parte la emisión de dichos compuestos aromáticos. No obstante, la necesidad de instalar respiraderos tanto en los depósitos como en las tolvas nos ha impulsado a prever la instalación de un sistema de filtros de carbón activo que retengan dichos compuestos aromáticos reduciendo casi la totalidad de los olores generados en la zona de almacenamiento de orujo.

Para evitar la emisión de olores y garantizar la salubridad de la almazara en general se establecen unos criterios estrictos de trasvases de materias, limpieza y baldeo de las instalaciones y los pavimentos tanto dentro de la nave como en la urbanización.

4.3.2. Ruidos y Vibraciones.

Las instalaciones se implantarán en zona rural, según se ha descrito, no existiendo núcleos de población urbano en las cercanías, por lo que no habrá molestias debidas a los ruidos.

Los límites de emisiones de ruidos y vibraciones cumplirán en todo momento lo indicado en las Ordenanzas Municipales, y en su defecto lo indicado en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

Observando los valores obtenidos en el apartado 3.2.4. se tiene que en cualquier punto del exterior de la parcela la contaminación acústica no será en ningún caso un problema, pues se mantendrá sobradamente por debajo de los límites establecidos por la vigente legislación. Todas las máquinas dispondrán de los elementos necesarios para la reducción de ruidos y vibraciones hasta los límites impuestos por los reglamentos.

4.4. Medidas Correctoras en el Patio de Recepción.

La principal medida correctora en el patio de recepción ha sido cubrirlo con un techado y el perímetro de la industria será plantado un seto de 2,5m de altura.

La elección de un patio de recepción cubierto supone una medida correctora importante; ya que la lluvia y el viento pueden arrastrar el polvo, barro y hojas pegados a las aceitunas y producir gran cantidad de lixiviados en las tolvas de almacenamiento, lo que supone un gran flujo de residuo líquido de alto poder contaminante, similar al alpechín.

El seto rodeando el perímetro de la industria contribuirá a reducir las emisiones acústicas que se producen principalmente en el patio de recepción.

Con la planta de recepción cubierta se consigue:

- Evitar la dispersión de polvo, hojas y ramas proveniente del fruto entrante en la planta.
- Reducir considerablemente el ruido producido por máquinas de limpieza (con potentes ventiladores) y cintas transportadoras. Para comprobar que el ruido permanece bajo los límites que
- Reducir el efluente de lixiviado de las tolvas de almacenamiento al mínimo, siendo éste el proveniente del fruto húmedo tras el lavado y a las propias aguas de vegetación del fruto.

A continuación se exponen los principales residuos o subproductos generados en la planta de recepción:

- *Hojas:*

En las máquinas limpiadoras se originan hojas y ramas pequeñas que mediante una corriente de aire se separan de la carga de aceituna entrante. Estas hojas y ramitas quedan atrapadas en jaulas y caen sobre una cinta de recogida de residuos. Dicha cinta transporta las hojas provenientes de todas las líneas de recepción hasta un contenedor situado en la zona noreste de la planta de recepción.

El residuo generado puede ser utilizado para la elaboración de piensos para animales o para alimento directo de los mismos, como por ejemplo en el ganado caprino, muy común en la zona, o bien se puede utilizar para la elaboración de productos de madera conglomerados. Todas estas posibilidades permiten dar salida fácil a dicho residuo.

- *Palos y Ramas:*

Al igual que las hojas del apartado anterior, los palos y ramas son separados de la carga de fruto entrante mediante un separador de tornillos helicoidales por los que pasa la aceituna. Los palos son evacuados hacia un contenedor en la zona noreste de la planta.

Dicha materia es muy susceptible a la transformación para elaborar productos de madera conglomerada, por lo que su principal destino será una planta aserradora, otra posible salida es, tras convertir los palos en serrín basto, la utilización del mismo como cama para las naves de pollos de la zona.

- *Piedras:*

Existe un flujo importante de piedras proveniente de la carga de aceituna introducida en la almazara. Dichas piedras son conducidas al igual que los dos residuos anteriores hasta un contenedor situado en la zona noreste de la planta de recepción.

La posible salida de dicho residuo, generalmente gravas y cantos rodados de diámetro similar a la aceituna, es la utilización en mejorar los caminos usados por los aceituneros, ya que todos los años hay que arreglarlos debido al paso de tractores y remolques de un gran peso, que los estropean considerablemente.

- *Lodos de Limpieza:*

Existe un flujo considerable de lodos, barros y aguas sucias provenientes de las máquinas lavadoras. Estos lodos pueden contener pequeñas cantidades de pesticida proveniente de las aceitunas, por lo que antes del vertido a la red de saneamiento se realizarán análisis periódicos, en los días de mayor producción de la planta, para evaluar la carga contaminante.

Al final del colector de lodos de limpieza se instalará una arqueta separadora de grasas y fangos que se limpiará constantemente eliminando la capa de residuo acumulado. Dicho residuo se enviará a un gestor de residuos autorizado.

- *Lixiviado de Tolvas:*

Bajo las tolvas se instalarán colectores flexibles que conducirán el lixiviado hasta la red de saneamiento de aguas negras. Dichos lixiviados, de aceituna de calidad no presenta atrojamiento, no son peligrosos y consisten fundamentalmente en agua con algunas impurezas por lo que pueden verterse a la red de saneamiento.

4.5. Medidas Correctoras Adoptadas en la Separación de Fases.

En la sala de extracción, tras la molienda de la aceituna y extracción del aceite, los efluentes de residuos principales y las medidas correctoras asociadas son las siguientes:

- *Alperujo:*

El alperujo que se produce se recoge de cada decantador y se envía hacia los separadores de orujillo mediante bombas pistón y un colector general. El mosto oleoso, al salir de los decantadores, es vertido sobre filtros vibrantes denominados vibro-filtros, donde se eliminan las impurezas más gruesas, que se conducen también al colector general.

El rendimiento de procesado de cada línea es de 4.900 kg/h, lo que supone una generación de alperujo por línea de:

$$4.900\text{kg/h} \times 0,7 = 3.430\text{kg/h}$$

Las bombas pistón impulsan el alperujo a través de un colector principal que lo conduce primero hasta los separadores de orujillo y después a los depósitos de alperujo. La capacidad de los depósitos es limitada, por lo que se recurre al transporte del alperujo generado hasta la planta de extracción de aceite de orujo situada en Santa Fe (Granada). No obstante, los depósitos de orujo serán capaces de almacenar al menos el orujo generado en varios días a máxima producción.

A la salida de las deshuesadoras se obtiene orujo deshuesado y orujillo. El orujo deshuesado es conducido a los depósitos, mediante bombas pistón. Un sistema de valvulería permitirá elegir la tolva en cada momento. El orujillo es transportado hacia la tolva de orujillo mediante un sistema de elevador a cadena o redler.

Se dispone de dos depósitos de acero de 4,50 m de diámetro y 14 metros de altura, lo que supone una capacidad de almacenamiento de 445.000kg. Dicha capacidad permite trabajar 130h a producción máxima sin necesidad de evacuar orujo de los depósitos. Necesitamos vaciar los depósitos 20 veces durante la campaña, cada 5 días aproximadamente. El orujillo es almacenado en una tolva que se instalará que tendrá un volumen de 73m³. La tolva tendrá una sección cuadrangular de 5m y una altura de 3m con una capacidad de 50.000kg de orujillo, que será almacenado hasta su venta.

- *Purgas de Aclaradores:*

Las purgas de aclaradores se efectuarán periódicamente y se canalizarán hacia la red de saneamiento, provista de arquetas separadoras de grasas. Si se prevé un volumen importante de vertido se estudiará la posibilidad de introducirlo en los depósitos de orujo o de enviarlo a un gestor de residuos autorizado.

- *Aguas de Baldeo:*

Las aguas de baldeo de la zona de separación de fases se recogen mediante sumideros de acero inoxidable y mediante canaletas con rejilla y se conducen directamente a la red de saneamiento, donde mediante las arquetas separadoras de grasas se evita el vertido de grandes cantidades de aceite.

4.6. *Medidas Correctoras Adoptadas en la Bodega y Zona de Envasado.*

En la bodega y la planta de envasado los residuos más importantes son:

- *Purgas y Efluentes de Limpieza de Depósitos:*

Al igual que en los apartados anteriores, los efluentes provenientes de la limpieza de los depósitos se conducen hacia la red de saneamiento, provista con arquetas separadoras de grasas que serán inspeccionadas y limpiadas periódicamente.

- *Aguas de Baldeo:*

Las aguas de baldeo de la bodega y lo posibles vertidos y aguas de limpieza de la envasadora se recogen mediante sumideros de acero inoxidable y canaletas con rejilla. Dichas aguas se conducen a la red de saneamiento, donde mediante las arquetas separadoras de grasas se evita el vertido de grandes cantidades de aceite.

5. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Ley 3/1995, del 23 de marzo, de vías Pecuarias.
- Real Decreto 1997/1995, del 7 de diciembre, por la que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, y R.D. 1193/1998, del 12 de junio, que modifica al anterior.
- Real Decreto 493/1990, del 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 261/96, del 16 de febrero, sobre protección de aguas contra contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Orden del 7 de febrero de 2005, por la que se establecen los modelos de notificación anual de emisiones contaminantes de las empresas afectadas por la Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Decreto 283/1995, del 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección Atmosférica,
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

6. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.

Teniendo en cuenta toda la documentación anterior, se presenta el siguiente programa de control para la actividad:

- Autocontrol, tanto de las materias primas a utilizar, como del producto final, con el fin de obtener un rendimiento óptimo de las instalaciones; asegurando una calidad y garantía de fabricación y una utilización racional de las materias primas.
- Mantenimiento y control de las instalaciones con el fin de evitar fugas y su mal funcionamiento.
- Controlar el nivel de los olores molestos que desprenda la instalación en su proceso de funcionamiento.
- Hacer mediciones anuales de ruidos para evitar que maquinaria en mal estado de funcionamiento haga que se superen los valores permitidos.
- Limpieza y baldeo periódico de las instalaciones.
- Evitar el atrojamiento de la aceituna y la consecuente emisión de efluente lixiviado contaminante.
- Corregir las grandes entradas de aceituna de manera que la planta sea capaz de gestionar los residuos generados y hacer depender de esto la total producción de la planta.
- Mantenimiento, control y sustitución de las piezas de recambio una vez finalizada su vida útil con el fin de evitar emisiones a la atmósfera.
- Revisión y regeneración periódica de los filtros de carbón activo instalados.
- Vaciado periódico de depósitos de orujo, tolvas y aclaradores.
- Controlar los niveles de filtraciones en las arquetas de drenaje para evitar fugas de agua contaminada.

7. RESUMEN.

Es conocida la incidencia ambiental de las almazaras y en este caso sigue existiendo, aún a pesar de haber tomado todas las medidas correctoras posibles. No obstante este proyecto de una almazara se distingue de los existentes debido a diversos factores que, aunque alterando su capacidad de producción, consiguen hacer de esta una actividad ecológicamente sostenible cada vez más cercana.

El sistema instalado, llamado de 2 fases, elimina un residuo líquido de alto poder contaminante, el alpechín. De esta forma no es necesaria una gran balsa de evaporación de dicho residuo, con las graves consecuencias medioambientales que ello acarrea.

El residuo generado en los decantadores de 2 fases será el alperujo,. Es más fluido que el orujo de 3 fases, que tiene la posibilidad de ser aprovechado energéticamente. Mediante la separación de la fracción de hueso del alperujo obtenemos por un lado el orujillo y por otro el alperujo deshuesado, siendo posible dar salida a ambos tanto para el aprovechamiento energético, en el caso del orujillo, como para la venta como combustible de la pulpa de orujo.

La incidencia más importante de dicha actividad sería por lo tanto la emisión de olores y el aporte a la red de alcantarillado de sustancia oleosas y de alta carga orgánica. Estableciendo un canon de vertido especial y colaborando en la medida de lo posible con la empresa encargada de la depuración de dichas aguas es posible llegar a una situación óptima de impacto cero.

Por otra parte, al estar la empresa ubicada junto a la carretera y en un futuro al polígono industrial de Noalejo, y como consecuencia de las medidas correctoras impuestas, se puede afirmar que no existirá incidencia negativa sobre la fauna y flora ni sobre el suelo y entorno patrimonial.

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

ANEJO XIV

**ANÁLISIS DE
PELIGROS Y
PUNTOS DE
CONTROL
CRÍTICOS**

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.	3
2. PRINCIPIOS DEL SISTEMA.	4
3. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA APPCC.	4
3.1. Puntos de Control Críticos General.	6
3.1.1. Plan de Limpieza y Desinfección.	6
3.1.2. Plan de Desinsectación- Desratización.	7
3.1.3. Plan de Residuos.	11
3.1.4. Plan de Higiene Personal.	13
3.1.5. Plan de Mantenimiento Higiénico de las Instalaciones.	15
3.1.6. Plan de Agua Potable.	17
3.1.7. Plan de Transportes.	19
3.2. Puntos de Control Crítico Específico.	21
4. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO Y TABLAS DE GESTIÓN.	22
4.1. Árbol de Decisiones.	24
4.1.1. Árbol de Decisiones para Materias Primas.	24
4.1.2. Árbol de Decisiones para Materias Primas.	25
5. TABLAS DE GESTIÓN DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE OLIVA.	26
6. REGISTROS DE VIGILANCIA Y MONITORIZACIÓN.	28
6.1. Trazabilidad.	34
6.2. Loteado de Aceite.	34
6.3. Fichas de Control.	34
7. BIBLIOGRAFÍA.	49

1. INTRODUCCIÓN.

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico es un sistema relativamente moderno que se comenzó a aplicar por la NASA en los años 60, en los primeros tiempos del programa espacial tripulado de los EEUU, como un sistema para garantizar la salubridad de los alimentos para los astronautas. El sistema fue originalmente diseñado por la Compañía Pillsbury conjuntamente con la NASA y los laboratorios del ejército de los EEUU en Natick. Esta metodología fue presentada por primera vez, y de forma concisa, en la National Conference on Food Protection en 1971.

El sistema APPCC ofrece un enfoque sistemático, racional y con base científica para identificar, valorar y evitar los peligros que pueden afectar a la inocuidad de los alimentos, a fin de poder aplicar las medidas apropiadas para poder disminuir o eliminar éstos hasta niveles sanitariamente aceptables.

Al dirigir directamente la atención al control de los factores clave que intervienen en la sanidad y calidad en toda la cadena alimentaria, el productor, fabricante y consumidores podrán tener la certeza de que se alcanzan y mantienen los niveles deseados de sanidad y calidad. Con este sistema se desecha el concepto tradicional de inspección del producto final como medio de verificar si nuestro producto es sanitariamente conforme o no. Este sistema, por el contrario, estudia los peligros que pueden presentarse en una determinada industria de forma específica y acorde a las características de la misma, aplicando medidas preventivas que se ajustan al peligro generado, con la ventaja añadida de poder corregir los posibles defectos en proceso, así como modificar y ajustar los controles, evitando así alcanzar etapas posteriores de producción e incluso su consumo.

Podemos por tanto definir el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico como un método preventivo que controla de forma lógica, objetiva y sistemática la producción de una industria agroalimentaria, en nuestro caso una almazara, con el objetivo de producir aceite de oliva virgen extra sano e inocuo para el consumidor.

Actualmente esta metodología es de aplicación obligatoria en todas las empresas con o sin fines lucrativos, ya sean públicas o privadas, que lleven a cabo cualquiera de las actividades siguientes: preparación, fabricación, transformación, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, manipulación y venta o suministro de productos alimenticios. Según el R.D. 2207/95 que transpone la Directiva 93/43/CE. Sin

embargo, conociendo su efectividad contrastada y habiéndose demostrado como el método más eficaz de maximizar la seguridad de los productos, además de otras ventajas como la reducción de costes de no calidad y la optimización de procesos entre otras, sería conveniente su aplicación en todos los eslabones de la cadena alimentaria partiendo del sector productor.

Se podría pensar que esta sistemática solo es aplicable o eficaz en grandes industrias, sin embargo, nada más lejos de la realidad. Las características del sistema y la experiencia desarrollada a nivel mundial reflejan que es perfectamente aplicable en PYMES, obteniendo beneficios no solo sanitarios sino económicos, optimizando procesos acorde a la máxima calidad higiénico-sanitaria.

2. PRINCIPIOS DEL SISTEMA.

La identificación de los riesgos es la base para establecer los puntos de control crítico en el proceso. Los puntos de control crítico son los puntos del proceso que se deben controlar para garantizar la seguridad de los alimentos. El siguiente paso es establecer los límites críticos del proceso que registran parámetros apropiados que se debe alcanzar en cada punto de control crítico. El sistema incluye los procesos de supervisión y verificación, para garantizar que los riesgos potenciales están controlados. El análisis de riesgos, los puntos de control críticos, los límites críticos y los procesos de supervisión y verificación están documentados en un plan APPCC. Para que sirvan de guía para el desarrollo de APPCC, se han considerado una serie fases, estas son las siguientes:

- **Definición del ámbito de estudio.** En esta fase se van a estudiar los productos y procesos, viendo los posibles peligros que atañen al aceite y definir la parte de la cadena alimentaria en la que se ubica la empresa. Las almazaras se ubican dentro de la cadena alimentaria en la extracción del aceite mediante medios mecánicos.
- **Selección del equipo de APPCC.** El estudio teórico del APPCC requiere de un equipo multidisciplinar, por lo que se ha aportado a las empresas un equipo técnico (químico y tecnológico de alimentos), complementados con los técnicos oficiales de la Administración y con la experiencia del propio personal de la empresa.
- **Uso de los productos y estudio de los consumidores.** Suele ser costumbre que el aceite de oliva virgen producido en pequeños municipios se consuma por los habitantes de la zona, como en el caso de cooperativas entre los socios de la

misma, que representan un porcentaje importante de la población del municipio. Ante la falta de conocimiento exacto de quién puede ser el destinatario del aceite, pues en muchos casos se distribuye a grandes cadenas de supermercados, se deberán aplicar programas lo más eficaces posibles. El consumo de este aceite se enfoca a los hogares se consume tanto directamente como sometido a diversos tratamientos culinarios.

- **Diagnóstico inicial del APPCC en la empresa.** Estudio inicial sobre instalaciones, formación de los trabajadores, manejo de documentación, etc., que servirá para conocer donde pueden existir más dificultades y sobre qué incidir en mayor medida para la correcta implementación del sistema.
- **Establecimiento de PCC generales.** Los Puntos de Control Críticos general (PCCg) son aquellos que se presentan en la mayor parte de las etapas de producción. Existen en la mayoría de las industrias independientemente del sector en el que desarrollen su actividad y son estudiados de forma independiente a las etapas de producción propiamente dichas. Se establecen 7 puntos de control crítico generales siendo normalmente comunes a todas las empresas, y aplicándose de forma específica a cada establecimiento. Estos puntos son:
 - Limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.
 - Tratamiento de residuos.
 - Higiene del personal.
 - Mantenimiento higiénico de las instalaciones.
 - Agua potable.
 - Transportes.
- **Diagrama de flujo.** Se estudiará todas y cada una de las fases de producción de la empresa, información a partir de la cual desarrollaremos posteriormente los puntos de control crítico específicos, imbricándolos con los puntos de control crítico generales. Un diagrama de flujo debe contener tantos aspectos de interés como se puedan facilitar y que ayudarán posteriormente a la elaboración de las tablas de gestión.
- **Tablas de gestión.** En estas tablas se estudiarán los peligros, medidas preventivas, límites, puntos de control crítico, su vigilancia y monitorización.
- **Documentación.** Se reflejará las características funcionales y estructurales de la misma como la forma en que lleva a cabo su programa de autocontrol sanitario, no olvidando la verificación tanto por parte de la propia industria como por parte de la Autoridad Sanitaria.
- **Revisión y mantenimiento.** Debe de mantenerse y optimizarse de forma continua y específica, por lo que deberá ser la empresa quién realice esta fase. El sistema se mantendrá en permanente actualización, incorporando las

modificaciones, procesos o productos nuevos así como las correcciones sobre el propio sistema a fin de optimizarlo.

- **Seguimiento por los Servicios Oficiales de Inspección de Salud Pública.** Los inspectores de Salud Pública verificarán la correcta implantación y mantenimiento del sistema APPCC, evaluando los riesgos alimentarios que para la seguridad y la salubridad de los alimentos producidos pudieran existir. Para ello atenderán especialmente a los puntos de control crítico detectados por las empresas del sector, a fin de comprobar si las operaciones de control, vigilancia y medidas correctoras aplicadas se realizan adecuadamente. De estas verificaciones se establecerán las actualizaciones y modificaciones necesarias para adecuar los sistemas implantados a las necesidades detectadas por la Autoridad Sanitaria.

3. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA APPCC.

La base del sistema APPCC es identificar los puntos de control crítico existentes en la almazara y vigilarlos para que no se desvíen de los rangos establecidos, aplicando las oportunas correcciones en caso de que apareciera algún problema. Se define punto de control crítico como toda fase, etapa o proceso en el que es posible aplicar una medida de control y de esta forma eliminar o reducir un peligro hasta un nivel aceptable.

3.1. *Puntos de Control Críticos General.*

Los puntos de control críticos general suelen afectar a todas las fases de producción y si estuviesen fuera de control podrían acarrear serios problemas sanitarios (algunos de estos son los denominados en otros manuales "prerrequisitos"). Estos puntos de control críticos (PCCg) los desarrollaremos en planes según:

- Plan de limpieza y desinfección.
- Plan de desinsectación-desratización.
- Plan de residuos.
- Plan de higiene personal.
- Plan de mantenimiento higiénico de las instalaciones.
- Plan de agua potable.
- Plan de transportes.

De forma previa a la realización de estos planes las instalaciones deben ser las adecuadas para la elaboración de alimentos, contando con todos los requisitos higiénicos necesarios. De igual forma el personal manipulador de las industrias deberá conocer y aplicar unas normas básicas de higiene y de buenas prácticas de fabricación.

3.1.1. Plan de Limpieza y Desinfección.

Para asegurarse de que se realiza un proceso de limpieza y desinfección adecuado desarrollamos planes de limpieza y desinfección, que llevados a cabo de forma sistemática, y verificando la idoneidad del mismo, nos darán un grado de confianza aceptable en los resultados de nuestra metodología. Antes de realizar el plan de limpieza y desinfección hay que considerar los siguientes factores:

- **Tiempo y frecuencia con que se realizarán las actividades.** Si la limpieza y la desinfección se hace dejando mucho tiempo entre limpieza y limpieza puede formarse incrustaciones y residuos adheridos a superficies que originen crecimiento de mohos, compuestos tóxicos, etc. siendo posteriormente su limpieza más complicada.
- **Tipo de superficies.** Todas las superficies deben ser fáciles de limpiar, evitándose los materiales porosos en beneficio de aquellos impermeables e inalterables.
- **Tipo de suciedad.** Se habrá de seleccionar los productos dependiendo de la materia sobre la que queramos utilizarla. Un producto puede ser muy eficaz frente a un sustrato y tener un efecto nulo frente a otro diferente.
- **Evitar la recontaminación.** Durante la limpieza y desinfección se debe hacer de tal manera que no se ensucie o contamine lo que previamente se ha limpiado y desinfectado.

En primer lugar vamos se realizara un estudio de las distintas superficies y tipos de suciedad que nos vamos a encontrar en la almazara. Las principales superficies que se van a utilizar son:

- **Chapa de hierro en equipos exteriores:** esta superficie va a encontrar en tolvas, maquinaria de limpieza y lavado de la aceituna y en algunos depósitos de aceite, esta chapa está revestida de pintura en el caso de equipos exteriores.

- **Goma:** fundamentalmente en las cintas de transporte de aceituna.
- **Acero inoxidable:** se localiza en la mayor parte de equipos de extracción de aceite como molinos, termobatidoras, decaners, centrífugas verticales, filtros, depósitos, envasadoras y la mayoría de las conducciones como tornillos sinfín, cangilones, tuberías, etc.
- **Materiales sintéticos:** pueden ser de diversos tipos como fibra de vidrio, polietileno, cloruro de polivinilo (PVC), resinas epoxídicas, etc. Suelen encontrarse en conducciones flexibles (mangas) y entre unos depósitos y otros.
- **Materiales cerámicos y vitrificados:** en suelos y paredes.

La suciedad que se encuentra en este tipo de industria principalmente es:

- Aceituna y restos de aceituna, productos sólidos, pegajosos y de alto contenido graso.
- Pasta de aceituna, sustancia fluida, pegajosa y con alto contenido en grasa y agua.
- Aceite y otros residuos oleosos como turbios.

Dado que la suciedad es predominantemente grasa, la limpieza se realizará en función de este parámetro

El primer aspecto a tener en cuenta es que los restos de sustancias pegajosas se deben retirar con la mayor brevedad posible, de lo contrario se incrustarán dificultando su limpieza.

Los detergentes utilizados están formulados con base de productos alcalinos como la sosa o la potasa junto con secuestrantes de trazas metálicas y en algunos casos también se añaden desinfectantes como sales de amonio cuaternario. Resulta cada vez más frecuente el uso de productos cuya base son enzimas y microorganismos que producen una rápida degradación de la suciedad, eliminándose el residuo por medio de aclarado.

La aplicación de estos productos se realiza de forma manual o con la ayuda de equipos de presión que permiten el rociado de éstos sobre grandes superficies como

depósitos. Otros, como las centrifugas verticales, se desmontan sumergiendo sus piezas en disoluciones concentradas de sosa procediendo a su posterior aclarado. Existe un cambio en las facilidades que dan los equipos para su limpieza, encontrándonos centrifugas verticales que permiten su limpieza sin necesidad de pararlas ni desmontarlas; o depósitos equipados con sistemas de limpieza por duchado con alta presión, recirculación de soluciones de limpieza y agua de aclarado.

Muchas de las industrias sienten un cierto rechazo al uso de productos de limpieza alcalinos, usando por ello solo agua caliente. Destacar que aunque siempre existe un peligro intrínseco en el uso de productos químicos en una industria alimentaria, es preferible a dejar restos de suciedad que podrían afectar negativamente a la calidad de los aceites obtenidos, o promover el crecimiento microbiano sobre superficies que luego entrarán en contacto con el aceite. Un método para comprobar la presencia de residuos de los productos de limpieza empleados es la medida del pH del agua de aclarado que deberá ser próximo a la neutralidad por medio de tiras reactivas o algún otro método, detectando así la presencia de restos alcalinos, y por lo tanto, de residuos de los detergentes usados. Este método no solo nos permitirá asegurarnos de no dejar residuos de los productos de limpieza, sino promover un considerable ahorro de agua y tiempo de aclarado en los casos en que se realice en exceso. Además consideramos que en algunos casos, el uso exclusivo de agua caliente a presión puede resultar insuficiente.

Antes de proceder a la limpieza se considerará el estado de los equipos y superficies a limpiar:

- Los equipos de hierro, con superficies oxidadas son de difícil limpieza, debido a que soluciones de agentes limpiadoras concentradas pueden desprender el óxido, promoviendo oxidaciones aún mayores. De igual manera el óxido forma escamas en las cuales se protege la suciedad, dificultando la limpieza. Es recomendable no limpiar estos depósitos hasta el momento de su utilización, dejando así una capa de aceite que los protege del contacto con el aire, evitando oxidaciones. Los restos de agua pueden actuar como promotores de la oxidación, lo que obliga a secar las superficies escrupulosamente tras su limpieza.
- Los polímeros usados en mangas, revestimientos, etc., se deben considerar individualmente, siguiendo las indicaciones de limpieza dadas por el suministrador, pues en algunos casos podrán ser atacados por los componentes que entren en la formulación de los productos de limpieza no recomendados. Una buena medida al respecto es no usar agentes limpiadores con disolventes

orgánicos que pueden atacar algunos polímeros, y en caso de contaminar el aceite son de imposible eliminación, salvo por refinado.

La limpieza se hará según los siguientes pasos:

1. Aplicación de la solución limpiadora diluida con agua caliente. Temperaturas próximas a 50°C ayudan a fluidificar la grasa.
2. Acción de la solución limpiadora, generalmente durante un tiempo no inferior a 10 minutos, permitiendo el ataque a la suciedad que se encuentre más adherida.
3. Aclarado, mediante agua caliente a una presión moderada que eliminará tanto los restos de suciedad como los residuos vehiculizados por los agentes limpiadores.
4. Evaluación de la limpieza, mediante la observación visual se puede obtener suficiente información sobre la presencia de restos, indicando si es necesaria una nueva limpieza o la modificación de los métodos usados. Es necesario también evaluar la presencia de residuos de los productos empleados en la limpieza y desinfección.
5. Secado, especialmente en los materiales que puedan verse afectados por la humedad como el hierro y las gomas.

La periodicidad de la limpieza viene dictada por la experiencia y el ritmo de trabajo, pero en los equipos que entran en contacto con el aceite es necesario realizarla como mínimo cada cambio de lote, evitando así la mezcla de aceites de diversos lotes que falsearían la homogeneidad de éstos.

Todo sistema de limpieza utilizado por cada industria es válido mientras cumpla con los siguientes requisitos:

- Efectivo, no dejando suciedad.
- Ausencia de residuos de los productos usados.
- Productos autorizados para su uso en la industria alimentaria.
- Periodicidad suficiente.

En cualquier caso, los procedimientos de limpieza deben figurar por escrito y estar en conocimiento de las personas encargadas de su aplicación, garantizándose así la correcta estandarización de los mismos y minimizándose los errores de aplicación, al tiempo que faciliten su control y mejora.

3.1.2. Plan de Desinsectación- Desratización.

La lucha contra los vectores se debe realizar de forma sistemática, pues aunque el proceso de extracción de aceite es claramente estacional, no siendo habitual en ellas la existencia de residuos que puedan servir de alimento a los roedores e insectos, siempre puede haber elementos que faciliten su alimentación y anidamiento, como cartonaje, etc. También se puede considerar que por las fechas en que se efectúan las operaciones de extracción los vectores (roedores e insectos) no van afectar a estas instalaciones. Esto es un error, pues en las zonas de extracción se mantienen condiciones de temperatura y humedad idóneas para su desarrollo.

Para limitar su presencia se deben tomar las medidas necesarias, en primer lugar se tomarán preventivas, y en caso de que la infestación sea un hecho, las medidas correctoras necesarias para su erradicación.

- **Medidas preventivas.**

- *Métodos pasivos:* Son aquellas estrategias tomadas para evitar la entrada de vectores, normalmente se realizan por medios físicos, o que dificultan su asentamiento y proliferación. Se usaran las siguientes técnicas:
 - La protección de las aberturas del establecimiento al exterior con telas mosquiteras, puertas cerradas y con la parte inferior protegida para evitar la entrada de roedores, rejillas y sifones en desagües.
 - Alrededores del edificio pavimentados, sin plantas ni jardines que faciliten su anidamiento.
 - Medidas que dificultan su asentamiento y proliferación. Son las encaminadas a dificultar su acceso a fuentes de alimento, agua y lugares de anidamiento. Entre estas medidas destacamos la limpieza exhaustiva, retirada de residuos, eliminación de los lugares de anidamiento tapando grietas, eliminando rincones cálidos, húmedos y poco accesibles a la limpieza. Mantener limpios y ordenados

los almacenes de herramientas, cartonaje, coadyuvantes, envases y sala de calderas.

- *Métodos activos:* Son las medidas que se utiliza para eliminan los vectores antes de su entrada a la industria como pueden ser las fumigaciones exteriores, las trampas en accesos o los repelentes en puertas y ventanas.

- **Medidas Correctoras.**

Cuando la plaga se ha asentado dentro de la almazara se debe recurrir a técnicas de eliminación, estos tratamientos se deben realizar de forma periódica, y no solo cuando se detecta una gran población de insectos o roedores en las instalaciones, ya que cuando la población se eleva demasiado el tratamiento a aplicar es más agresivo, costoso y de menor eficacia. En la mayoría de las ocasiones estos tratamientos requieren el uso de productos tóxicos, que deben ser manipulados y aplicados por personal especializado y autorizado para su manejo.

Para realizar un buen tratamiento de desinsectación - desratización se deberá seguir los puntos del siguiente programa:

- En primer lugar hay que hacer un estudio del grado de proliferación de la plaga y de sus características. Para esto se usaran sistemas como cepos, pegamentos, placas de cera para el conteo de vectores o trampas de feromonas entre otros.
- A continuación se debe elegir los productos adecuados a usar en el tratamiento, considerando las peculiaridades de la plaga a combatir, la toxicidad del producto empleado, las características de solubilidad, la dosis letal, etc.
- Finalmente se dará información sobre el tratamiento aplicado indicando las características técnicas del producto empleado, su toxicidad, los plazos de seguridad antes de volver al trabajo.

Entre los principales productos que se van a emplear en la lucha contra de estas plagas cabe destacar:

- **Insecticidas.**

Son productos con diferentes formulaciones, basados en principios activos como los organoclorados, carbamatos, piretrinas, etc. Se suelen acompañar de repelentes o atrayentes según el uso que se les vaya a dar.

- **Rodenticidas.**

Entre los rodenticidas más usados se encuentran aquellos basados en anticoagulantes, que producen una muerte del roedor diferida respecto al consumo del veneno. El uso de estos productos son preferibles a los productos que producen la muerte inmediata, como el arsénico o la estricnina, que además de estar prohibidos generan un aprendizaje en los roedores.

Para evitar la aparición de resistencias y aprendizajes es conveniente cambiar la tipología del cebo usado, combinando presentaciones en forma de bloque con granos y los distintos productos entre sí. Sea cual sea el producto usado se debe aplicar por medio de porta-cebos tal que se dificulte su diseminación por la industria.

Dado que el efecto de estos productos se manifiesta varios días después de su ingestión debemos asegurarnos que los cadáveres no quedan en depósitos o conducciones, para lo cual se mantendrán siempre cerrados y se revisarán antes de su uso.

3.1.3. Plan de Residuos.

La cantidad y variedad de residuos originados es considerable, y para cada uno de ellos se deberán tomar las medidas apropiadas no solo para que no supongan una fuente de contaminación del aceite, sino también para que su gestión no cause impacto ambiental del entorno en el que se ubique la industria.

De manera general se va a realizar un listado de los residuos que se generan la almazara:

- **Hojas y ramas.** Son residuos orgánicos que acompañan al fruto y que son separadas en el proceso de aventado, es muy habitual que sean recogidas por ganaderos de la zona y destinadas a alimentación animal, o también pueden ser recogidos por los propios socios para utilizarlo como materia orgánica para sus propios cultivos.
- **Tierra, lodos y piedras.** Proviene de las aceitunas de suelo. Se separan las piedras de la tierra y los lodos a través de la maquinaria, las piedras irán destinadas a empresas de construcción o al mantenimiento de los caminos agrícolas.
- **Aguas de limpieza de aceitunas.** En estas aguas suelen contener una alta carga contaminante, sobre todo si son de lavado de aceituna de suelo. Por lo que estas aguas irán a una balsa autorizada. Considerar que en estudios realizados en almazaras de la provincia de Jaén por el AMA (Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía), se ha encontrado que las aguas de lavado de aceituna poseen DBO que oscila entre 259 y 14302 ppm, lo que implica que en algunos casos no podrán verterse a las redes de alcantarillado público, pues las plantas depuradoras de aguas residuales urbanas están dimensionadas para tratamientos de aguas con una DBO habitualmente no mayor de 1.000 ppm.
- **Alpeorujo.** Es un subproducto de la extracción del aceite, tiene una humedad alta. Mediante la maquinaria necesaria se separa el hueso de aceituna, que se utiliza actualmente en calefacciones, para venderlo por la propia cooperativa. El resto será recogido por empresas autorizadas para sacar aceite de orujo o compostarlo.
- **Aguas de lavado de aceite.** Este residuo irá a una balsa autorizada. En algunos casos se pueden mezclar con el alpeorujo. En cualquier caso no podrán verterse al alcantarillado, pues su DQO media de 10.000 ppm hace imposible su depuración con las aguas residuales urbanas. Las aguas de lavado de aceite en el sistema de dos fases se han convertido en un problema similar al generado con los alpechines.
- **Turbios.** Los turbios son generados en las purgas de los depósitos, estos se deben almacenar en pocillos o depósitos específicamente destinados al efecto y separados del aceite para no transmitir a éste olores desagradables, hasta que sean recogidos por empresas autorizadas, que los emplearán como materias primas en sus procesos.
- **Aguas de los procesos de limpieza y desinfección.** Es el agua que se utiliza para la limpieza de equipos, depósitos, conducciones, suelos e instalaciones no poseen una carga contaminante excesiva por lo que pueden evacuarse a la red de

alcantarillado público para su depuración como aguas residuales urbanas, previa separación de los restos grasos que pudieran contener.

- **Materiales filtrantes agotados.** Son restos sólidos que provienen de los sistemas de filtrado. Suelen ser las tierras de diatomeas y celulosa, bien húmedas o secas con los nuevos equipos de filtración se pueden destinar a industrias que las usen como materias primas en sus procesos.
- **Cartones y plásticos.** Estos residuos son generados por los envases, embalajes, etc. y son asimilables a los residuos sólidos urbanos (R.S.U.) pueden ser recogidos por los servicios municipales de recogida de basuras.

En la sistemática APPCC se va a considerar todos estos elementos como residuos, aunque algunos de ellos sean realmente subproductos del proceso de extracción de aceite.

3.1.4. Plan de Higiene Personal.

En las almazaras no existe una manipulación directa y habitual del aceite, como por ejemplo es el caso de la restauración colectiva donde el grado de manipulación es muy elevado, introduciendo un vector de contaminación añadido que es el propio manipulador.

Aun cuando el aceite sea un producto en el que el crecimiento microbiano sea complicado debido a su mínima actividad de agua, se deben contemplar unas condiciones de higiene de los trabajadores y sobre todo unas buenas prácticas de fabricación (BPF) que pueden resultar esenciales para evitar la incorporación de peligros y garantizar sus condiciones de conservación.

Dentro de los puntos básicos que se deben conocer e incluir en un programa de formación de manipuladores de alimentos, podemos destacar los siguientes:

- Importancia de los peligros químicos y físicos.
- Papel de los microorganismos en las enfermedades y en la alteración de los alimentos.

- Importancia de comunicar lesiones, enfermedades y afecciones padecidas por el manipulador.
- Causas y signos del deterioro de los alimentos.
- La razón de una buena higiene personal.
- Conocimiento sobre la correcta limpieza y desinfección de útiles e instalaciones.
- Requisitos de los materiales para envasar.
- Importancia de la responsabilidad sanitaria de cada trabajador.
- Conocimientos básicos respecto al sistema APPCC.
- Puntos donde se realizan los controles y la importancia de los mismos.
- Aplicación de medidas adecuadas de corrección en caso de desviaciones de un punto de control crítico.
- Características de las materias primas defectuosas.

Conocimientos básicos respecto a la higiene personal:

- Conocer que no se puede trabajar con relojes, anillos o pulseras.
- Se debe utilizar ropa limpia de uso exclusivo.
- Conocer que está prohibido fumar, comer o beber en las instalaciones de la industria, incluidas las destinadas a la recepción y almacén de materias primas.
- Conocer el uso y mantenimiento de los servicios higiénicos.
- El personal deberá tener las manos limpias, libres de heridas o afecciones cutáneas. En caso de heridas en las manos estas deberán estar protegidas.
- Se usará papel de un solo uso.
- Prestar atención a todos los anuncios, avisos y recomendaciones que emita la empresa en cuestiones de higiene.

Programa básico de buenas prácticas de fabricación:

- Los productos finales envasados, envases y embalajes se almacenarán aislados del suelo mediante el uso de palets.
- El aceite se mantendrá aislado del contacto de la luz y en la medida de lo posible en ausencia de aire.
- El almacén de aceite se situará en zona fresca, manteniendo una temperatura del aceite inferior a 20°C.
- El manejo de materiales filtrantes no se realizará con las manos desnudas.
- Renovación del agua de lavado de aceituna como mínimo una vez al día.
- La periodicidad de renovación del material filtrante será la adecuada a fin de evitar colapsos en el filtro y posibles peligros físicos.

- No se almacenarán productos susceptibles de contaminar el aceite como lubricantes y aceites minerales en las zonas de elaboración, almacén o envasado.
- No se permitirá la entrada de animales en las instalaciones de la industria.
- No se permitirá el acceso a las instalaciones a personas ajenas a la industria.
- El aceite se introducirá en los depósitos por su parte inferior a fin de evitar aireación y removido del aceite.
- No existirán sacos de materiales filtrantes o coadyuvantes tecnológicos dispersos en las zonas de elaboración, almacén o envasado, sino que se almacenará en lugares separados y especialmente destinados a tal uso.
- Finalizada la campaña se limpiarán todos los equipos e instalaciones, evitando que queden residuos de pasta, aceite o aguas.
- Se recogerá y encauzará el agua de lavado de aceituna que gotee de las tolvas pulmón de aceituna previo acceso al molino.
- No calentar el aceite a temperaturas superiores a 30°C para su filtrado y envasado.
- Los depósitos se encontrarán cerrados.
- No se almacenarán productos que puedan transmitir olores extraños junto al aceite.
- Se vaciará de manera completa las tolvas de almacenamiento de aceituna, de forma semanal.
- Se limpiará de forma semanal el molino, procediéndose a revisar pastillas y cribas.

3.1.5. Plan de Mantenimiento Higiénico de las Instalaciones.

- **Ubicación de la de la almazara.**

Considerando aspectos estructurales es muy aconsejable que tanto el patio de la industria como los accesos y las inmediaciones estén libres de basura o restos de equipos y maquinaria vieja, que serán retirados por una empresa competente con la mayor brevedad posible.

La almazara se ubicará en el paraje conocido como “Eras del Rollo”, en el término municipal de Noalejo provincia de Jaén. La ubicación se encuentra suficientemente alejada de fuentes de polución como pueden ser vertederos de basura, granjas, industrias productoras de malos olores o de elevada contaminación atmosférica. Se cuidará que se disponga de un fácil acceso y se delimitará el recinto a fin de aislarlo del entorno.

La industria está diseñada de tal forma que el flujo de la cadena de procesado sea desde la zona sucia a la zona más limpia de la industria, es decir, se evitarán cruces en la distribución de las diferentes zonas de la almazara. El flujo de producción irá desde la recepción de la aceituna hasta la zona de envasado. Las distintas áreas de producción y trabajo están delimitadas y separadas convenientemente. La edificación de la almazara está diseñada en plata baja, ya que así, facilita el movimiento del producto logrando además una mayor ventilación, iluminación, así como una más eficaz evacuación de gases.

- **Construcciones.**

Las instalaciones se consideraran no sólo por la idoneidad para el uso a que van destinadas sino también por el grado en que faciliten las diferentes operaciones de limpieza y desinfección, trabajo y seguridad. Pequeños detalles que a veces condicionan esta facilidad de uso y limpieza, como la separación entre tuberías y entre éstas y la pared para evitar acumulaciones de suciedad. La iluminación, natural o artificial, deberá ser de intensidad suficiente para desarrollar adecuadamente el trabajo y poder detectar tanto problemas de suciedad como cualquier otro que se pudiese generar durante la producción.

- *Paredes:* Las paredes van a ser de color claro para permitir su limpieza, blanqueado y pintado. En la zona de extracción y envasado las paredes se alicataran hasta el techo.
- *Suelos:* Los pavimentos serán lisos, impermeables, resistentes, lavables, ignífugos y con los sistemas de desagüe precisos que permitan la limpieza y saneamiento del suelo con facilidad y eficacia.
- *Techos:* Estarán contruidos con materiales impermeables que no retengan suciedad, polvo, ni puedan albergar insectos, ser lisos y lavables. Los techos serán lavados al menos una vez en cada campaña. Los falsos techos, pueden ser un cobijo de insectos y roedores, por lo que se debe aplicar en ellos correctas medidas de limpieza, desinsectación y desratización.
- *Instalaciones eléctricas:* Estarán protegidas, serán fáciles de limpiar sin que permitan la formación de rincones en los que se acumule polvo.
- *Ventilación:* La ventilación será la suficiente, de manera que se eviten condensaciones, así como el crecimiento de mohos, malos olores y formación de humedades en muros y cubiertas. Por esto todas las salas y despachos tendrán al menos de una ventana al exterior.
- *Desagües:* Todos los desagües dispondrán de rejillas perfectamente insertadas en el suelo y se diseñaran para que no desprenderán olores.

- *Sistemas de iluminación:* Todas las iluminarias estarán protegidos para que en caso de rotura los cristales no pudiesen caer sobre el aceite o algún operario.

3.1.6. Plan de Agua Potable.

El agua además de ser un importante gasto económico para la empresa, por la gran cantidad de agua que se emplea en las almazaras, puede ser a su vez el origen de problemas sanitarios y tecnológicos. El agua usada en ésta industria debe ser potable, tanto microbiológica como químicamente.

Los usos del agua en la industria oleícola son muy variados empleándose en: limpieza de la aceituna, agua de proceso en la extracción, lavado del aceite, limpieza de equipos e instalaciones y para higiene del personal.

El agua que vamos a utilizar en la almazara será suministrada por la red pública de agua potable del municipio de Noalejo. El municipio debe garantizar la potabilidad de la misma, aunque esto no siempre será así.

Entre los tratamientos que se dan al agua destacan:

- **Almacenamiento intermedio del agua.** Se usan depósitos para garantizar un suministro de ésta en caso de cortes y para disponer de caudal suficiente que permita un llenado rápido de la lavadora. Cuando el agua se almacene en depósitos su potabilidad pasa a ser responsabilidad de la empresa rectora de la almazara, por lo que debe proceder a su cloración en caso necesario.
- **Ablandamiento mediante el uso de descalcificadores de resinas de intercambio iónico.** El objeto perseguido es aumentar la calidad del agua, generalmente de elevada dureza en muchas zonas de la región. Es conveniente realizar estos tratamientos especialmente en el agua que se suministra a la caldera, pues un agua de demasiada dureza conlleva una pérdida de capacidad calórica al ser necesario purgarlas de forma periódica. Igualmente se producen incrustaciones por precipitación de estas sales y un ataque a las tuberías, al ser el agua más agresiva.

El cloro en el agua puede originar problemas en las pastas y por tanto en el producto final de formación de derivados perclorados como el percloroetileno y debido al carácter oxidante del cloro, iniciar reacciones de oxidación en el aceite. Este es el motivo por que en esta almazara se eliminará el cloro del agua mediante filtros de carbono activado. Esta eliminación del cloro se debe realizar inmediatamente antes de su uso, evitando en lo posible que se modifiquen las características microbiológicas de la misma. Para la cloración del agua dentro de la almazara es conveniente disponer de un clorador automático que permita dosificar el cloro según éste sea necesario, ya que la cloración manual puede hacer que se presenten picos de cloro en el abastecimiento de agua, estando ésta hiperclorada en algunos momentos y deficientemente clorada en otros. La forma habitual de clorar el agua es mediante el uso de hipoclorito sódico (legía), por lo que tras la cloración se debe disponer un depósito que nos retenga el agua durante un mínimo de 20 minutos, tiempo necesario para que el cloro sea efectivo.

El agua, cualquiera que sea su procedencia se puede usar en las siguientes operaciones:

- **Lavado de aceituna:** El agua entra en contacto con los frutos, eliminando los vestros que estos pudieran contener como tierra, polvo, residuos, etc. Es conveniente renovar de forma periódica esta agua a fin de evitar recontaminaciones del fruto.
- **Agua de proceso:** el sistema de extracción que se utilizara en la almaraza será el de dos fases, por lo que la cantidad de agua que se añadirá será muy pequeña, inferior al 10%.
- **Agua de lavado del aceite:** esta agua se adiciona a la centrifuga vertical para eliminar las impurezas que el aceite arrastra. Por término medio se puede considerar en un 25% del volumen de aceite producido.
- **Agua de limpieza:** de equipos e instalaciones, usada como diluyente de las soluciones de limpieza empleadas y para el aclarado de las mismas.
- **Agua higiene del personal:** Será el agua empleada por el personal de la almazara.
- **Agua de calefacción:** Usada en los sistemas de calefacción de la industria y en la calefacción indirecta de la masa de aceituna en las termobatidoras.

3.1.7. Plan de Transportes.

En la industria oleícola se pueden distinguir tres tipos de transporte, el de la aceituna, el del aceite y el de los subproductos y residuos.

El transporte de la aceituna corre generalmente a cargo del agricultor, siendo conveniente que éste las transporte a granel en remolque, y no en sacos en los que se podrían dar fermentaciones. Se debe evitar también las acumulaciones de aceituna por parte del agricultor y que ésta al poco tiempo de la recogida se procese para evitar atrojamientos.

El transporte del aceite se realizará a granel o envasado. El aceite a granel se transporta en cisternas (enteras o partidas) o depósitos, los cuales deben cumplir los siguientes requisitos:

- Dedicarse exclusivamente al transporte de productos alimentarios.
- Estar adecuadamente limpias, incluyendo una vaporización interior, y en posesión del certificado de limpieza emitido por una empresa autorizada.
- Una vez cargado el aceite se procederá al precintado de todas las bocas de la cisterna.
- Estar construidas con materiales aptos para el producto que van a transportar.
- El personal que realiza el transporte debe tener los conocimientos necesarios sobre el producto que transporta, aceite en nuestro caso, de forma que no realice prácticas incorrectas que puedan afectar a su calidad.

Este transporte puede pertenecer a la industria productora del aceite, a la empresa compradora, o lo que es más habitual, a una empresa especializada en transportes y contratada para el porte por el comprador. El aceite envasado, en cualquier formato, se debe transportar en vehículos limpios, autorizados para el transporte de alimentos no perecederos.

Para el transporte de subproductos y residuos se utilizan los siguientes medios:

- **Orujos:** Lo habitual es el uso de camiones tipo bañera, que realizan el transporte desde la almazara a las industria consumidoras de este subproducto.
- **Alpeorujos:** También se suelen transportar en camiones tipo bañera, pero dadas las características de fluidez de este subproducto es recomendable que éstas vayan provistas de sistemas rompeolas e impermeabilizadas para evitar derrames.

Otros residuos como turbios, materiales filtrantes agotados, hojas, etc. Se almacenan en contenedores o depósitos que son recogidos por la empresa encargada de su gestión.

3.2. Puntos de Control Crítico Específico.

Los puntos de control crítico específico (PCCe) son todos aquellos que se identifican dentro de una fase de producción determinada. Para identificarlos se procederá a la elaboración, de forma esquemática, de todas las fases de producción de la industria, desde que se recepciona la aceituna hasta que se vende el aceite envasado y embalado. Esto se denomina "Diagrama de Flujo".

El diagrama de flujo debe ser lo más completo posible, sin olvidar fases que pudieran resultar de interés, ya que la supresión de alguna etapa se realizará en el posterior estudio de las "tablas de gestión", que son documentos estructurados en los que se estudia de forma sistemática cada una de las fases del diagrama de flujo, obteniendo los puntos control crítico específicos e imbricando los puntos de control crítico general de la almazara.

La secuencia de apartados de una tabla de gestión es la siguiente:

- **Fase y número:** En este apartado se ubicará cada una de las fases del diagrama de flujo.
- **Peligro:** Se indicarán qué tipo de peligros afectan a la fase en cuestión, omitiendo dicha fase si se llegase a determinar que no existe ningún

peligro que le afecte. Se entiende por "peligro" cualquier cualidad que puede hacer que un alimento no sea seguro para su consumo. Atendiendo a su naturaleza los peligros se pueden estructurar en biológicos, químicos y físicos.

- *Peligros microbiológicos:* En el aceite no se dan debido a la bajísima actividad de agua de este producto, lo que hace imposible cualquier posibilidad de desarrollo microbiano.
 - *Peligros químicos:* Pueden ser causados por residuos de fungicidas, plaguicidas, compuestos químicos presentes en el agua, coadyuvantes no aptos, residuos de productos de limpieza y desinfección.
 - *Peligros físicos:* Son sustancias extrañas que pueden llegar al aceite y causar algún daño al consumidor, como trozos de plástico, metal, etc.
-
- **Medidas preventivas:** Se establecerán las medidas que se consideren oportunas para evitar los peligros que se hayan marcado para cada fase.
 - **Límites Críticos o Niveles Objetivo:** Se deberá indicar un parámetro que cuantifique de manera efectiva que se está implantando una medida preventiva adecuada. Es conveniente utilizar el concepto de “nivel objetivo”, el cual es un parámetro que nos permite tomar una decisión y corregir una desviación antes de que se haya llegado al límite crítico, él cual si se supera, en muchos casos va a indicar que se debe rechazar el producto o se debe destinar a otra producción, con el coste que esto conlleva. Desde el punto de vista sanitario, se puede llegar a superar un límite crítico que luego al aplicar la medida correctora no se corrija de verdad.
 - **Vigilancia:** Indicándose los métodos que se usarán para realizar la monitorización del peligro, estos pueden ser medidas directas de parámetros físico-químicos como temperatura, pH, humedad, etc.; inspecciones visuales, olfativas, etc.; o estudios microbiológicos.
 - **Frecuencia:** La frecuencia con la que se realizará la vigilancia de un determinado parámetro deberá ser la adecuada en cada caso, de forma que no se sobrecarguen los controles pero que estos resulten efectivos.
 - **Medidas correctoras:** Se efectuarán cuando existan desviaciones de los límites críticos marcados. Las acciones correctoras son importantes para tener un sistema completo, pero sobre todo es preciso incidir en las medidas preventivas.

- **Registro:** Es vital importancia en este sistema, pues permite estudiar de forma adecuada el origen de posibles deficiencias y corregirlas de manera idónea.

4. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO Y TABLAS DE GESTIÓN.

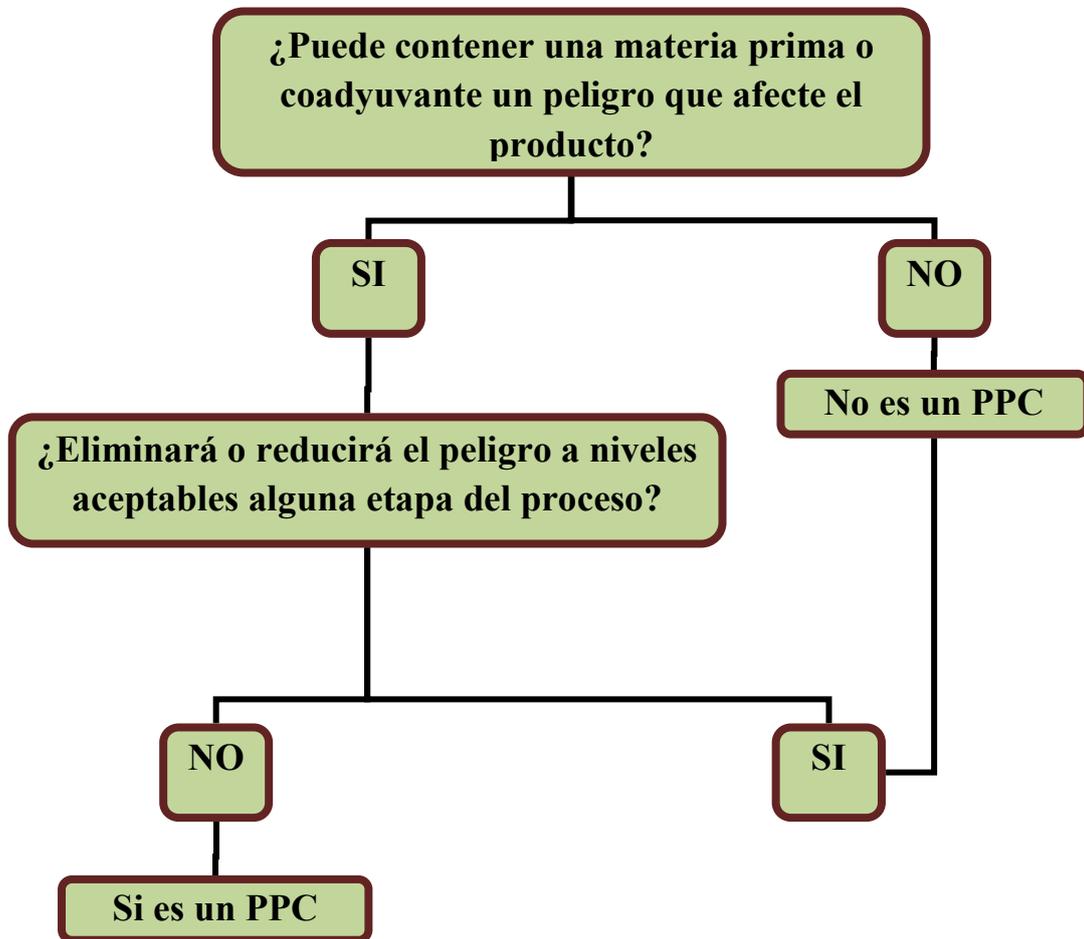
En la extracción de aceite de oliva virgen se encuentra con una característica que le hace diferente a otros sectores agroalimentarios, es que la actividad de agua en el aceite es inapreciable, lo hace imposible el desarrollo microbiano en el mismo, por lo que no consideraremos los peligros biológicos en ninguna de las etapas de producción. Únicamente se pueden dar crecimientos de algunos mohos y levaduras es en el fruto y durante el almacenamiento de aceite, en la superficie del mismo en depósitos o en trujales y debido principalmente a una deficiencia en los procesos de limpieza.

4.1. *Árbol de Decisiones.*

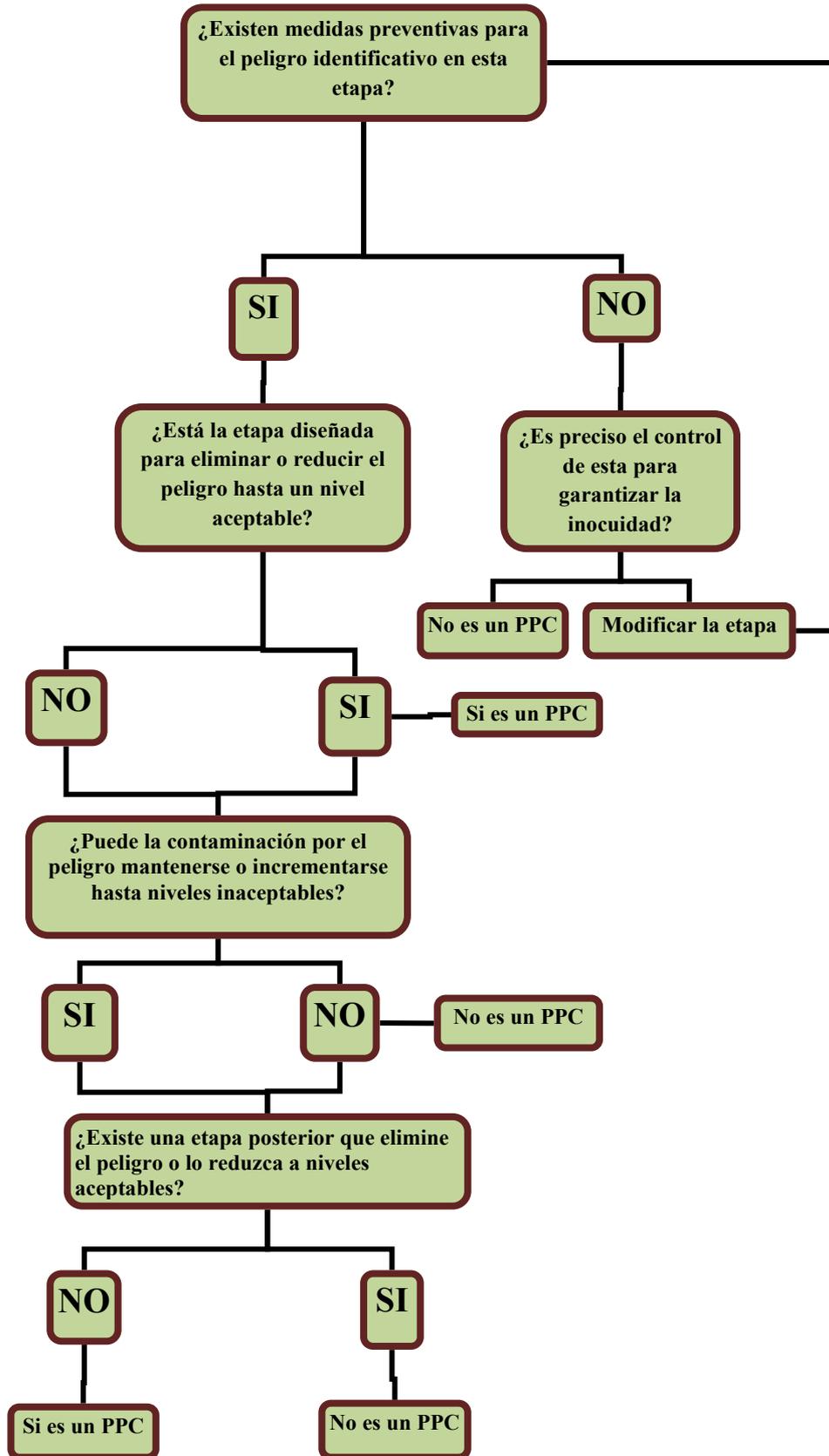
Para identificar si un determinado proceso o etapa es un punto de control crítico (PCC) o únicamente un punto de control (PC), emplearemos el "árbol de decisiones", aplicándolo en cada fase del diagrama de flujo para cada uno de los peligros identificados y de las medidas de control asignadas. Recordemos que definíamos un PCC como toda fase, etapa o proceso en el que es posible aplicar una medida de control y de esta forma eliminar o reducir un peligro hasta un nivel aceptable. Para este caso se emplearan dos modelos de árbol de decisiones, uno de aplicación para las materias primas y los coadyuvantes que se vayan a emplear, y otro para los procesos de elaboración.

La aplicación de estos árboles de decisiones consiste en responder secuencialmente a una serie de preguntas referidas a los peligros y a las medidas preventivas en cada etapa del diagrama de flujo. Se utiliza el mismo árbol para peligros físicos, químicos y biológicos. En función de las respuestas obtenidas iremos avanzando en un sentido u otro en el árbol de decisiones hasta obtener la respuesta a nuestra pregunta original: ¿Es esta etapa un punto de control crítico o únicamente un punto crítico?.

4.1.1. Árbol de Decisiones para Materias Primas.



4.1.2. Árbol de Decisiones para Materias Primas.



Aplicando cada árbol de decisiones a las distintas etapas de los diagramas de flujo de la almazara se obtendrán los siguientes PCC. No solo se han considerado los peligros que pudieran afectar a la salud de los consumidores, sino también aquellos que pudieran hacer que la industria no obtuviera el producto deseado, un aceite de oliva virgen.

ETAPA	PELIGRO	PPC
Recepción de aceituna	Biológicos: mohos y parásitos.	NO
	Químicos: residuos fitosanitarios.	SI
	Físicos: hojas, metales, piedras ...	NO
Limpieza y lavado de aceituna	Químicos: residuos fitosanitarios.	SI
	Físicos: hojas, ramas, piedras y tierra.	NO
Almacenaje de aceituna	Químicos: productos de oxidación y fermentación.	SI
Molturación	Físicos: restos de piezas.	NO
	Químicos: trazas de metálicas.	SI
Batido	Químicos: residuos de limpieza y desinfección.	SI
	Químicos: contaminación en coadyuvantes.	SI
Decantación	Químicos: residuos de lubricantes.	SI
	Físicos: restos de la fase sólida.	NO
Centrifuga vertical	Químicos: residuos de limpieza y desinfección.	SI
Almacén de aceite	Químicos: modificaciones de termodinámicas y residuos de limpieza y desinfección.	SI
Filtración del aceite	Físicos: restos y objetos.	SI
	Químicos: restos en coadyuvantes.	SI
Envasado del aceite	Físicos: objetos en el aceite y envases	SI
	Químicos: migración de sustancias del envase.	SI

5. TABLAS DE GESTIÓN DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE OLIVA.

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LÍMITE CRÍTICO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
1. Recepción de aceituna	Químicos: residuos fitosanitarios	Homologación de proveedores	Especificaciones Técnicas	Revisión de especificaciones	Cada campaña	Aviso o cambio proveedor	Hoja de verificación de proveedores
	Biológicos: mohos y parásitos	Uso de aceitunas de buena calidad	Ausencia de frutos dañados y/o atrojados	Observación visual	Cada recepción	Separar diferentes calidades	
2. Limpieza y lavado de aceituna	Físicos: hojas, metales, piedras	Mantenimiento correcto del equipo	Cumplir protocolo	Revisión de equipos	Según plan de mantenimiento	Corregir efectos equipos	Ficha control mantenimiento de equipos
	Químicos: residuos fitosanitarios	Uso de agua potable	Mantenimiento de equipo y maquinaria	Control de potabilidad	Según legislación diaria	Modificar condiciones abastecimiento de agua	Ver plan agua potable
	Físicos: hojas, ramas, piedras...	Renovación frecuente del agua de lavado	R.D. 1138/90	Observación visual		Cambiar agua de lavado con mayor frecuencia si se detecta exceso de suciedad	Parte de incidencias

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LÍMITE CRÍTICO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
3. Almacén de aceituna	Químicos: productos de oxidación y fermentación	Mínimo tiempo de almacenamiento Correcto mantenimiento de tolvas y cintas Mantener separación de aceitunas por calidades	Molturación en < 24h Ausencia de fallos desperfectos en tolvas y cintas Aislar aceitunas de inferior calidad	Observación visual Observación visual Observación visual	Diaria Según plan de mantenimiento Cuando se trabaje	Reclasificar la aceituna Corregir defectos y desperfectos Reclasificar aceituna	Ficha recepción aceituna Ficha control mantenimiento Ficha recepción aceituna
4. Molturación	Químicos: trazas metálicas Físicos: restos de piezas	Correcta limpieza y mantenimiento del molino y las cribas	Ausencia de cribas obturadas y elementos oxidados o deteriorados	Revisión del molino	Cada limpieza	Limpieza de molino y/o sustitución de criba y/o pastillas	Ficha control LD
5. Batido	Químicos: residuos de limpieza y desinfección	Adecuado proceso de LD y aclarado suficiente Adecuada relación tiempo/Tª de proceso	Ausencia de suciedad y de residuos de productos de LD	Observación visual y control pH en agua aclarado Control tiempo/Tª	Cada limpieza Diaria	Modificar protocolo de limpieza y/o volver aclarar con agua potable Reducir temperatura y/o tiempo.	Ficha control LD Ficha control proceso

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LÍMITE CRÍTICO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
6. Separación sólido-líquido (Decánter)	Químicos: Residuos de LD de lubricantes Físicos: residuos de fase sólida	Adecuado proceso de LD y aclarado suficiente Uso de lubricantes alimentarios Regular diafragma	Ausencia de suciedad y de residuos de LD Lubricantes aptos para uso en industria alimentaria Según características del aceite	Observación visual y control pH en agua aclarado Control documental Verificar salidas del decánter	Cada Limpieza Cada nuevo proveedor o lubricante Cuando se trabaje	Modificar protocolo de limpieza y/o volver aclarar con agua potable Rechazar lubricantes no autorizados Ajustar diafragma o regular caudal de agua añadida	Ficha control LD Documentación del proveedor Ficha control procesos Ficha control LD
8. Separación líquido-líquido (Centrifuga vertical)	Químicos: Residuos de LD, agua en el aceite	Adecuado proceso de LD y aclarado suficiente Regulación del anillo	Ausencia de suciedad y de residuos de LD Según características del aceite	Observación visual y control pH en agua aclarado Verificar aceite en salida	Cada Limpieza Cuando se trabaje	Modificar protocolo de limpieza y/o volver aclarar con agua potable Ajustar anillo o regular caudal y temperatura de agua añadida	Ficha control LD Ficha control del proceso Ficha control LD
9. Decantación natural	Químicos: Residuos de LD	Adecuado proceso de LD y aclarado suficiente	Ausencia de suciedad y de residuos de LD	Observación visual y control pH en agua de aclarado	Cada Limpieza	Modificar protocolo de limpieza y/o volver aclarar con agua potable	Ficha control LD

LD: Limpieza y desinfección.



FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LÍMITE CRÍTICO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
10. Recepción y almacén de coadyuvantes	Químicos: coadyuvantes no autorizados o contaminados	Uso de coadyuvantes autorizados y en dosis adecuadas	Certificado de aptitud para uso en extracción de aceite de oliva virgen	Control documental	Cada recepción o cambio de coadyuvante	Rechazo de coadyuvantes no autorizados para extracción de aceite de oliva virgen	Certificado de autorización del coadyuvante
11. Almacén de aceites	Químicos: modificaciones termoquímicas Residuos LD en depósitos	Condiciones de almacén de aceites correctas	Aislado de luz y aire. $T < 20^{\circ}\text{C}$	Control temperatura	Periódica	Modificaciones estructurales del almacén y los depósitos	Ficha de mantenimiento de instalaciones y equipos
12. Filtrado	Físicos: Restos de fruto, objetos	Adecuada limpieza y desinfección de depósitos y conducciones. Condiciones de filtrado adecuadas Adecuada LD del filtro	Ausencia de suciedad y de residuos de LD Ausencia de turbidez en el aceite Ausencia de suciedad y de residuos de LD	Observación visual y control de pH Observación visual Observación visual y control de pH	Cada limpieza Cada filtrado Cada lote	Modificar protocolo de limpieza y/o volver aclarar con agua potable Renovar medio filtrante y/o volver a filtrar Modificar protocolo de limpieza y/o volver aclarar con agua potable	Ficha control LD Ficha control filtración Ficha control de filtración

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LÍMITE CRÍTICO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
13. Envasado	Físicos: Restos de fruto o del envase, objetos	Mantenimiento adecuado del tamiz de la envasadora	Ausencia de suciedad en el aceite envasado	Observación visual	Cada lote	Reparar tamiz. Volver a envasar. Soplado de envases	Ficha control envasado
		Adecuada LD de envasadora	Ausencia de suciedad y de residuos de LD	Observación visual y control de pH	Cada lote	Modificar protocolo de limpieza y/o volver aclarar con agua potable	Ficha control envasado
		Uso de envases y tapones limpios y en buen estado. Soplado de envases	Ausencia de envases sucios o deteriorados	Observación visual	Cada envasado	Deschar envases y volver a filtrar el aceite	Ficha control envasado
14.- Almacén de aceites envasados	Químicos: modificaciones termoquímicas	Condiciones de almacén correctas	Aislados del suelo, de la luz y a T<20°C	Observación visual	Periódica	Modificar condiciones de almacenamiento	Parte de incidencias
15. Distribución y venta	Químicos: modificaciones termoquímicas	Condiciones de almacén correctas	Aislados del suelo, de la luz y a T<20°C	Observación visual	Periódica	Modificar condiciones de transporte	Parte de incidencias

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LÍMITE CRÍTICO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
16. Venta al por mayor	Químicos: contaminación del aceite	Adecuada LD de la cisterna Precinto de bocas	Certificado de limpieza Bocas precintadas	Control documental Observación visual	Cada venta Cada venta	Desechar transporte Precintado cisterna	Certificado de limpieza Ficha venta al por mayor
17. Recepción y almacén de medios de filtración	Químicos: contaminación de medios de filtración	Toma de muestras Medios de filtración autorizados	Toma de muestras para contraanálisis Certificado de aptitud para uso alimentario	Control analítico Control documental	Cada venta Cada recepción	Tomar muestras Rechazo de medios de filtración no autorizados	Ficha venta al por mayor Certificado de medios de filtración
18. Recepción y almacén de envases	Químicos: migración de sustancias del envase al alimento	Envases y tapones de materiales autorizados	Certificado de aptitud para uso alimentario	Control documental	Cada recepción	Rechazo de envases no autorizados	Certificado de envases

6. REGISTROS DE VIGILANCIA Y MONITORIZACIÓN.

El objetivo de los registros es doble, por un lado documentar el control sobre aquellos puntos que se consideren necesarios, lograr la trazabilidad de los aceites producidos y facilitar la operación de establecimiento de lotes.

6.1. Trazabilidad.

Lograr trazabilidad total desde el origen de la aceituna hasta el aceite envasado es imposible dadas las características de trabajo, en el que grandes cantidades de aceituna de muy distintos agricultores se almacenan en las mismas tolvas, molturándose juntas, en continuo. Únicamente en pequeñas almazaras, con un número muy reducido de agricultores que la abastecen, se pueden separar aceitunas de cada proveedor en distintas tolvas y molturar y almacenar aceite por separado.

Sí es posible lograr trazabilidad una vez que tenemos el aceite almacenado en un depósito hasta que el aceite se envasa o vende en cisternas, independientemente del número de trasiegos, filtraciones, etc. que este sufra. Ante cualquier problema o defecto detectado en un lote o botella de aceite se podrá conocer todo el camino y procesos que este sufrió hasta su primer depósito de almacenamiento. A partir de aquí hacia atrás, se podrá identificar, partiendo del control de fechas en registros de proceso y de tolva de almacenamiento de aceituna, un determinado grupo de proveedores de esa aceituna.

6.2. Loteado de Aceites.

Un lote es un conjunto homogéneo de unidades de producto que se procesaron o se produjeron en las mismas condiciones, y que por lo tanto deben tener las mismas características.

Las utilidades del lote son muy variadas, especialmente a nivel interno de la industria, pero a un nivel higiénico-sanitario el lote nos permitirá identificar, tras detectarse cualquier tipo de problema en un producto, el grupo de productos que por haber sido procesados, almacenados, obtenidos, etc., en las mismas condiciones pueden estar afectados por los mismos problemas. Debido a esto es recomendable que el tamaño de los lotes sea manejable, ni tan pequeño que no existan diferencias entre lotes,

ni tan grande que pierda homogeneidad. Esto puede llegar a suceder en aquellos casos en los que el lote se establece para toda la producción de la campaña.

El lote debe cumplir otros requisitos, especialmente a la hora de definir las premisas en las que nos basaremos para crearlo. Se tendrá en cuenta siempre la rastreabilidad del lote, de forma que desde un determinado momento se puedan identificar siempre los procesos por los que ha pasado ese aceite y las condiciones de los mismos. Estas condiciones se deben registrar de forma documental junto con la información de cada lote.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, consideramos que una de las mejores maneras de establecer el lote es a partir de los depósitos de aceite, considerando que la trazabilidad en la mayoría de los casos no se puede establecer hasta el origen de las aceitunas utilizadas en la elaboración de estos aceites. El lote se puede establecer tanto desde un depósito de aceite según se obtiene, tras una serie de coupages o tras el filtrado. En cualquier caso se debe mantener un registro documental de todos los trasiegos, coupages y operaciones a las que ha sido sometido ese aceite.

6.3. Fichas de Control.

A continuación se mostrarán diferentes fichas de control y seguimiento para las diferentes etapas de obtención del aceite de oliva.

FICHA CONTROL DE RECEPCIÓN DE ACEITUNA

FECHA	PROCEDENCIA	PESO	RENDIMIENTO	ÁRBOL SUELO	ESTADO ACEITUNA	TOLVA	MEDIDAS CORRECTORA	FIRMA

Observaciones:



FICHA CONTROL DE PROCESOS

FECHA	TOLVA DE PROCEDENCIA	TIEMPO /TEMPERATURA DE BATIDO	COADYUVANTES AÑADIDOS	AJUSTES EN CENTRIFUGAS	DEPÓSITO DE DESTINO	MEDIDAS CORRECTORAS	FIRMA

Observaciones:

FICHA CONTROL DE FILTRACIÓN

FECHA	DEPOSITO ORIGEN	CANTIDAD	CONDICIONES DE FILTRACIÓN	LIMPIEZA DE FILTRO	DEPOSITO FILTRADO N°	LOTE	REF. ANALISIS	MEDIDAS CORRECTORAS	FIRMA

Observaciones:

FICHA CONTROL DE ENVASADO

FECHA	LOTE	CANTIDAD ENVASADA	TIPO DE ENVASE	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE ENVASADORA	ESTADO DE TAPONES Y ENVASES	MEDIDAS CORRECTORA	FIRMA

Observaciones:

FICHA CONTROL DE VENTA AL POR MAYOR

FECHA	DEP. ORIGEN	CANTIDAD	DESTINO	ID. CISTERNA	CERTIFICADO DE LIMPIEZA	LIMPIEZA CISTERNA	PRECINTO	ID. MUESTRAS	MEDIDAS CORRECTORAS	FIRMA

Observaciones:

FICHA CONTROL DE EXPEDICIÓN

FECHA	LOTE	CANTIDAD	FORMATO ENVASE	ID COMPRADOR	CONDICIONES DE EXPICIÓN	OBSERVACIONES	FIRMA

Observaciones:



FICHA CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

FECHA	EQUIPO SUPERFICIE	METODO DE LIMPIEZA Y PRODUCTOS EMPLEADOS	EFICACIA DE LIMPIEZA	pH ACLARADO	MEDIDAS CORRECTORAS	FIRMA

Observaciones:

FICHA CONTROL DE VENTA AL POR MAYOR

FECHA	DEP. ORIGEN	CANTIDAD	DESTINO	ID. CISTERNA	CERTIFICADO DE LIMPIEZA	LIMPIEZA CISTERNA	PRECINTO	ID. MUESTRAS	MEDIDAS CORRECTORAS	FIRMA

Observaciones:

FICHA CONTROL EQUIPOS E INSTALACIONES

Persona que realiza el control:

Fecha:

EQUIPO	IDENTIFICACIÓN EQUIPO	ESTADO EQUIPO	INCORRECIÓN	MEDIDA CORRECTORA
PATIO DE LA ALMAZARA				
TOLVA DE RECEPCION				
DESHOJADORA				
LAVADORA				
CINTAS DE TRANSPORTE				
TOLVAS PULMÓN				
SALA DE EXTRACCIÓN				
MOLINO				
TERMOBATIDORA				
DECANTER				
CENTRIFUGA VERTICAL				
DECANTADORES				
SINFINES				
CONDUCCIONES				
TOLVA COADYUVANTES				
MOSQUITERAS EN VENTANAS				
BODEGA				
DEPÓSITOS				
CONDUCCIONES				
MANGAS				
FILTRO				
BOMBAS				
SALA DE ENVASADO				
ENVASADO				
DEPÓSITO DE ENVASADO				
LÁMPARA ELECTROCUTORA				
LAVAMOS				
MOSQUITERAS EN VENTANAS				

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES	ID. SALA	INCORRECIÓN	MEDIDA CORRECTORA
SUELO PATIO Y SOLADO			
TECHUMBRE PROTECTORA SOBRE EQUIPOS DE PATIO Y CINTAS			
SISTEMAS DE ILUMINACIÓN SUFICIENTES, PROTEGIDOS			
DESAGÜES SUFICIENTES, TAPADOS			
PAREDES LAVABLES, SIN DESCONCHONES			
TECHO LAVABLE, SIN ACÚMULOS DE SUCIEDAD			
SUELO ANTIDESLIZANTE, LAVABLE			
EXTRACCIÓN DE GASES EN BUEN ESTADO			
AISLAMIENTO TÉRMICO SUFICIENTE			
USO DE PALETS EN ALMACENES			
SISTEMAS DE CALEFACCION			
AGUA CORRIENTE A PRESIÓN FRÍA O CALIENTE.			
SERVICIOS Y VESTURARIOS LIMPIOS Y SUFICIENTES			

Observaciones:

REGISTRO DE REVISIONES Y ACTUALIZACIONES DEL SISTEMA APPCC

FECHA	PAGINA Y/O DOCUMENTO SIN MODIFICAR	MODIFICACIÓN	PERSONAS QUE HAN DECIDIDO LA MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES

7. BIBLIOGRAFÍA.

- BARRANCO D., FERNANDEZ-ECOBAR F. Y RALLO L. (2004). *El cultivo del olivo*. Ed. Mundi-prensa, coedición Junta de Andalucía, Conserjería de Agricultura y Pesca. (800 pp.).
- APARICIO R. Y HARWOOD J. (2003). *Manual del aceite de oliva*. Ed. Mundi-prensa. (614 pp.).
- J.E. PARDO, J.I. PÉREZ, J.E. SÁNCHEZ, M. ANDRÉS Y A. ALVARRUIZ (2003). *Aplicación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) en la línea de envasado de aceite de oliva virgen*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad de Castilla-La Mancha. (7pp.).

ANEJO XX

DIAGRAMA
DE GANTT

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.	3
2. PLANIFICACIÓN.	3
3. DIAGRAMA DE GANTT.	4

1. INTRODUCCIÓN.

El diagrama de Gantt, es una popular herramienta gráfica cuyo objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado. Fue Henry Laurence Gantt quien, entre 1910 y 1915, desarrolló y popularizó este tipo de diagrama en Occidente.

En gestión de proyectos, el diagrama de Gantt muestra el origen y el final de las diferentes unidades mínimas de trabajo y los grupos de tareas o las dependencias entre unidades mínimas de trabajo.

Desde su introducción los diagramas de Gantt se han convertido en una herramienta básica en la gestión de proyectos de todo tipo, con la finalidad de representar las diferentes fases, tareas y actividades programadas como parte de un proyecto o para mostrar una línea de tiempo en las diferentes actividades haciendo el método más eficiente.

Básicamente el diagrama está compuesto por un eje vertical donde se establecen las actividades que constituyen el trabajo que se va a ejecutar, y un eje horizontal que muestra en un calendario la duración de cada una de ellas.

2. PLANIFICACIÓN.

Para la planificación de la construcción de la industria se han de definir las actividades necesarias, establecer sus prelacións, diseñar el diagrama de Gantt especificando la duración.

Las actividades que se van a contemplar en la programación del proyecto elegido se detallan a continuación:

- ✓ 1. Obtención de Licencias y Permisos.
- ✓ 2. Gestión de la financiación Gestión de la financiación externa.
- ✓ 3. Equipos de Seguridad y Salud.
- ✓ 4. Limpieza y transporte del terreno.
- ✓ 5. Excavación zanjas y arquetas para cimentación y acometidas.
- ✓ 6. Hormigonado cimentación.
- ✓ 7. Tuberías para conducciones y colectores.
- ✓ 8. Estructura metálica.
- ✓ 9. Cubierta.
- ✓ 10. Albañilería.
- ✓ 11. Urbanización.
- ✓ 12. Instalación de Fontanería.
- ✓ 13. Instalación de Electricidad.
- ✓ 14. Carpintería.
- ✓ 15. Compra y transporte de maquinaria para proceso productivo.
- ✓ 16. Instalación de Maquinaria.
- ✓ 17. Instalación contra Incendios.
- ✓ 18. Pintura.
- ✓ 19. Mobiliario.

3. DIAGRAMA GANTT.

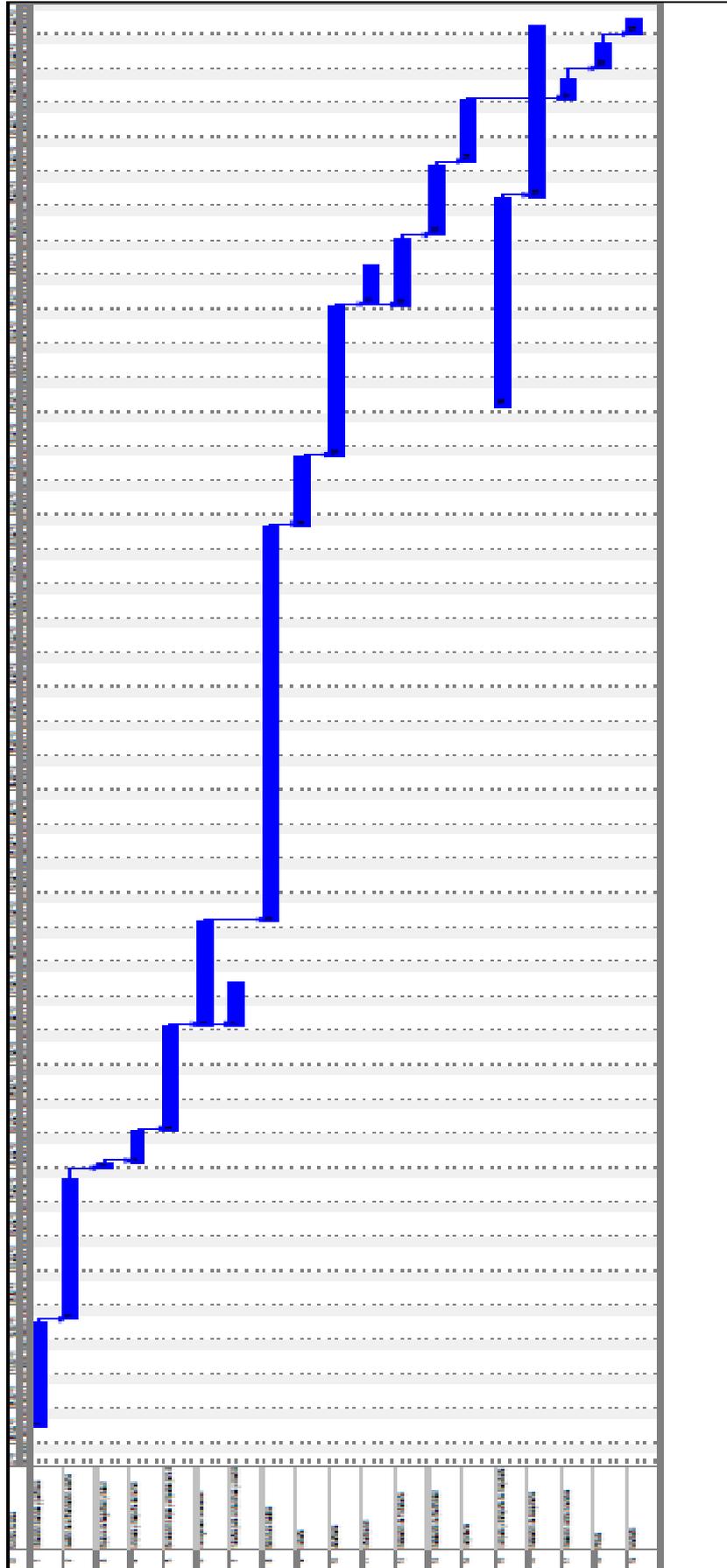
Una vez establecidas las Actividades, se estiman las duraciones de cada tarea, asignando una duración esperada, una duración optimista y otra pesimista. La duración considerada será la resultante de la ponderación en la cual la duración esperada tendrá un peso cuatro veces superior a las otras dos.

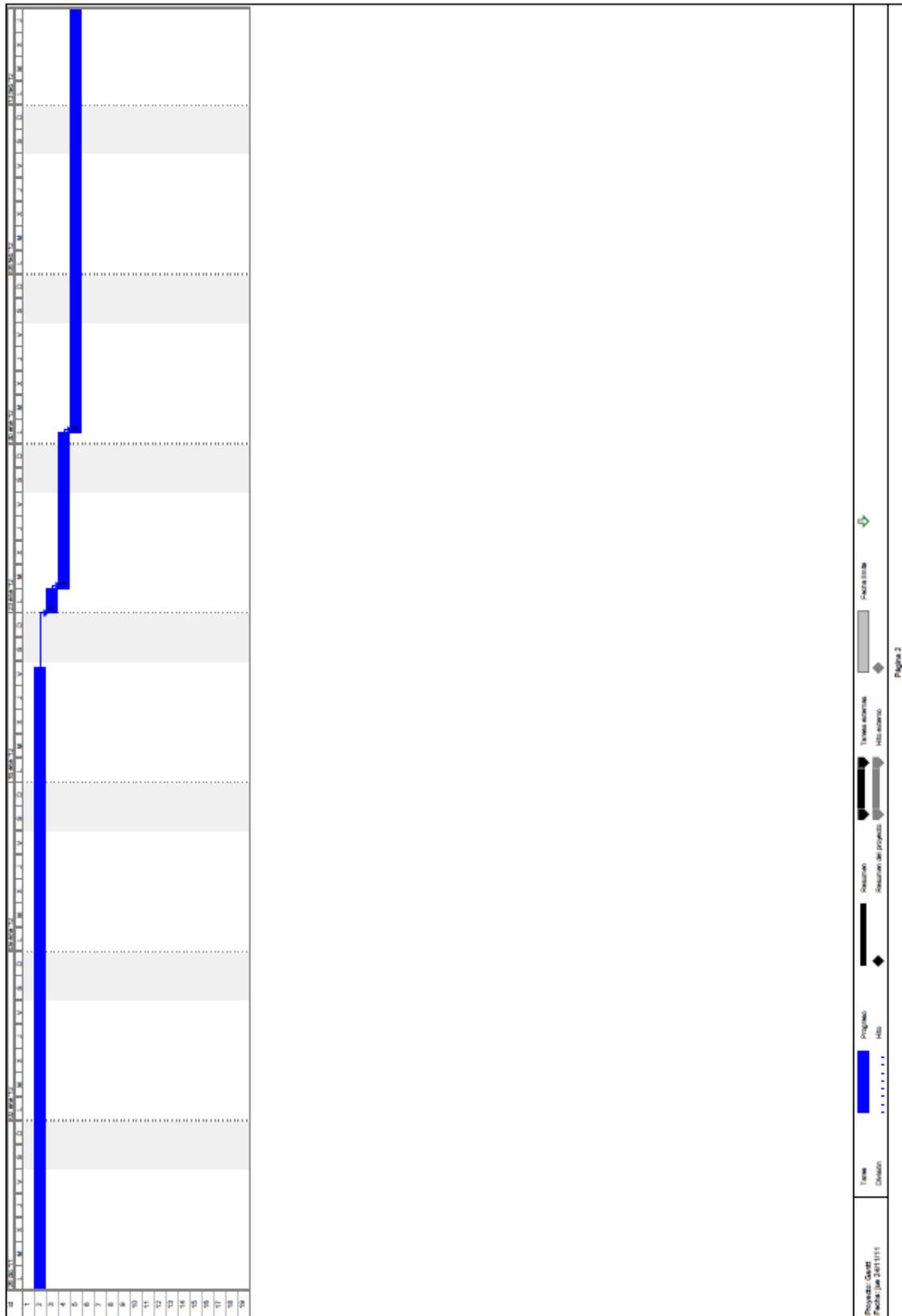
Tabla1. Tareas y Duraciones de cada una.

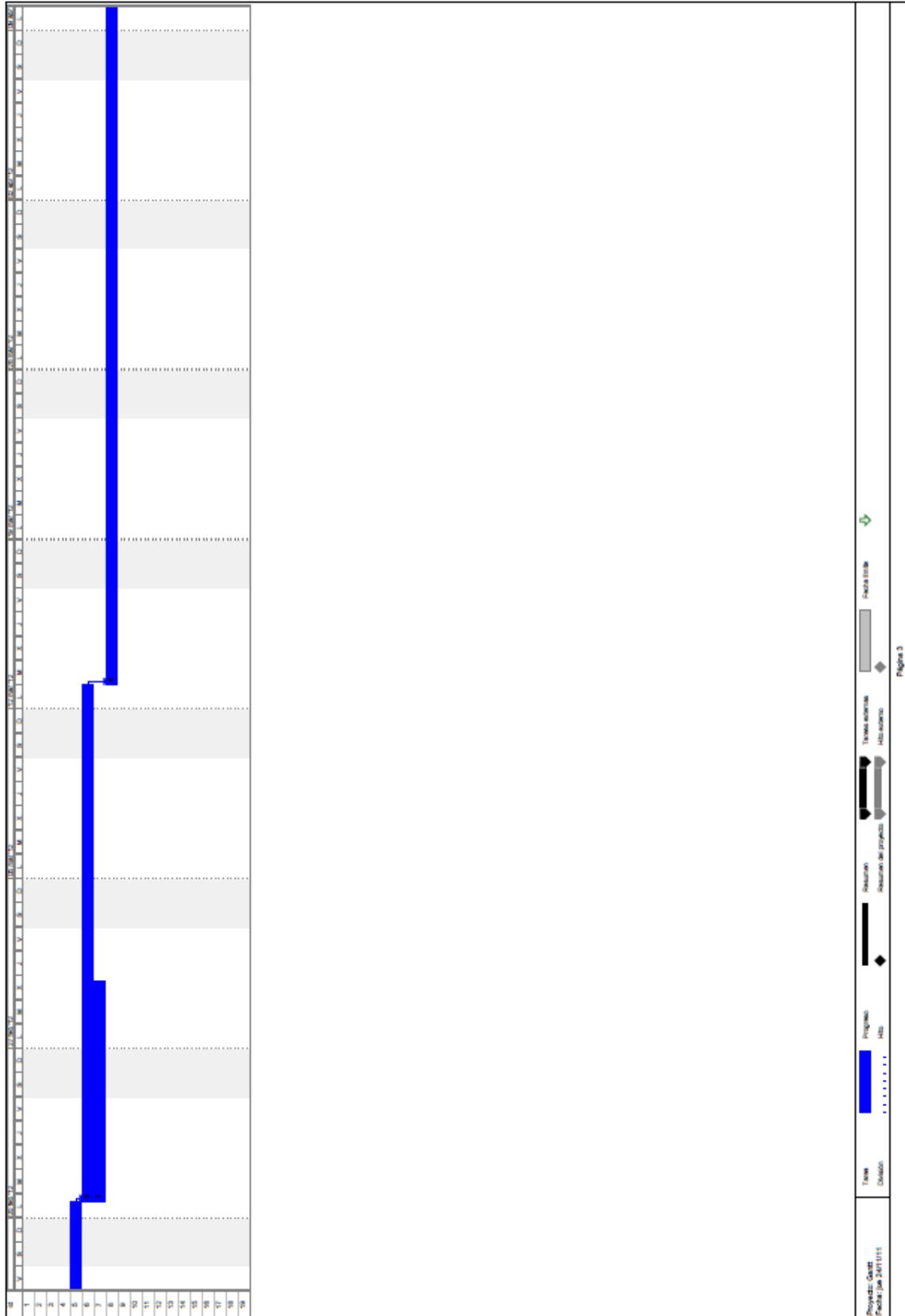
Nombre de Tarea	Duración (días)	Dur. Optimista	Dur. Esperada	Dur. Pesimista
1. Obtención de Licencias y Permisos.	15,33	12	15	20
2. Gestión de la financiación Gestión de la financiación externa.	20,83	15	20	30
3. Equipos de Seguridad y Salud.	2	1	2	3
4. Limpieza y trasporte del terreno.	4,17	3	4	6
5. Excavación zanjas y arquetas para cimentación y acometidas.	15,5	13	15	20
6. Hormigonado cimentación.	15,33	12	15	20
7. Tuberías para conducciones y colectores.	7,17	5	7	10
8. Estructura metálica.	50,83	45	50	60
9. Cubierta.	10	8	10	12
10. Albañilería.	20,33	17	20	25
11. Urbanización.	3	2	3	4
12. Instalación de Fontanería.	10	9	10	11
13. Instalación de Electricidad.	10	9	10	11
14. Carpintería.	8,17	7	8	10
15. Compra y transporte de maquinaria para proceso productivo.	30,83	25	30	40
16. Instalación de Maquinaria	25	20	25	30
17. Instalación contra Incendios.	4,83	3	5	6
18. Pintura.	5	4	5	6
19. Mobiliario.	3	2	3	4

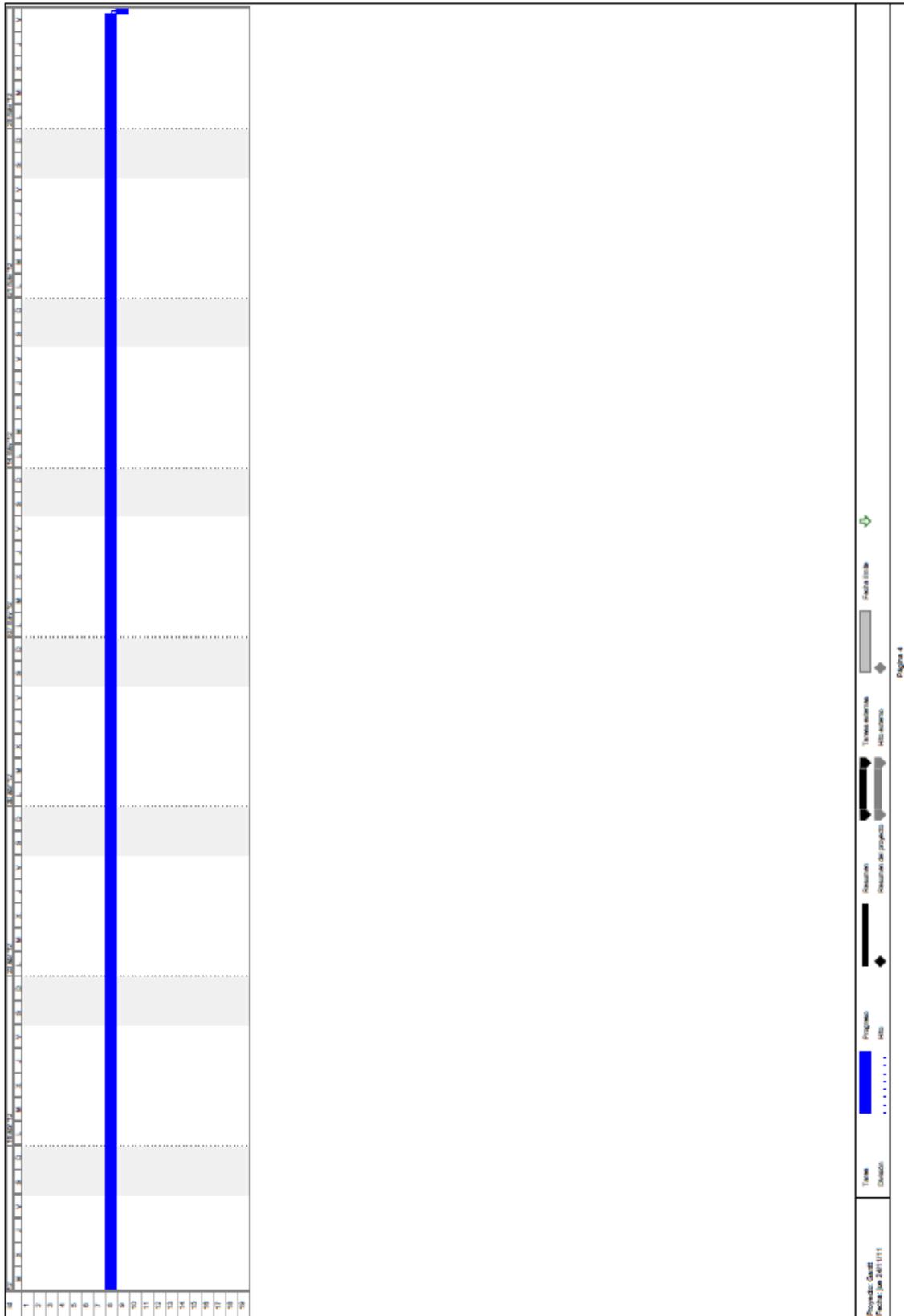
Así, el resultado se representa gráficamente mediante el diagrama de Gantt siguiente:

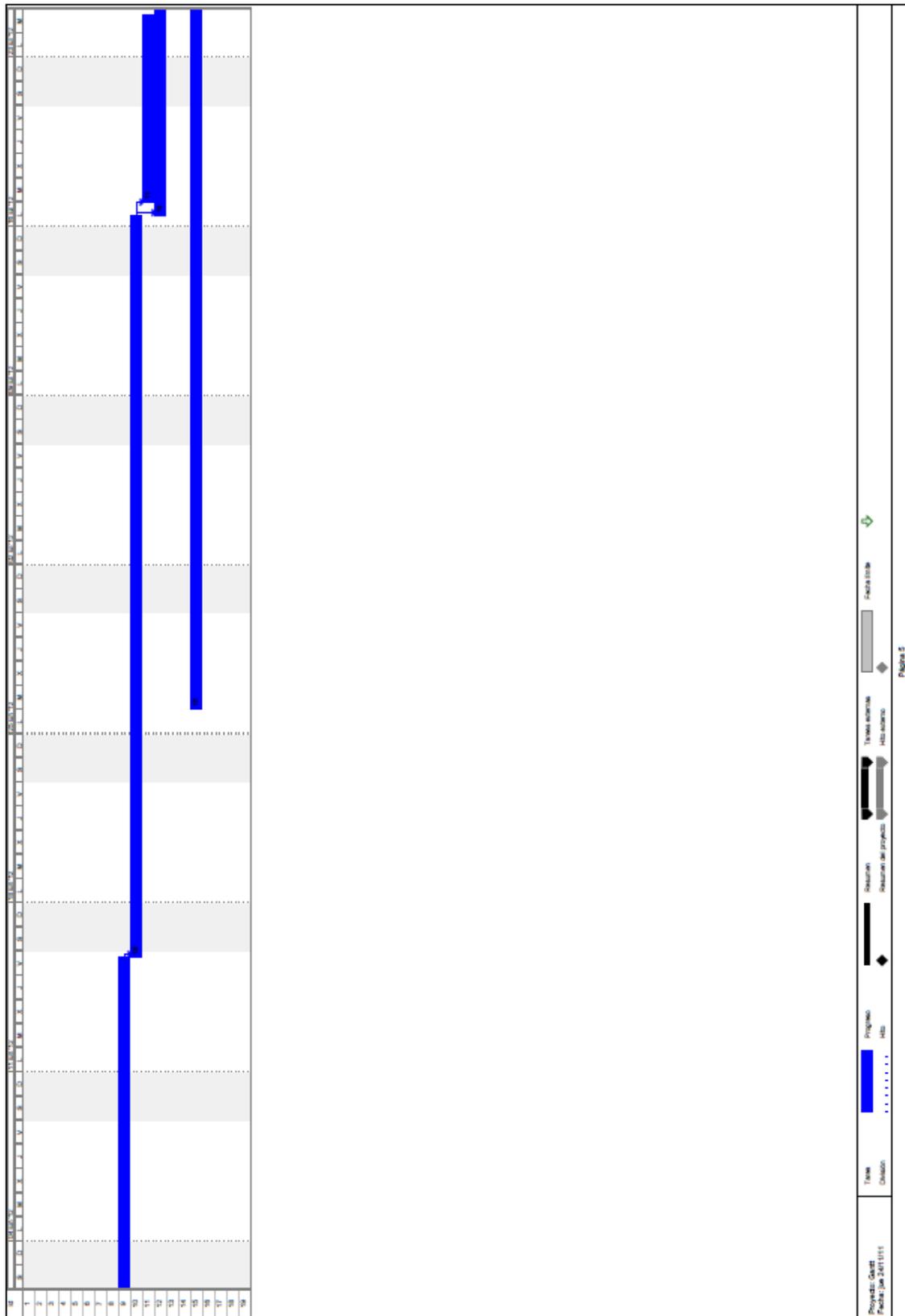
- Diagrama Gantt viernes, 24 de Noviembre de 2011.

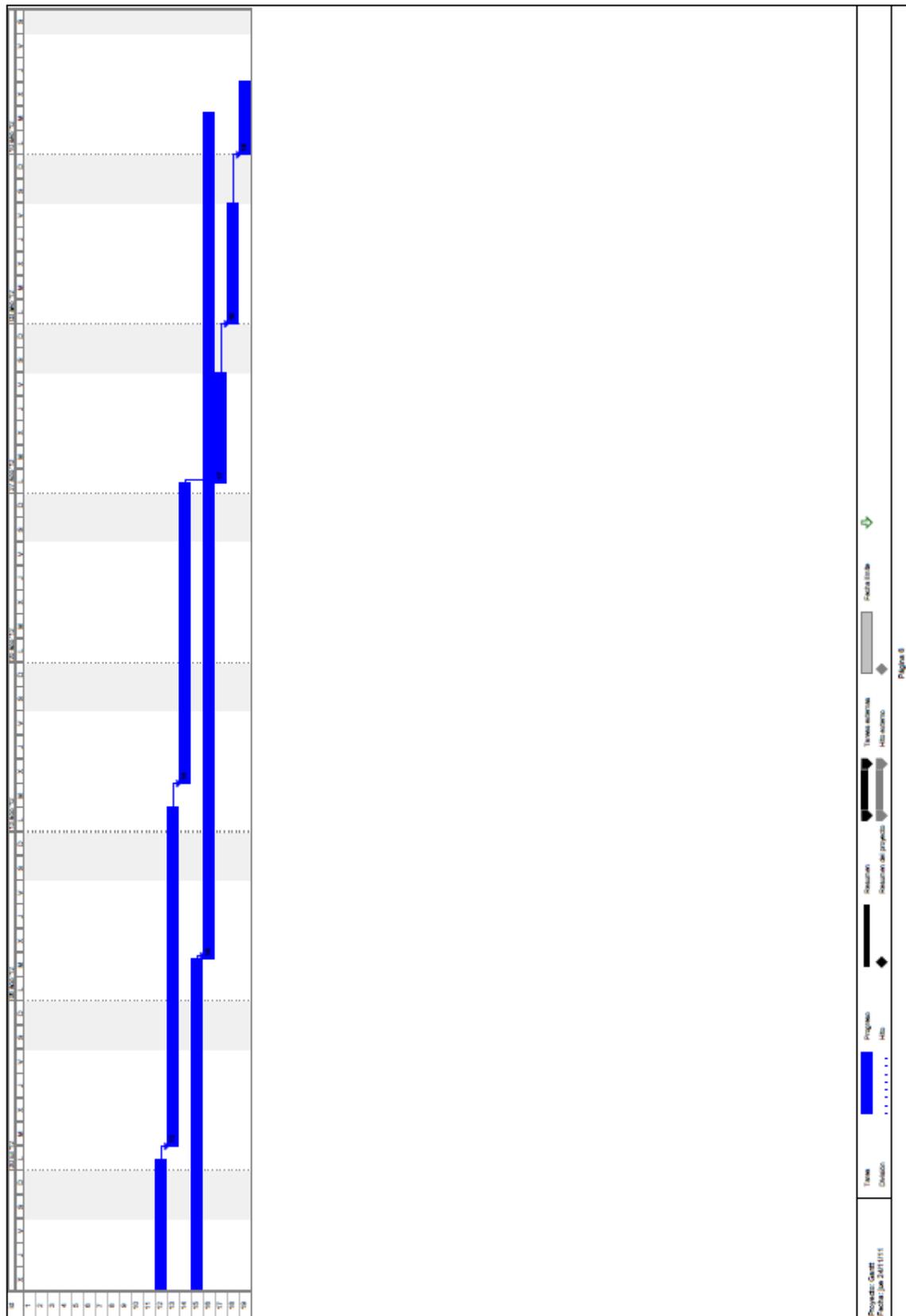












ANEJO XXI

**EVALUACIÓN
FINANCIERA**

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.	3
2. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.	3
3. FINANCIACIÓN DEL PROYECTO.	4
4. COBROS.	5
5. PAGOS.	6
5.1. Pagos de inversión.	6
5.2. Pagos Extraordinarios o de Reposición.	7
5.3. Pagos Ordinarios.	7
6. FUJOS DE CAJA.	10
7. RENTABILIDAD DEL LA INVERSIÓN.	11
7.1. Valor Actual Neto (VAN).	11
7.2. Relación Beneficio / Inversión.	12
7.3. Plazo de Recuperación.	12
7.4. Tasa Interna de Rendimiento.	13

1. INTRODUCCION.

En el presente anejo se estudiará la rentabilidad económica-financiera de presente proyecto. Los criterios que se emplean en el análisis de inversiones pueden diferenciarse según consideren o no la cronología de los flujos de caja, utilizando las tasas de actualización o descuento para homogeneizar los flujo de caja percibidos en los diferentes momentos del tiempo.

Los criterios más ademados son, los que tienen en cuenta la cronología de los flujos de caja, y entre ellos, cabe destacar:

- Valor actual neto (VAN).
- Tasa interna de rendimiento (TIR).
- Relación benéfico/inversión.
- Plazo de recuperación.

Una fijada la vida útil del proyecto y calculado el flujo de caja de cobros y pagos, se evaluará el proyecto. Cabe destacar que para este estudio no se ha tenido en cuenta las posibles subvenciones de la Unión Europea, del Gobierno de España o la Juna de Andalucía.

2. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

La vida útil es el período de tiempo, medido normalmente en años, que transcurre desde que se inicia una inversión hasta que deja de producir los flujos de caja previstos. Los pagos de inversión deben representar un porcentaje significativo (50-60%).

La vida útil del proyecto viene dada por la instalación de mayor duración y peso en la inversión total realizada. En la explotación objeto del presente estudio, dicha instalación corresponde a la construcción de la industria, ya que si sumamos en una las partidas de movimiento de tierras, cimentación, y estructuras, supera ampliamente a la

partida de maquinaria. En la siguiente en la tabla 1 se representa la vida útil de las distintas instalaciones que componen la almazara:

Tabla 1. Vida útil de las instalaciones.

	VIDA ÚTIL (AÑOS)	VALOR RESIDUAL
Construcción de la industria	50	50
Almacén	50	50
Instalación eléctrica	50	50
Instalación de saneamiento	50	50
Instalación de fontanería	50	50
Maquinaria	15	0
Otros	50	50

3. FINANCIACIÓN DEL PROYECTO.

La financiación será del 100% ajena a al promotor, y se realizará a través de una entidad financiera. Las anualidades por amortización del préstamo a pagar cada año se calculan mediante la expresión:

$$a = \frac{C \cdot i \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Donde:

- ✓ C = capital total a pagar, siendo este de 1.715.020,28€.
- ✓ i = tipo de interés del préstamo dado por la entidad financiera es del 7%.
- ✓ n = número de años de duración del préstamo, serán de 10 años.

4. COBROS.

A continuación se detallan los beneficios obtenidos por la venta de los diferentes productos que se van a ofertar.

- **Venta de Aceite.**

La venta de aceite se va a realizar de varias formas y en varios formatos, por lo que los ingresos van a depender de de la cantidad de cada formato que se venda. A continuación se detallan los formatos que se van a vender.

- Formato familiar de 2,5L y 5L: Se venderán en garrafas de cuadradas de hojalata, con un precio de venta de 3,1€/kg.
- Formato Extra de 1000mL, 500mL y 250mL: Este formato se venderá en botellas de vidrio oscuro, con un precio de venta de 3,60€/kg.
- Formato Aromático: Estos tipos de aceites se venderán en botellas de 250L en forma de vidrio transparente, con un precio de venta de 2,20€/kg.
- Venta a granel: Esta forma de venta de aceite se venderán en partidas a mayoristas con un precio de venta de 1,70€/kg.
- Venta de aceite lampante: Estos aceites producidos se venderán a empresas especializadas en sus tratamientos. El precio de venta de estos aceites será de 1,5€/kg.

La estrategia de mercado seguida será la siguiente:

- Los primeros 5 años el 10% de la producción (200.000kg), se va a vender en formato extra. El 10% de la producción (200.000kg), se va a vender en formato aromático. El 10% de la producción (200.000kg), se va a vender en formato familiar. 60% de la producción (1.200.000kg), se va a vender a granel. El restante 10% de la producción (200.000kg), serán los aceites lampantes. Teniendo un beneficio de **4.120.000,00€**.
- Los siguientes 5 años el 20% de la producción (400.000kg), se venderán en formato extra. El 20% de la producción (400.000kg), se va a vender en formato aromático. El 20% de la producción (400.000kg), se va a vender en formato familiar. El 30% de la producción (600.000kg), se va

a vender a granel. El restante 10% de la producción (200.000kg) serán los aceites lampantes. Teniendo un beneficio de **4.880.000,00€**.

- El resto de los años el 30% de la producción (600.000kg), se va a vender en formato extra. El 20% de la producción (400.000kg), se va a vender en formato aromático. El 30% de la producción (600.000kg), se va a vender en formato familiar. El 10% de la producción (200.000kg), se va a vender a granel. El restante 10% de la producción (200.000kg) serán los aceites lampantes. Teniendo un beneficio de **5.160.000,00€**.

- **Venta de Orujillo.**

El hueso de aceituna que se va a obtener durante el proceso de extracción de aceituna es utilizado, actualmente es utilizado como biocombustible en calderas domesticas, por ejemplo para la calefacción en ganaderías intensivas.

La producción de orujillo de la industria es de 2.600.000kg. Estos se venderán a un precio de 0,07€/kg, por lo tanto el beneficio obtenido por la venta de orujillo será de **187.000€**.

Tabla 2. Resumen de cobros.

CONCEPTO	CANTIDAD 1º (€)	CANTIDAD 2º (€)	CANTIDAD 3º (€)
Venta de Aceite	4.120.000,00	4.880.000,00	5.160.000,00
Venta de Orujillo	187.000,00	187.000,00	187.000,00
TOTAL	4.307.000,00	5.067.000,00	5.347.000,00

5. PAGOS.

5.1. Pagos de inversión.

Se considera que la ejecución de todas las obras tendrá lugar dentro del mismo año. El plazo de inversión a realizar será único y se efectuará en el año cero.

El presupuesto de ejecución material total de la obra asciende a la cantidad de **1.221.350,43€**, a este primer presupuesto hay que sumarle los siguientes factores:

- Gastos generales: 13% sobre la ejecución material: 158.775,56€.
- Beneficio industrial: 6% sobre la ejecución material: 73.281,03€.
- La suma de estos dos índices asciende a la cantidad de 232.056,59€.
- 18% del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA): 261.613,26€

Finalmente el presupuesto de ejecución por contrata total asciende a **1.715.020,28€**.

5.2. Pagos Extraordinarios o de Reposición.

Se considerarán como pagos extraordinarios, los correspondientes a la sustitución de los equipos cuya vida útil sea menor que la del proyecto. Por lo tanto, en el año 15 se ha de renovar el sistema de alimentación (comederos y bebederos), lo que supone un pago extraordinario de **396.866,00€**.

5.3. Pagos Ordinarios.

Se refieren a los pagos anuales de la explotación. A continuación se exponen los pagos de la almazara que nos ocupa, estos están formados por:

- **Aceituna.**

El gasto en aceituna es el dinero que los agricultores van a percibir por kilogramo de aceituna que aporten a la fábrica. El kilogramo de aceituna se va a pagar a una media de 0,42€, por lo que el gasto por el pago de aceitunas va a ser de **3.360.000€**.

- **Energía Eléctrica.**

El gasto en energía eléctrica consumida en el proceso productivo al año alcanza la cantidad de **181.389,90€**.

- **Mano de Obra.**

La mano de obra que se va necesitar para que la almazara marche correctamente se detalla a continuación.

- 1 Gerente: Con un sueldo anual bruto de 43.750€.
- 1 Ingeniero Agrónomo: Con un sueldo anual bruto de 35.000€.
- 1 Oficinistas: Con un sueldo anual bruto de 17.500€, cada uno.
- 5 Operarios eventuales: Estos solo serán contratados durante cinco meses al año, el sueldo neto será de 1.000€/mes, por lo que el sueldo en bruto de estos cinco trabajadores, al año será de 31.250€.

Por lo que los gastos por manos de obra anual serán de **127.500,00€**.

- **Embasado.**

A continuación se detallan los gastos son debidos a la compra de los embases, para el embotellado del acetite, en los diferentes formatos que se ofrecen al consumidor y a las diferentes hiervas y especias con las que se van aderezar los aceites.

- Formato Familiar: Para el embotellado de formato familiar se van a necesitar 88.000 envases a un precio de 0,10€ por envase, el gasto asciende 8.800€
- Formato Extra: Los envases que se van a necesitar para el embotellado del formato extra son 560.000 envases, a un precio de 0,30€ por envase, por lo que el gasto en este tipo de envases es de 168.000€

- Formato Aromático: Las botellas que se necesitarán para embotellar este tipo de aceites son 900.000 botellas, a un precio de 0,15€ el gasto asciende a 135.000€.

Si se suma los gastos en cada tipo de formato, el desembolso anual de **311.800€**.

- **Anualidad del Préstamo.**

A partir de lo visto en el apartado 3 del presente anejo, durante los 10 primeros años se hará un pago, debido a este crédito hipotecario, que asciende a **244.180,30€/año**.

Tabla 3. Resumen de pagos ordinarios.

CONCEPTO	CANTIDAD (€)
Aceituna	3.360.000
Energía Eléctrica	181.389,90
Mano de Obra	127.500,00
Embasado	311.800,00
Anualidad del Préstamo	244.180,30
TOTAL	4.224.870,20

6. FUJOS DE CAJA.

Tabla 4. Flujos de Caja.

AÑO	COBROS		PAGOS		FLUJOS DE CAJA EXTRA (€)	PAGO DE INVERSIÓN
	ORDINARIOS (€)	EXTRAORDINARIOS (€)	ORDINARIOS (€)	EXTRAORDINARIOS (€)		
0					1.715.020,28	1.715.020,28
1	4.307.000,00		4.224.870,20		241.888,30	
2	4.307.000,00		4.224.870,20		226.074,28	
3	4.307.000,00		4.224.870,20		209.153,28	
4	4.307.000,00		4.224.870,20		191.047,81	
5	4.307.000,00		4.224.870,20		171.674,95	
6	5.067.000,00		4.224.870,20		774.146,00	
7	5.067.000,00		4.224.870,20		751.966,02	
8	5.067.000,00		4.224.870,20		728.233,45	
9	5.067.000,00		4.224.870,20		702.839,58	
10	5.067.000,00		4.224.870,20		675.668,15	
11	5.347.000,00		4.224.870,20		1.120.375,02	
12	5.347.000,00		4.224.870,20		1.120.375,02	
13	5.347.000,00		4.224.870,20		1.120.375,02	
14	5.347.000,00		4.224.870,20		1.120.375,02	
15	5.347.000,00		4.224.870,20	396.866,00	794.944,90	
16	5.347.000,00		4.224.870,20		1.120.375,02	
17	5.347.000,00		4.224.870,20		1.120.375,02	
18	5.347.000,00		4.224.870,20		1.120.375,02	
19	5.347.000,00		4.224.870,20		1.120.375,02	
20	5.347.000,00		4.224.870,20		1.120.375,02	
21	5.347.000,00		4.224.870,20		1.120.375,02	
22	5.347.000,00		4.224.870,20		1.120.375,02	
23	5.347.000,00		4.224.870,20		1.120.375,02	
24	5.347.000,00		4.224.870,20		1.120.375,02	
25	5.347.000,00		4.224.870,20		1.120.375,02	

7. RENTABILIDAD DEL LA INVERSIÓN.

Una vez obtenidos los flujos netos estamos en condiciones de calcular los índices de evaluación que nos permitirán pronunciarnos sobre la bondad del proyecto.

Supondremos una economía sin inflación. Los índices que vamos a utilizar son:

- **VAN o valor actual neto:** indica la ganancia neta generada por el proyecto.
- **TIR o tasa interna de rendimiento:** es el tipo de interés que obtiene el inversor por su préstamo, es decir, el tipo de interés que rinde el proyecto el inversor, suponiendo que el pago de inversión es un préstamo que este hace al proyecto.
- **Relación beneficio / inversión:** este concepto indica la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida.
- **Plazo de recuperación o Pay-Back:** es el número de años que transcurren desde el inicio del proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se hace exactamente igual a la suma de los pagos actualizados.

7.1. *Valor Actual Neto (VAN).*

El VAN expresa el valor actualizado de todos los rendimientos financieros generados por la inversión, es decir, la ganancia total o rentabilidad absoluta a precios actuales. Desde el punto de vista económico serán viables todas aquellas inversiones cuyo VAN sea mayor que 0.

El valor actual neto, se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+i)^j} - K$$

Donde:

- ✓ n: es el la vida de la inversión.
- ✓ i: es el interés satisfactorio, que se estima en un 6%.
- ✓ R_j : es el flujo de caja de cada año.
- ✓ K: es la inversión.

El valor actual neto del proyecto es de: **VAN = 1.915.576,10 €.**

7.2. Relación Beneficio / Inversión.

Ese criterio mide la ganancia generada por cada unidad monetaria de capital invertido. La relación beneficio/inversión se calcula mediante la fórmula:

$$B / I = \frac{VAN}{K}$$

Donde:

- ✓ VAN: es el valor actual neto.
- ✓ K: es la inversión.

La relación beneficio inversión de presento proyecto es: **B/I = 1,12.**

7.3. Plazo de Recuperación.

El plazo de recuperación se define como el período de tiempo, expresado en años, que se espera que transcurra desde el momento en que se inicia la inversión hasta que se verifique que la suma de los flujos de caja actualizados coincide con el pago de la inversión. Si la inversión finalizara en ese momento, el VAN sería nulo. Es, por tanto, el tiempo que tarda en recuperarse el pago de la inversión.

El plazo de recuperación se calcula sumando año por año los flujos de caja actualizados hasta que se igualen con el pago de la inversión. El año en que esto tenga lugar será el plazo de recuperación. Se tomará como plazo de recuperación el primer año en que la resta de los flujos de caja y la inversión se igualen.

La inversión se recuperará al **quinto** año después de realizar la inversión.

7.4. *Tasa Interna de Rendimiento.*

La tasa interna de rendimiento se define como la tasa de actualización para la que el VAN toma el valor cero. La TIR determina el tipo de interés satisfactorio, a partir del cual el proyecto no sería rentable.

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1 + \lambda)^j} - K = 0$$

Donde:

- ✓ n: es la vida de la inversión.
- ✓ R_j : es el flujo de caja de cada año.
- ✓ K: es la inversión.
- ✓ λ : es la tasa interna de rendimiento de la inversión.

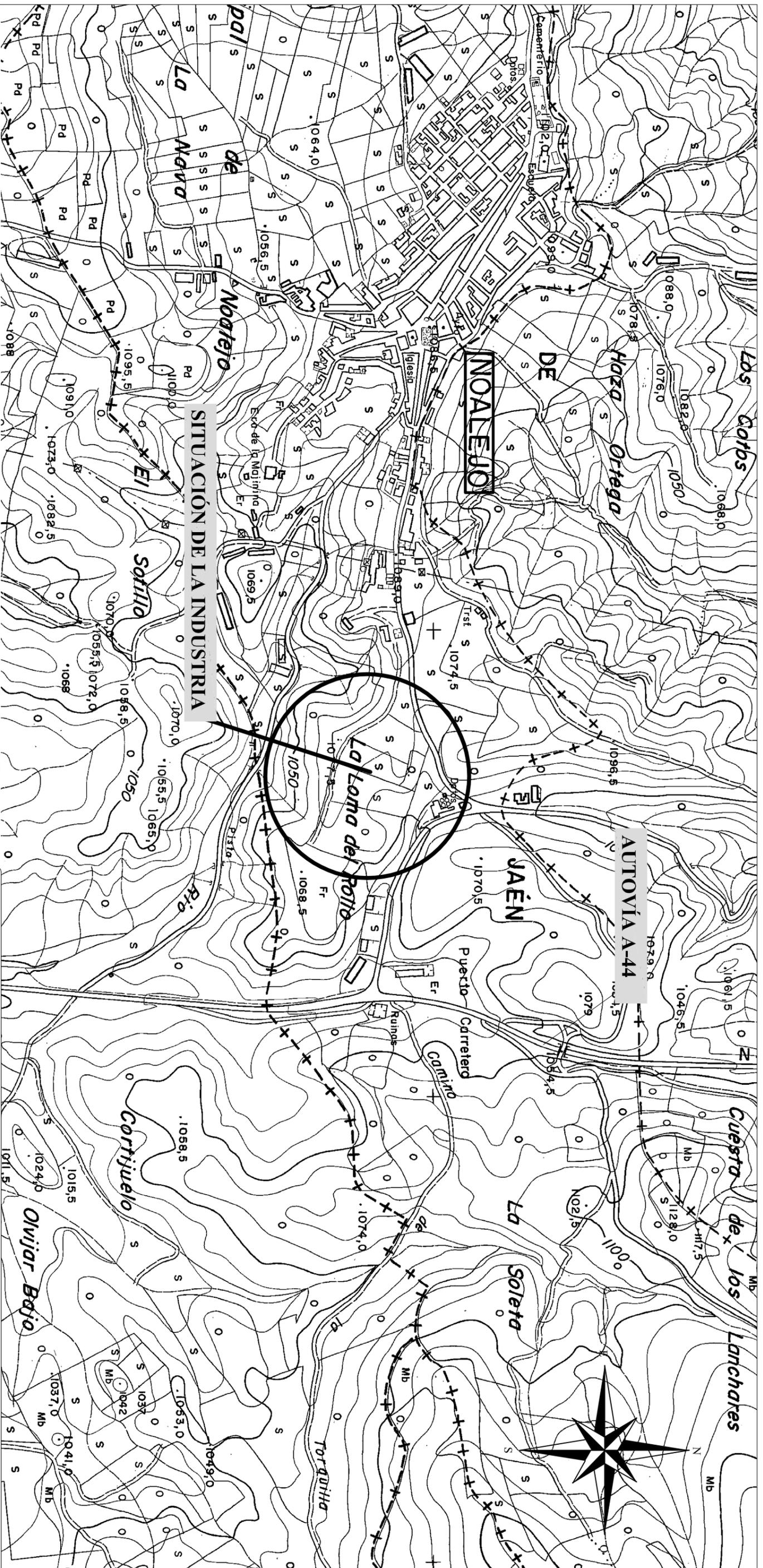
En este caso la TIR tiene un valor de: **TIR: 8,4%**

DOCUMENTO II

PLANOS

ÍNDICE

1. **SITUACIÓN.**
2. **EMPLAZAMIENTO.**
3. **DISTRIBUCIÓN DE LA PARCELA.**
4. **REPLANTEO E INFORME GEOTÉCNICO.**
5. **DISTRIBUCIÓN DE LA NAVE.**
6. **ALZADOS Y SECCIÓN.**
7. **CIMENTACIÓN.**
8. **ESTRUCTURA.**
9. **ESTRUCTURA DE LA TORRE Y PASARELA.**
10. **CUBIERTA.**
11. **MEMORIA DE CARPINTERÍA Y COTAS.**
12. **INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.**
13. **INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.**
14. **INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.**
15. **INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**
16. **ESQUEMA UNIFILAR 1/2.**
17. **ESTQUEMA UNIFILAR 2/2.**
18. **INSTALACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.**



SITUACIÓN DE LA INDUSTRIA

NOALEJO

AUTOVÍA A-44

JAÉN

La Loma del Rollo

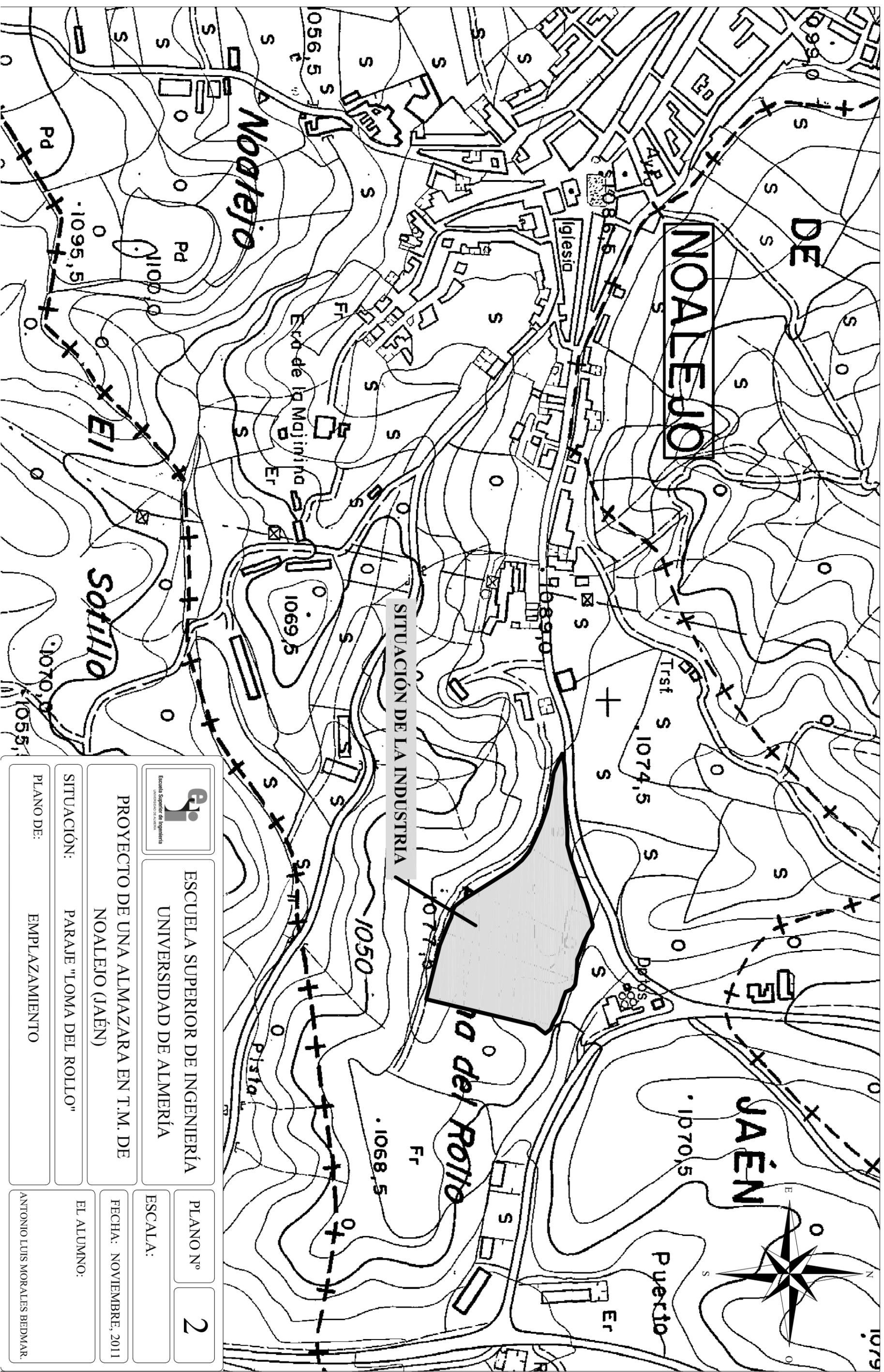
Sotillo

Cortijuelo

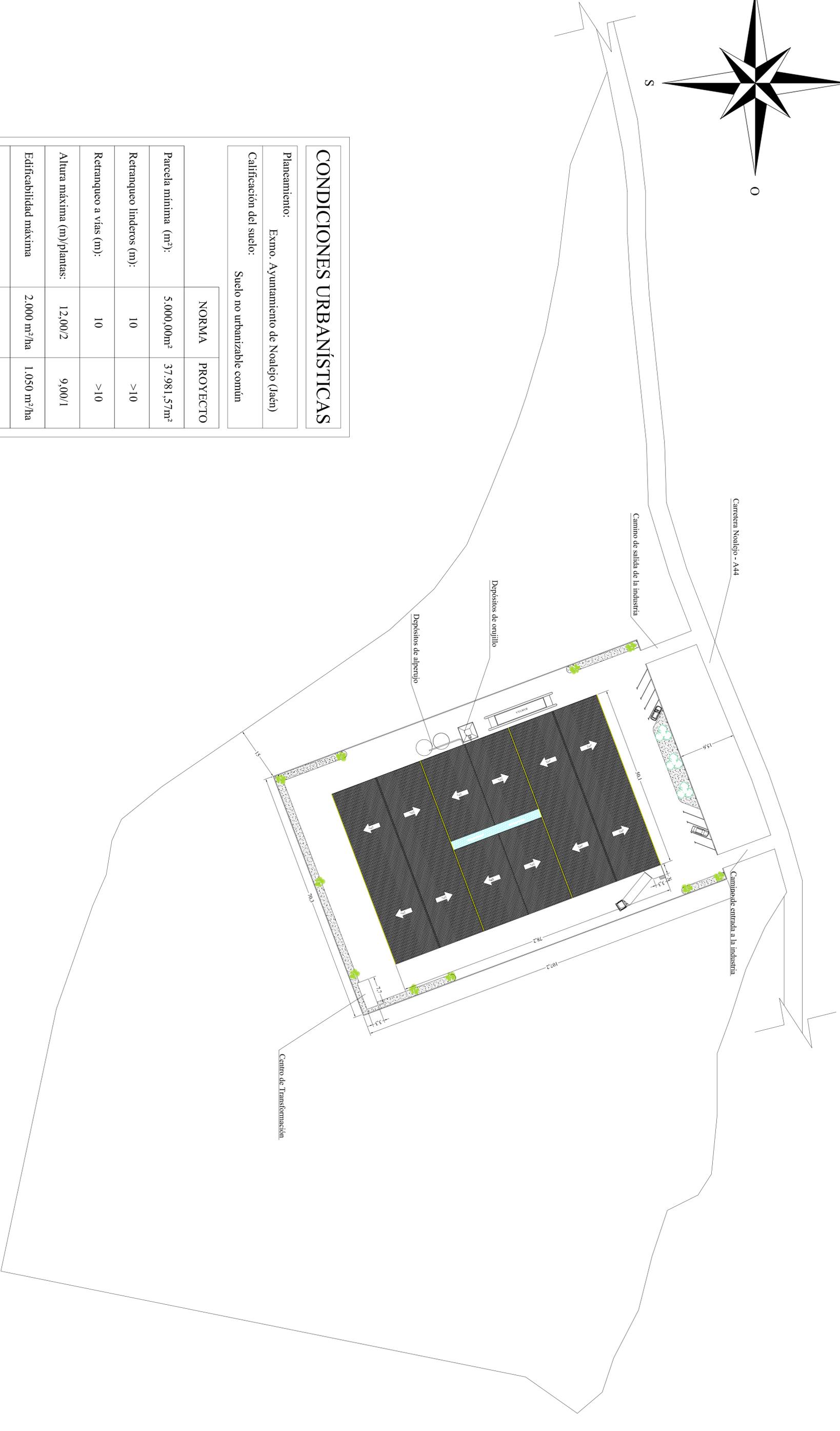
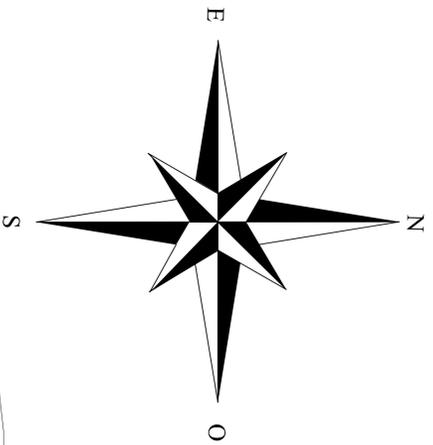
Olivar Bajo



	
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	
PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (JAÉN)	
SITUACIÓN:	PARAJE "LOMA DEL ROLLO"
PLANO DE:	SITUACIÓN
PLANO Nº	1
ESCALA:	1/10.000
FECHA:	NOVIEMBRE, 2011
EL ALUMNO:	ANTONIO LUIS MORALES BEDMAR



 <p>Escuela Superior de Ingeniería Universidad de Almería</p>	<p>ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA</p>	<p>PLANO Nº</p>	<p>2</p>
<p>PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (JAÉN)</p>	<p>FECHA: NOVIEMBRE, 2011</p>	<p>SITUACIÓN: PARAJE "LOMA DEL ROLLO"</p>	<p>EL ALUMNO:</p>
<p>PLANO DE: EMPLAZAMIENTO</p>	<p>ANTONIO LUIS MORALES BEDMAR</p>		



CONDICIONES URBANÍSTICAS

Planeamiento:

Exmo. Ayuntamiento de Noalejo (Iacn)

Calificación del suelo:

Suelo no urbanizable común

	NORMA	PROYECTO
Parcela mínima (m ²):	5.000,00m ²	37.981,57m ²
Retranqueo linderos (m):	10	>10
Retranqueo a vías (m):	10	>10
Altura máxima (m)/plantas:	12,00/2	9,00/1
Edificabilidad máxima	2.000 m ² /ha	1.050 m ² /ha
Ocupación máxima (%)	50%	10,5%

 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (JAÉN)

SITUACIÓN: PARAJE "LOMA DEL ROLLO"

PLANO DE: DISTRIBUCION EN PLANTA DE LA PARCELA

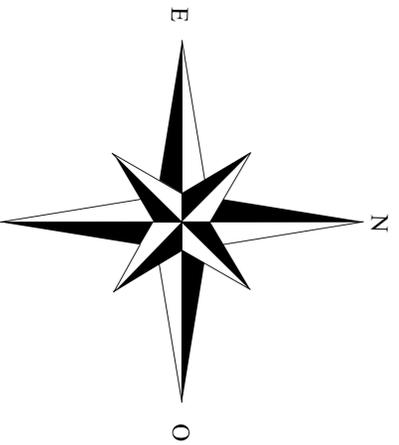
PLANO Nº **3**

ESCALA: 1/500

FECHA: NOVIEMBRE, 2011

EL ALIADO:

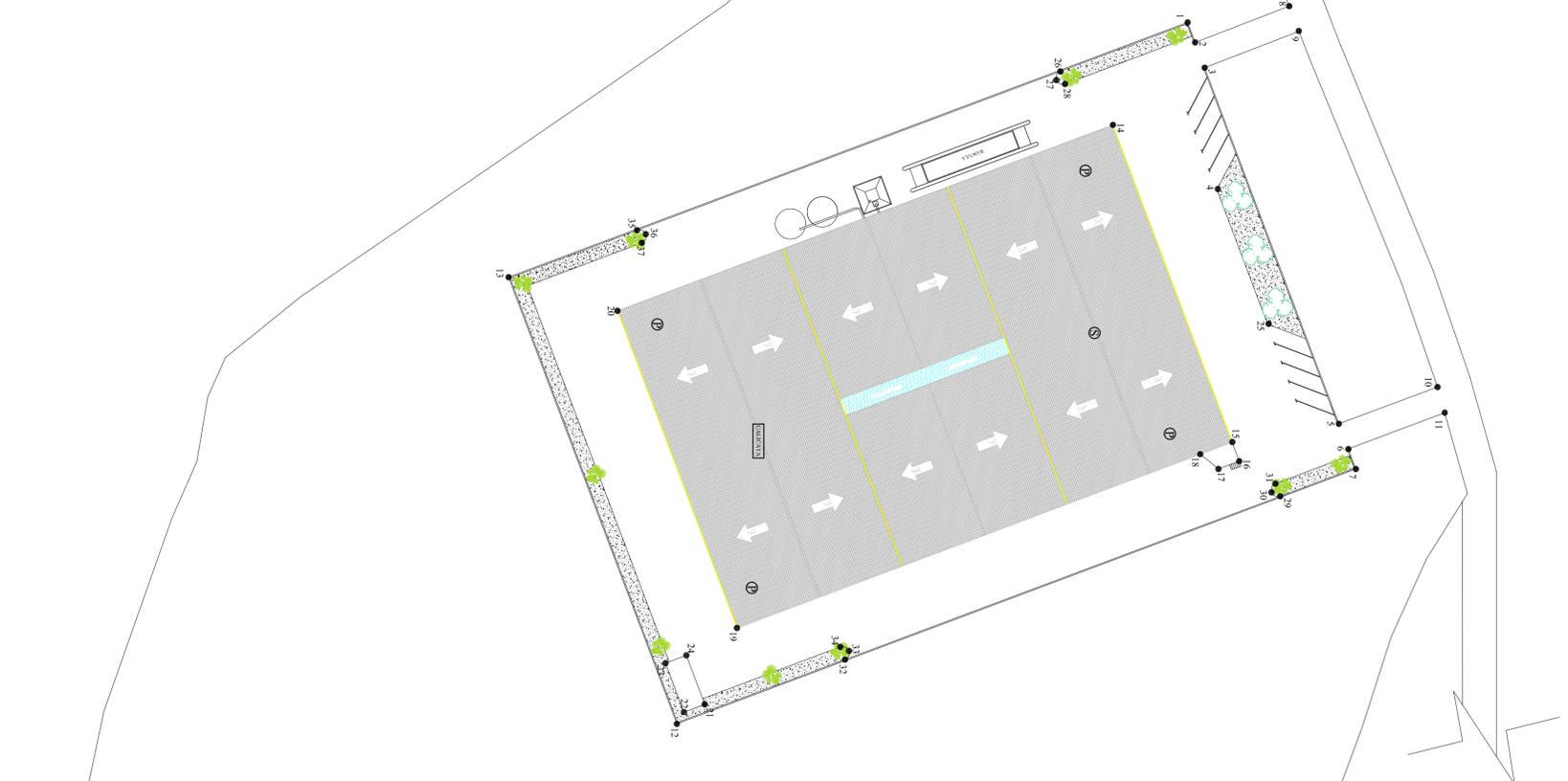
ANTONIO LUIS MORALES BERMAR



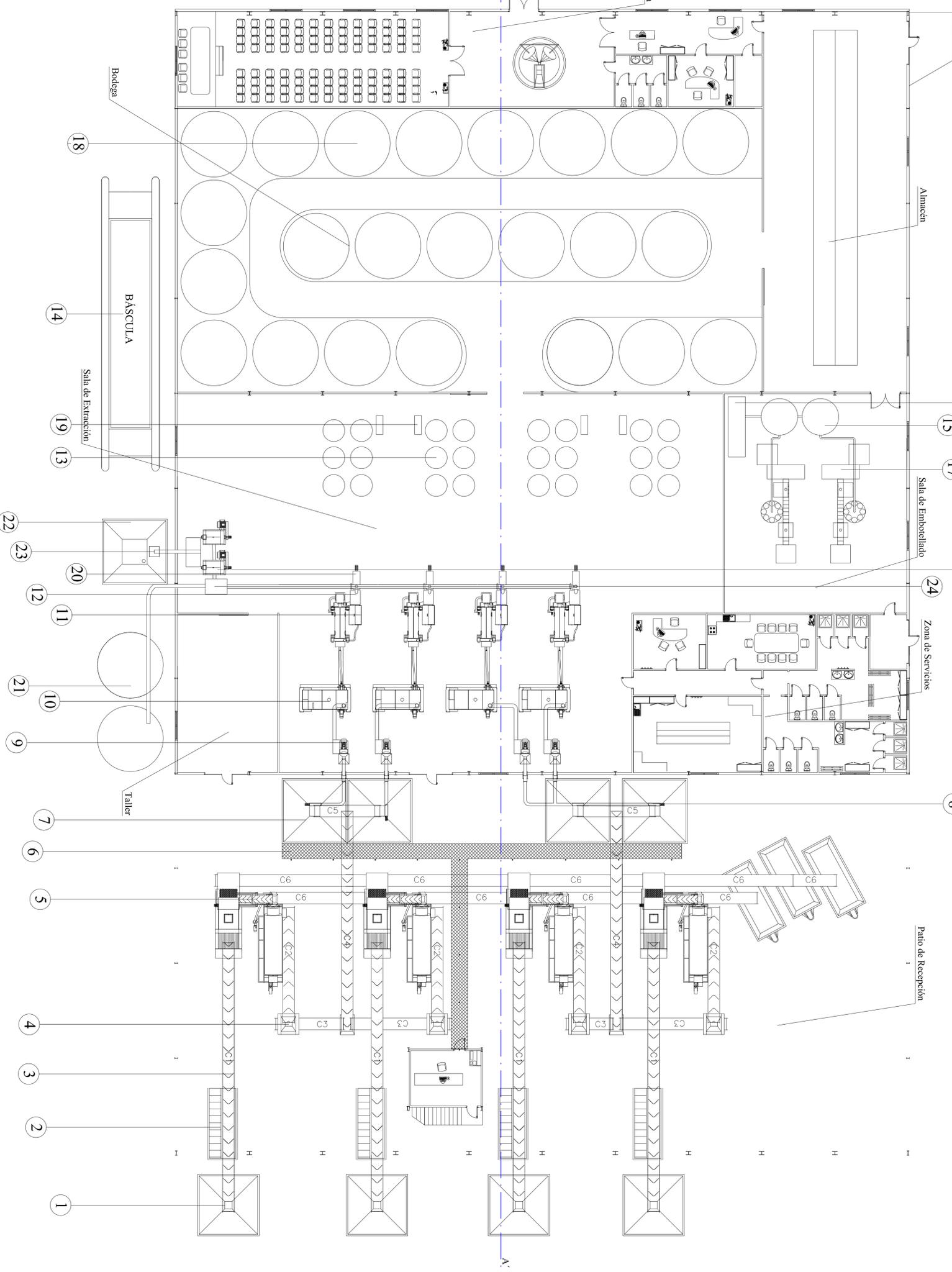
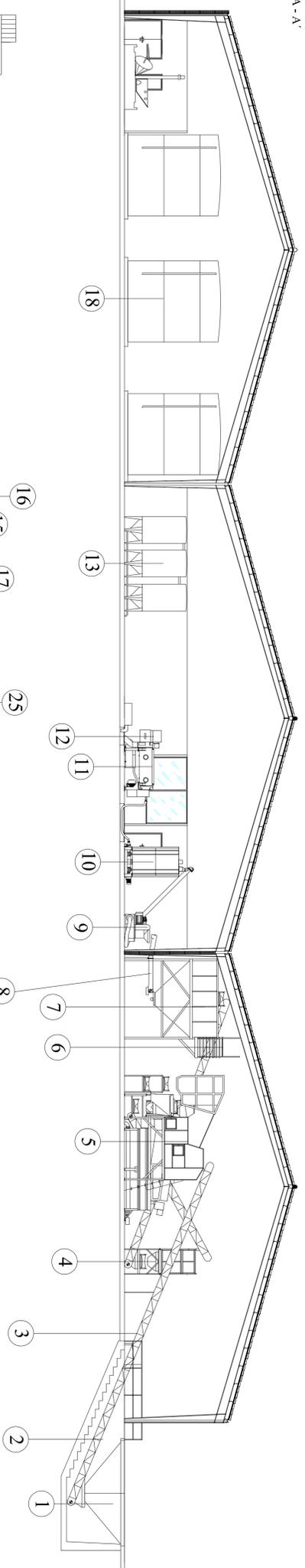
COORDENADAS UTM

REF.	X	Y	Z
1	443149,69	4153748,32	1000,38
2	443152,65	4153749,43	1000,38
3	443156,38	4153750,90	1000,38
4	443174,49	4153752,81	1000,38
5	443120,12	4153750,67	1000,38
6	44312,86	4153772,07	1000,38
7	44315,82	4153773,10	1000,38
8	44317,29	4153763,33	1038,05
9	44315,01	4153764,29	1038,05
10	44320,67	4153785,25	1036,37
11	44320,47	4153786,31	1036,37
12	44325,54	4153672,83	1000,38
13	44318,74	4153647,99	1000,38
14	44316,48	4153737,20	1000,38
15	44311,83	4153754,94	1000,38
16	44324,65	4153755,95	1000,38
17	44321,50	4153752,08	1000,38
18	44321,61	4153750,18	1000,38
19	44329,34	4153681,73	1000,38
20	44319,39	4153666,08	1000,38
21	44325,02	4153677,09	1000,38
22	44325,79	4153673,89	1000,38
23	44324,56	4153671,18	1000,38
24	44324,40	4153674,25	1000,38
25	44319,33	4153760,29	1000,38
26	44315,69	4153729,51	1000,38
27	44315,41	4153728,93	1000,38
28	44318,81	4153730,21	1000,38
29	44319,85	4153762,01	1000,38
30	44319,09	4153759,77	1000,38
31	44321,29	4153761,30	1000,38
32	44324,65	4153697,70	1000,38
33	44324,74	4153698,28	1000,38
34	44324,16	4153696,99	1000,38
35	44318,04	4153666,97	1000,38
36	44318,03	4153668,26	1000,38
34	44318,22	4153666,68	1000,38

INFORME GEOTÉCNICO			
REF.	Características	Nº de ensayos	
S	Sondeo p=6,00m	1	
P	Penetración dinámica DPMH	4	
CALICATA	Calicata en trinchera p=3,5m	1	



	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	PLANO Nº 4
	PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (GAÉN)	ESCALA: 1/500
SITUACIÓN: PARAJE "LOMA DEL ROLLO"	FECHA: NOVIEMBRE, 2011	EL ALUMNO:
PLANO DE: REPLANTEO E INFORME GEOTÉCNICO	ANTONIO LUIS MORALIS BEJAR.	



Ref.	Denominación	Material / Características	Uds.
1	Tolva de recepción	Acero S275JR	4
2	Foso de tolva recepción	HA - 25/P25/IIa	4
3	Cinta transporte	Tubular. Banda nervada o lisa	18
4	Pesadora	50.000 kg/h	4
5	Modulo de limpieza	Cap: 50.000 kg/h	4
6	Pasarela mantenimiento	Perfiles S275JR	1
7	Tolva de almacenamiento	Acero S275JR / S235JR	4
8	Transportador Sinfin Acetuna	Acero inoxidable	4
9	Molino triturador	A. inoxidable / 31.626kW	4
10	Batidora	Cap: 8.000 kg / 8 kW	4
11	Decanter de 2 fases	Rend: 4.900 kg/h / 40 kW	4
12	Deposito succion Orujo	Bajo suelo. Tapa de chapa nerv.	4
13	Decantador	A. inoxidable / 5.000 l	24
14	Bascula puente	Electronica. Cap: 60.000 Kg	1
15	Deposito de aceite filtrado	A. inoxidable / 5.000 l	2
16	Filtro de aceite	Acero inoxidable 1.4301	1
17	Línea de envasado	Cap. max: 1.000 l/h	2
18	Deposito de aceite	A. inoxidable / 100.000 l	23
19	Bombas de trnsiego	A. inoxidable 1.471kW	4
20	Bombas pistón	A. inoxidable 1.471 kW	4
21	Deposito para alperujo	Chapa galvan. / 110.000 l	2
22	Tolva de Orujillo	Acero S275JR	1
23	Colector de Orujillo	Acero inoxidable	1
24	Bomba pistón para pulpa	Acero inoxidable	2
25	Separador pulpa-líquido	Cap: 10.000 kg/h	2
26	Colector alperujo	Acero inoxidable	1



**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA**

PLANO Nº 5

ESCALA: 1/150

PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (JAÉN)

SITUACIÓN: PARAJE "LOMA DEL ROLLO"

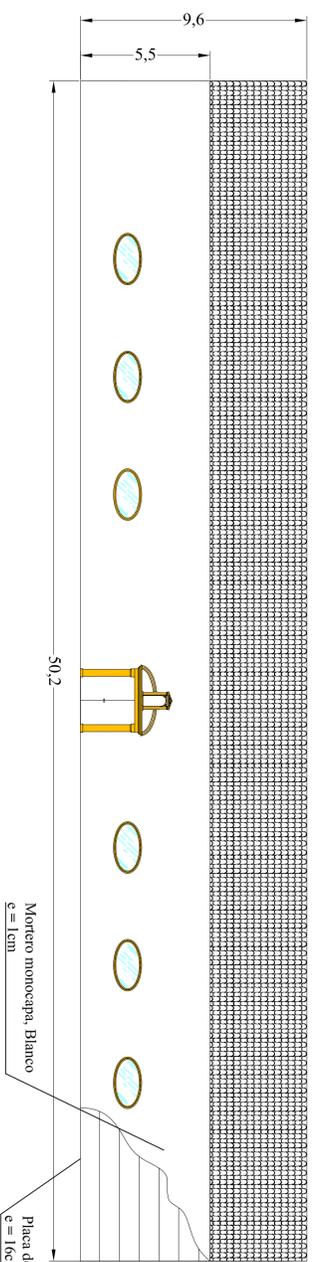
PLANO DE: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE LA NAVE

FECHA: NOVIEMBRE, 2011

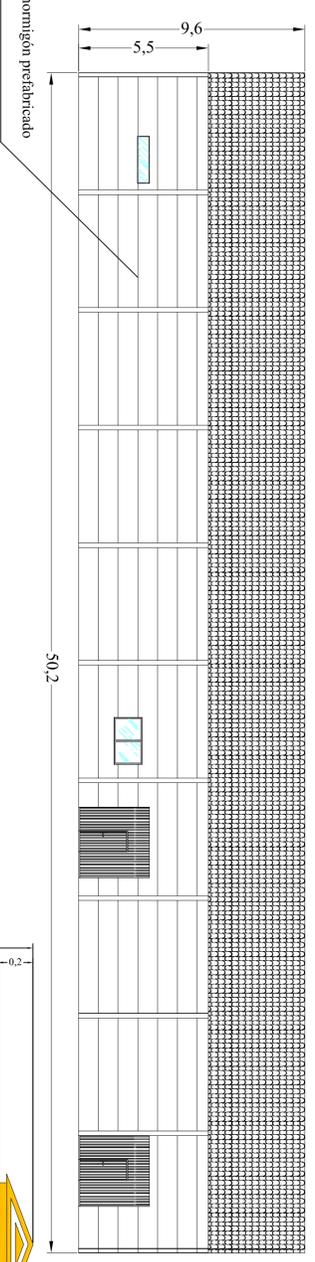
EL ALUMNO:

ANTONIO LUIS MORALES BERMAR.

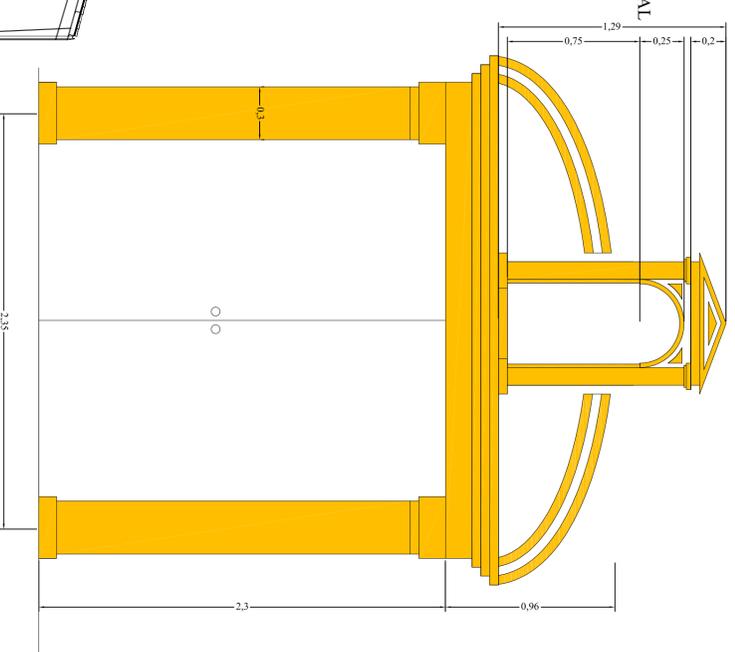
ALZADO NORTE



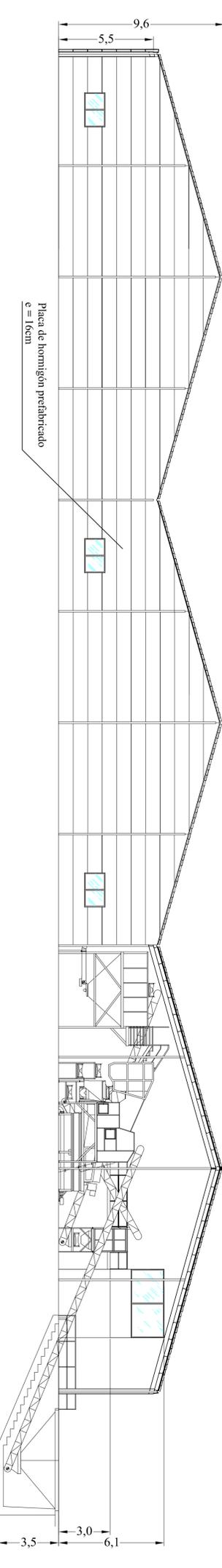
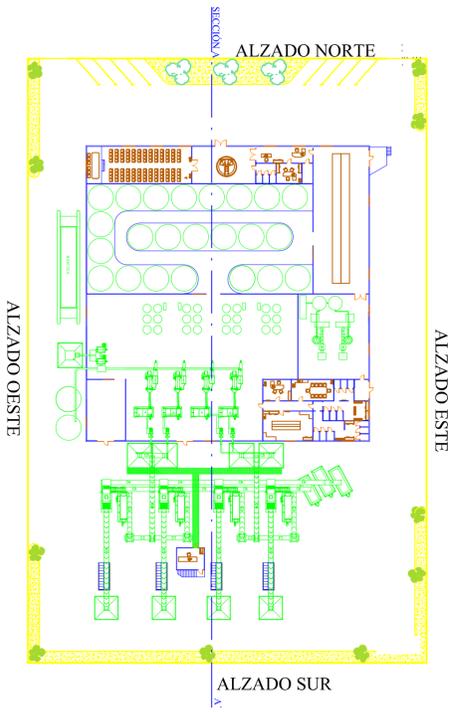
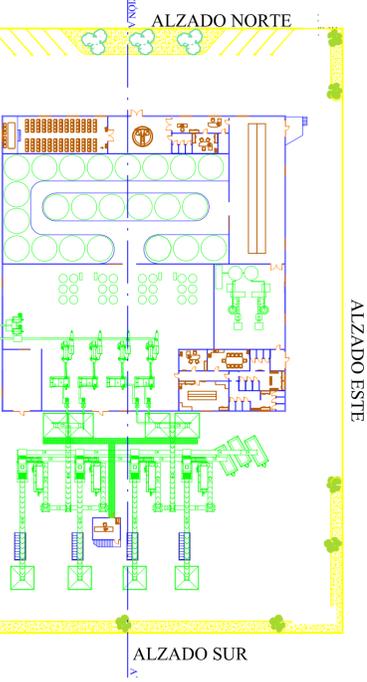
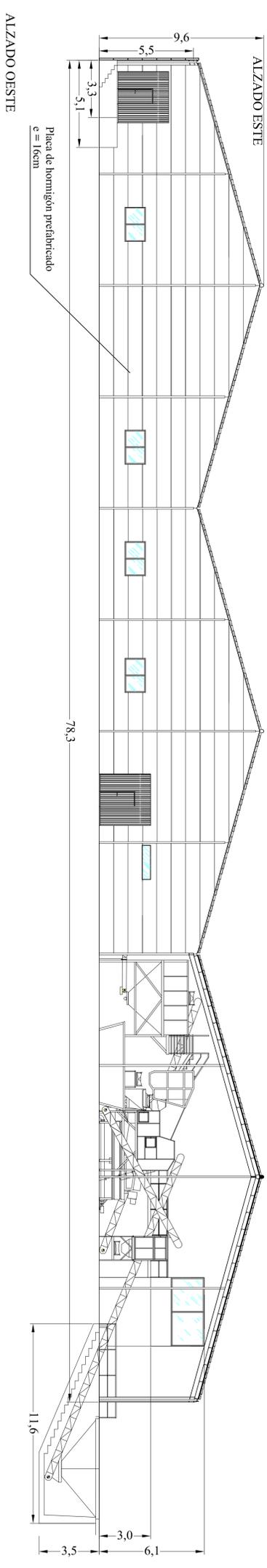
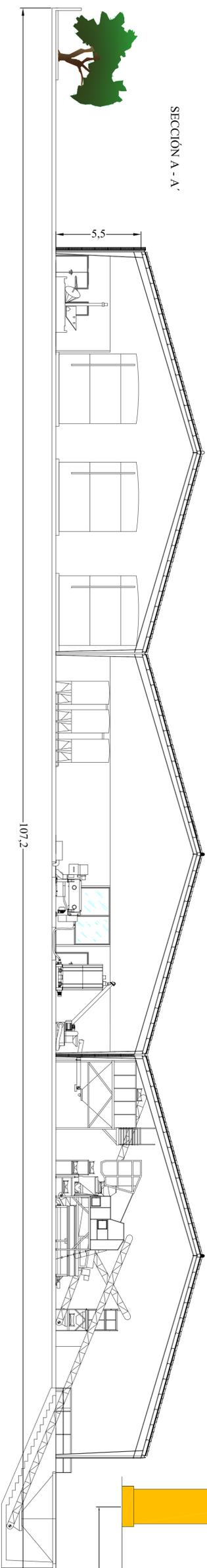
ALZADO SUR



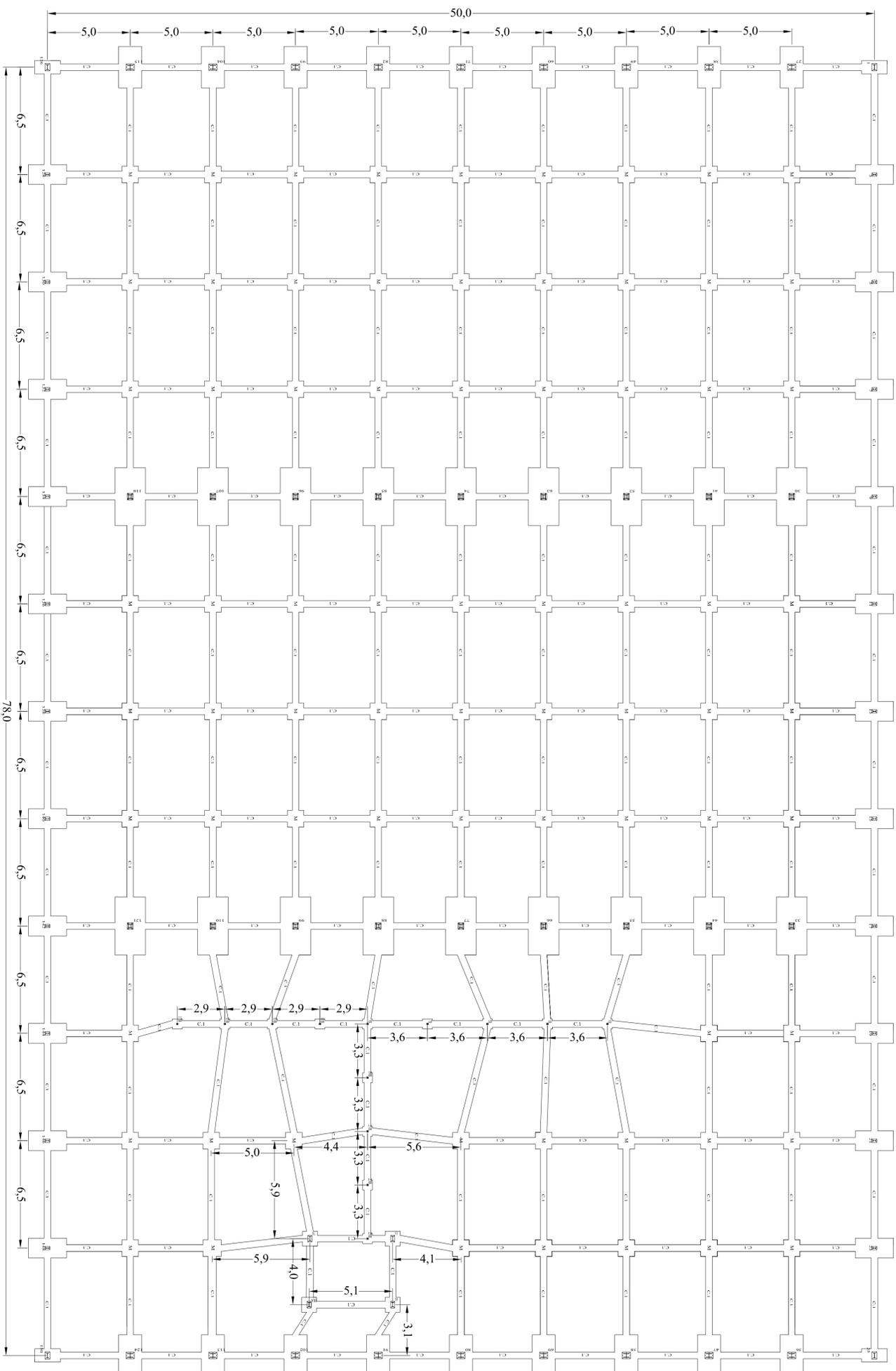
DETALLA PUERTA PRINCIPAL
ESCALA: 1/20



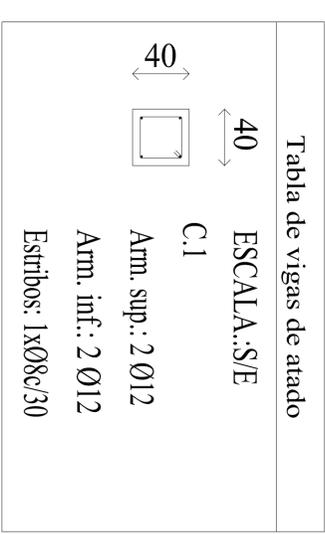
SECCIÓN A - A'



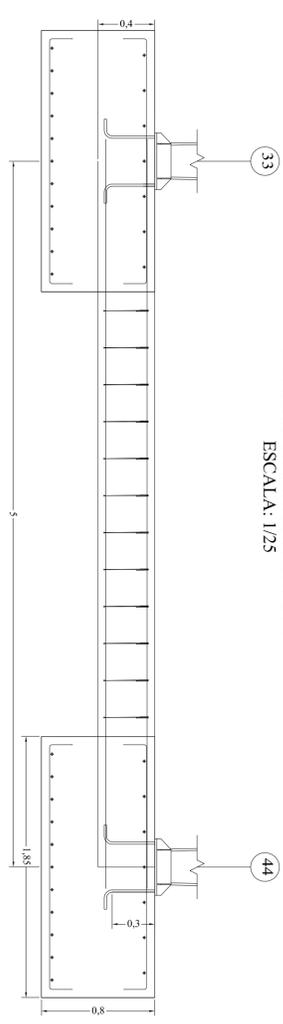
<p>ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA UNIVERSIDAD DE ALMERIA</p>	PLANO Nº	6
	ESCALA:	1/150
<p>PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (JAÉN)</p>	FECHA:	NOVIEMBRE, 2011
<p>SITUACION: PARAJE "LOMA DEL ROLLO"</p>	EL ALUMNO:	ANTONIO LUIS MORALES BERMAR
<p>PLANO DE: ALZADOS Y SECCIONES</p>		



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE - 08			
HORMIGÓN			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Resistencia de cálculo (N/mm ²)
	HA-25f/40dita	ESTADÍSTICO	16,6
ACERO			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Resistencia de cálculo (N/mm ²)
	B - 400 - S	NORMAL	348
Muros	B - 400 - S	NORMAL	348
El acero utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la Marca AENOR			
EJECUCION			
TIPO DE ACCION	Nivel de control		
Variable	Coeficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)		
	Efecto favorable		Efecto desfavorable
	Y _e =1,00	Y _e =1,00	Y _e =1,35
Permanente	NORMAL	NORMAL	NORMAL
Variable de valor constante	NORMAL	NORMAL	NORMAL
Variable	NORMAL	NORMAL	Y _e =1,50



DETALLE DE ANCLAJE DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN
 EJEMPLOS TIPO DE ZAPATAS 34-44
 ESCALA: 1/25



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
1, 25, 126 y 150	80x155	50	7012c/22	4012c/22	7012c/22	4012c/22
3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146 y 148	230x120	55	6012c/20	11012c/20	6012c/20	11012c/20
27, 36, 38, 47, 49, 58, 60, 69, 71, 80, 82, 91, 93, 102, 104, 113, 115 y 124	140x250	55	12012c/20	12012c/11	12012c/20	7012c/20
30, 33, 41, 44, 52, 55, 63, 66, 74, 77, 85, 88, 96, 99, 107, 110, 118 y 121	185x330	80	14016c/25	11016c/16	14016c/25	7016c/25
1A, 4A, 7A y 10A	90x90	40	3012c/28	3012c/28		
1B, 3B, 5B, 7B, 9B, 11B, 13B, 15B, 17B, 19B, 21B, 23B y 25B	60x60	40	2016c/25	2016c/25		
M	100x100	50	Zapatas de hormigón en masa			

CUADRO DE PLACAS DE ANCLAJE					
Referencias	Placa Base	Disposición	Rigidizadores	Pernos	
1, 25, 126 y 150	Anchxo X: 300mm Anchxo Y: 450mm Espesor: 18mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		4016 mm L=30 cm Patilla ø90 grados	
3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146 y 148	Anchxo X: 200mm Anchxo Y: 350mm Espesor: 11mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		4010mm L=30 cm Patilla ø90 grados	
27, 36, 38, 47, 49, 58, 60, 69, 71, 80, 82, 91, 93, 102, 104, 113, 115 y 124	Anchxo X: 500mm Anchxo Y: 400mm Espesor: 18mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		80230 mm L=30 cm Patilla ø90 grados	
30, 33, 41, 44, 52, 55, 63, 66, 74, 77, 85, 88, 96, 99, 107, 110, 118 y 121	Anchxo X: 350mm Anchxo Y: 450mm Espesor: 15mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2 (100x30x5,0) Paralelos Y: 2 (100x30x5,0)	4016 mm L=30 cm Patilla ø90 grados	
1A, 4A, 7A y 10A	Anchxo X: 250mm Anchxo Y: 400mm Espesor: 14mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		4014 mm L=30 cm Patilla ø90 grados	
1B, 3B, 5B, 7B, 9B, 11B, 13B, 15B, 17B, 19B, 21B, 23B y 25B	Anchxo X: 100mm Anchxo Y: 100mm Espesor: 4mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		406 mm L=30 cm Patilla ø90 grados	
M					

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (JAÉN)

SITUACIÓN: PARAJE "LOMA DEL ROLLO"

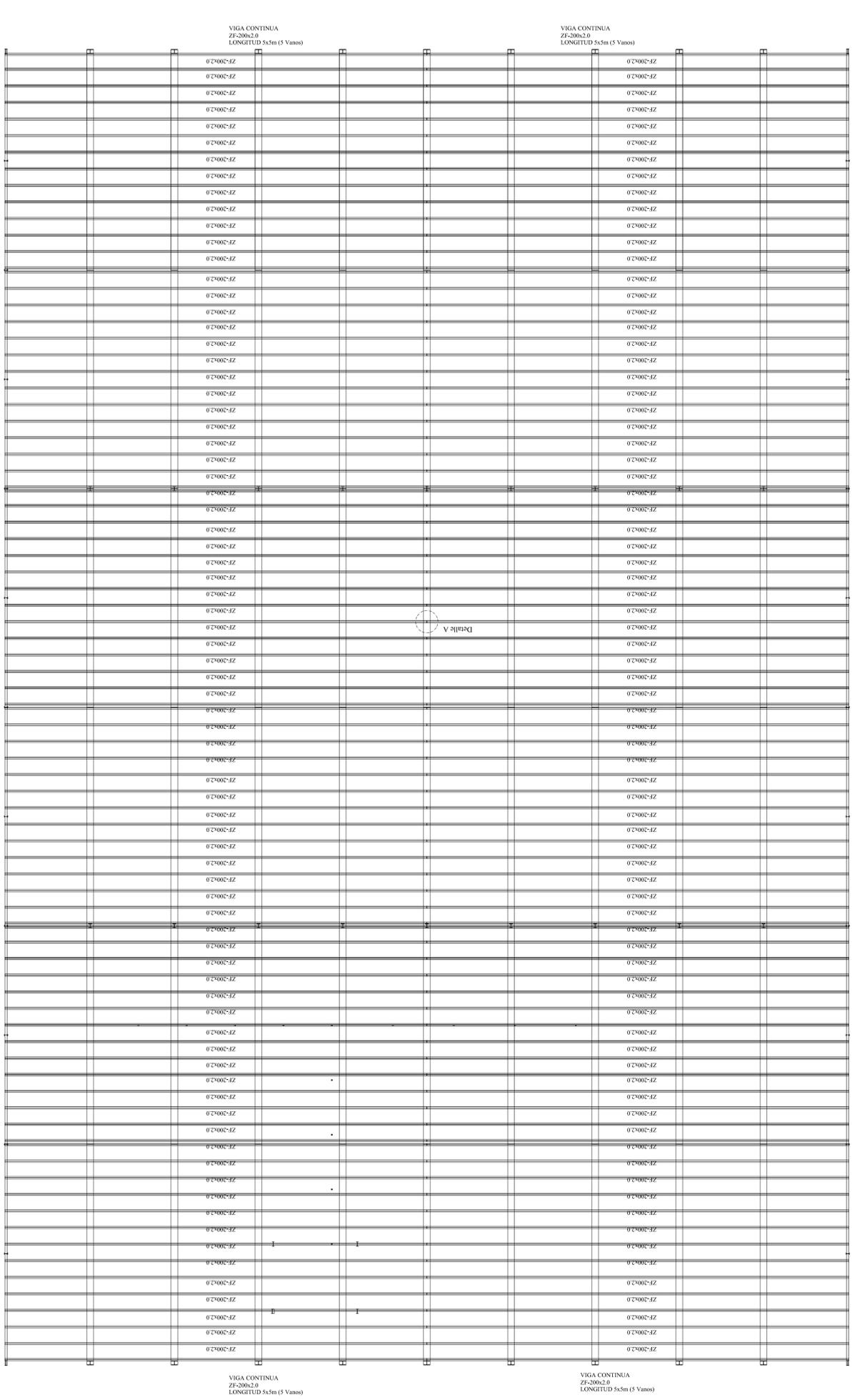
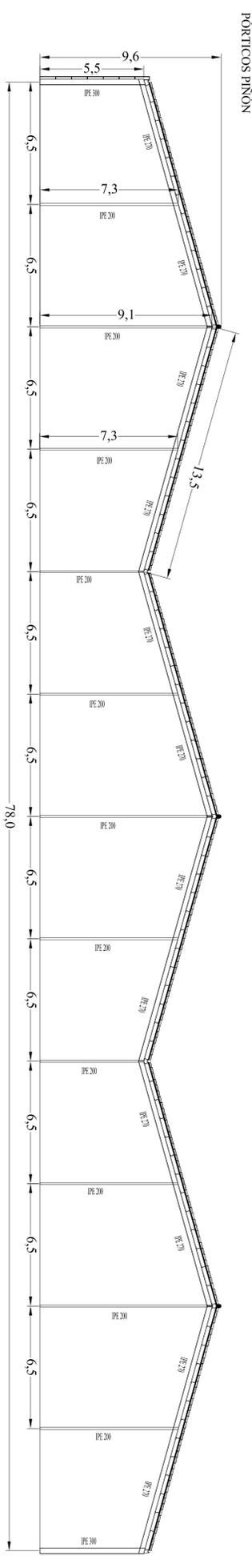
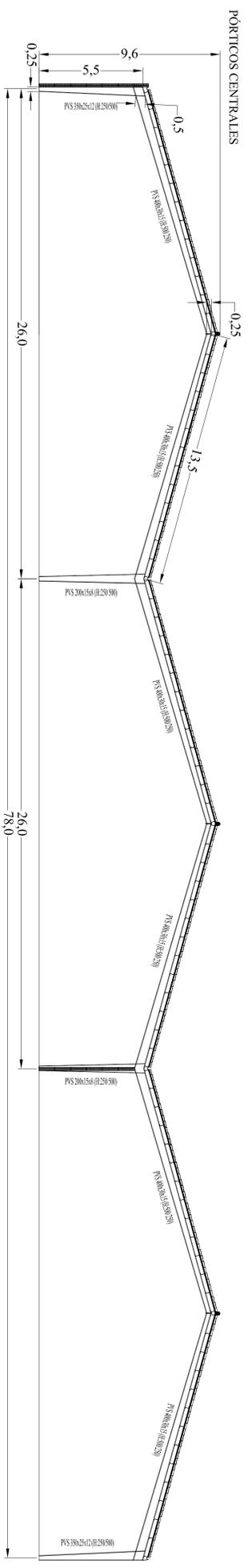
PLANO DE: CIMENTACIÓN

PLANO Nº **7**

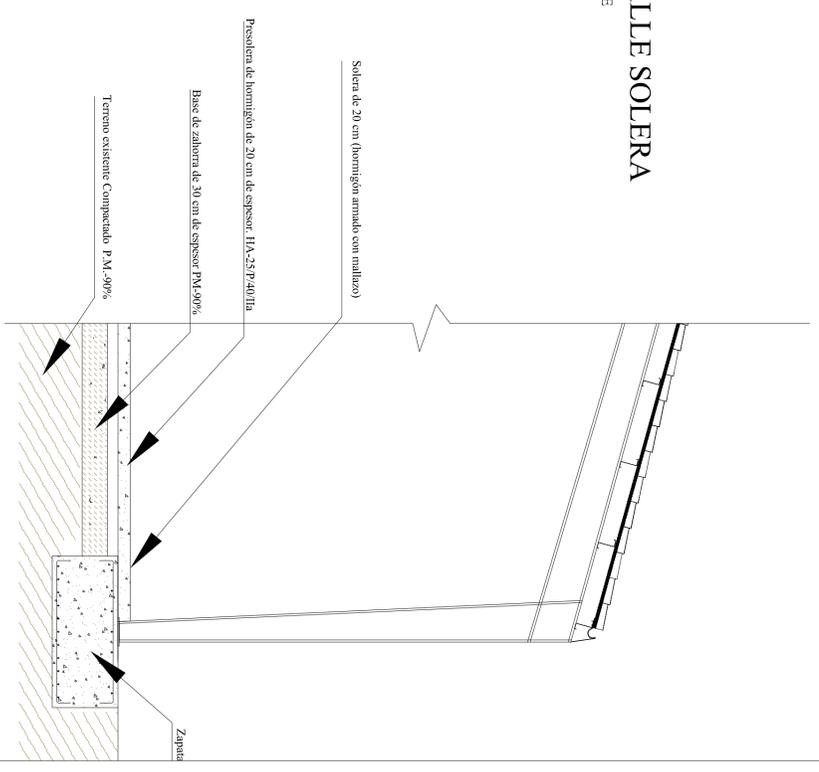
ESCALA: 1/150

FECHA: NOVIEMBRE, 2011

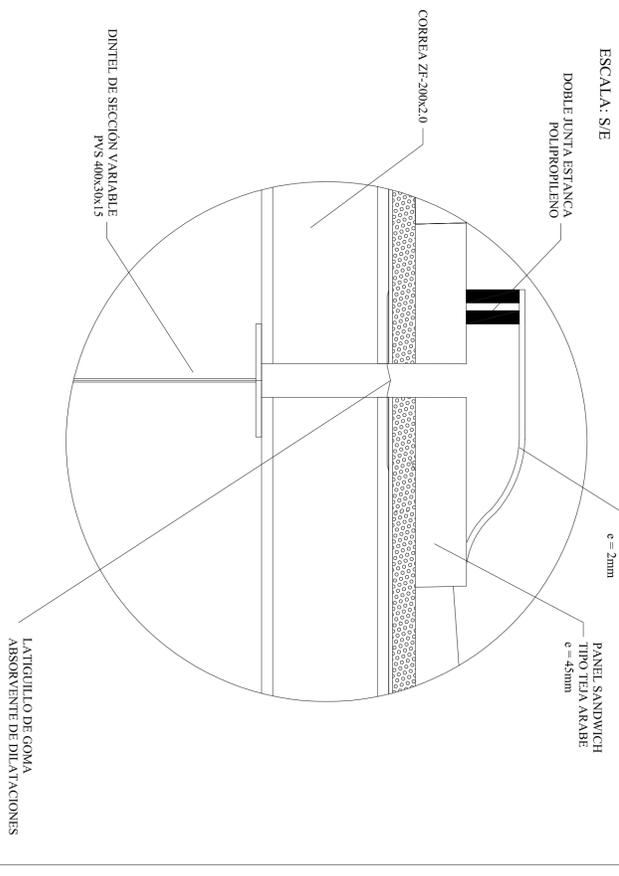
EL ALUMNO: ANTONIO LUIS MORALES BERMEAR



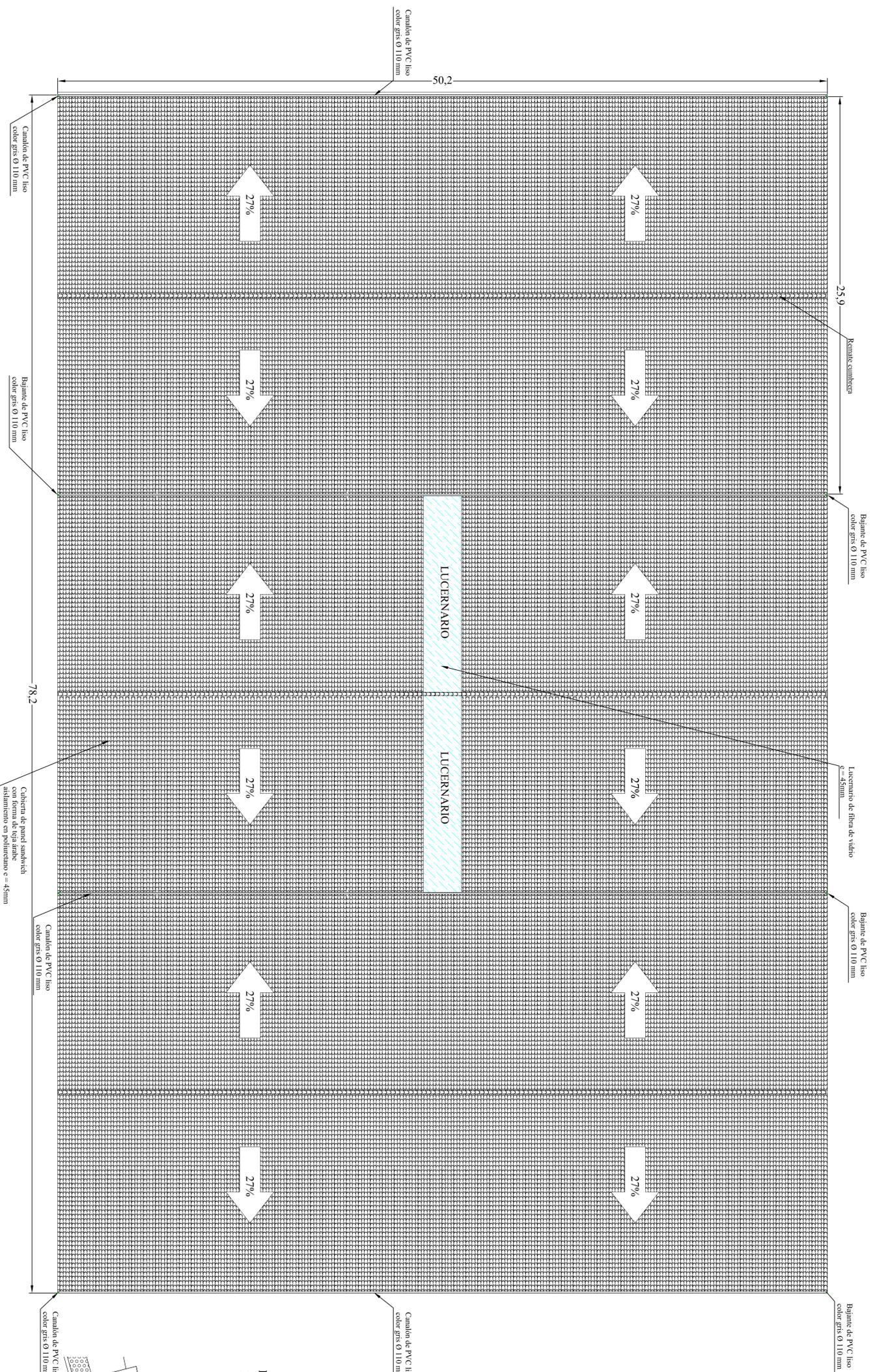
DETALLE SOLERA
ESCALA: S/E



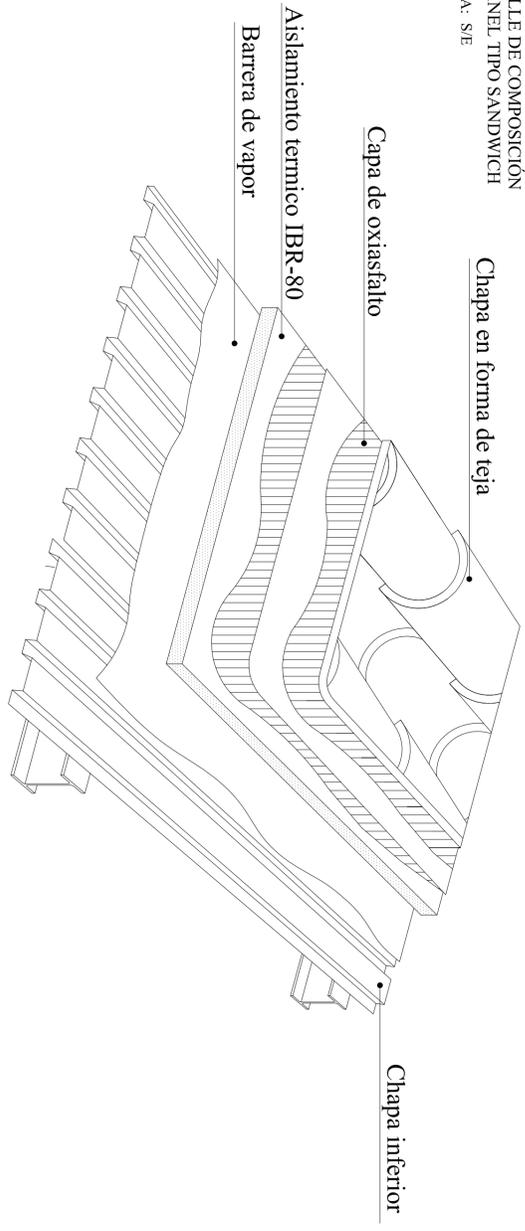
Detalle A
JUNTA DE DILATACION
ESCALA: S/E



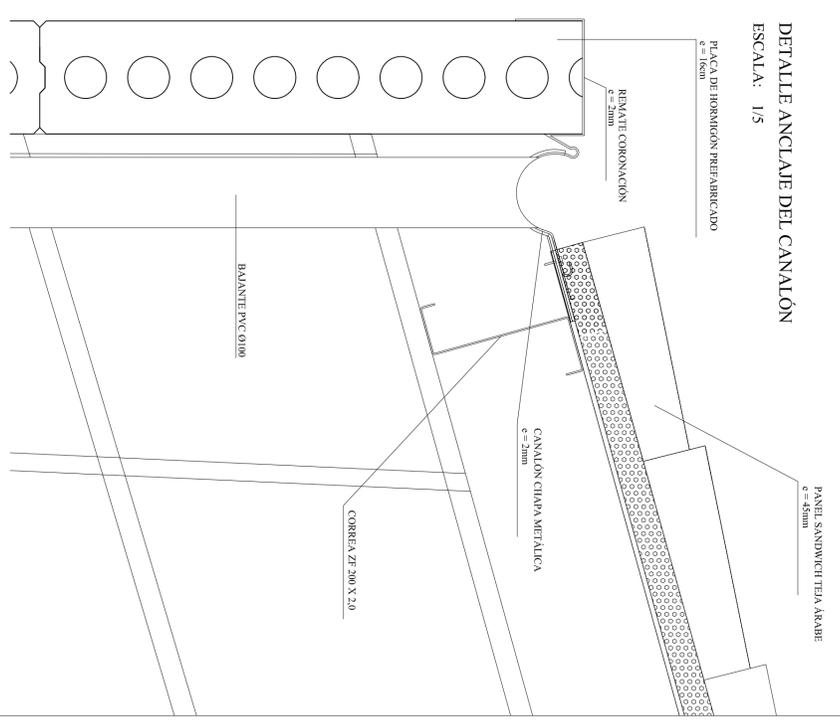
	<p>ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA UNIVERSIDAD DE ALMERIA</p>	<p>PLANO Nº 8</p>
	<p>PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (AÉN)</p>	<p>ESCALA: 1/150</p>
<p>SITUACION: PARAJE "LOMA DEL ROLLO"</p>	<p>FECHA: NOVIEMBRE, 2011</p>	<p>EL ALUMNO:</p>
<p>PLANO DE: ESTRUCTURA</p>	<p>ANTONIO LUIS WOKALES BERMEAR</p>	



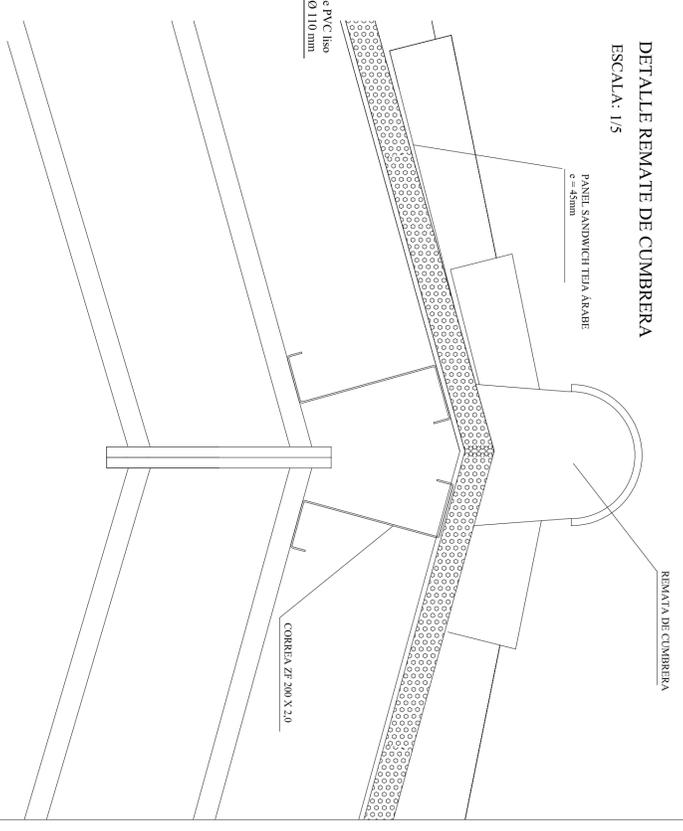
DETALLE DE COMPOSICIÓN DE PANEL TIPO SANDWICH
ESCALA: S/E



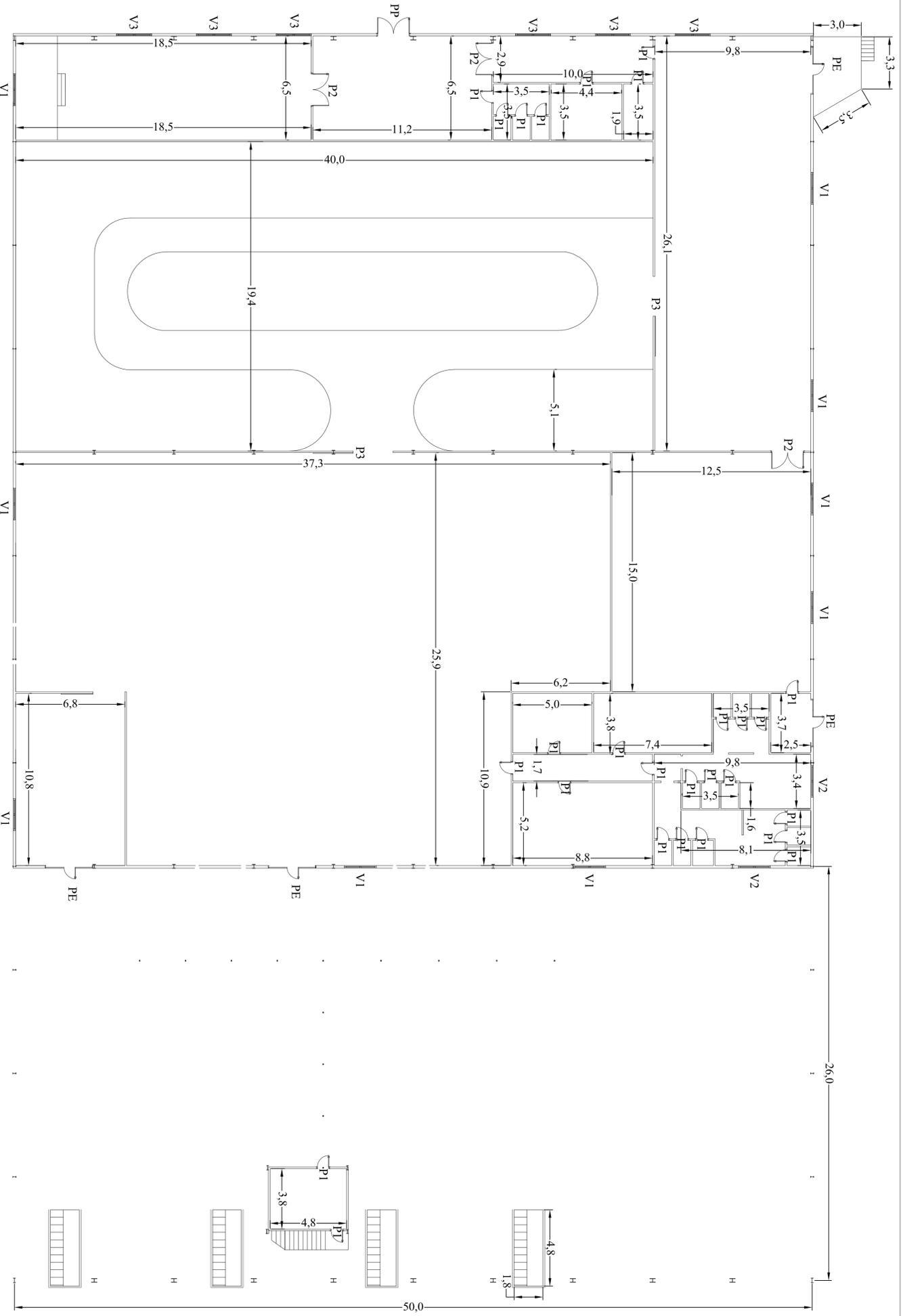
DETALLE ANCLAJE DEL CANALÓN
ESCALA: 1/5



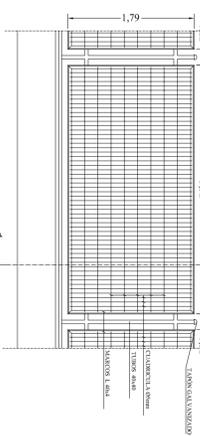
DETALLE REMATE DE CUMBRERA
ESCALA: 1/5



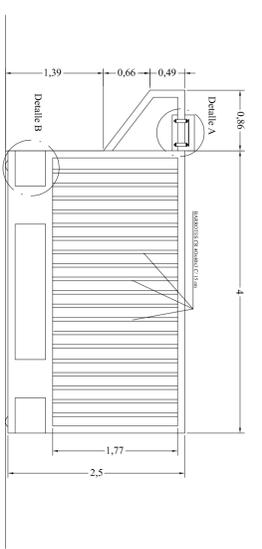
	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA	PLANO Nº	10
	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	ESCALA:	1/150
PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (JAÉN)		FECHA:	NOVIEMBRE, 2011
SITUACIÓN: PARAJE "LOMA DEL ROLLO"		EL ALUMNO:	ANTONIO LUIS MORALES BERMAR
PLANO DE: CUBIERTA			



VALLA DE CERRAMIENTO
ESCALA: 1/50



PUERTA DE ENTRADA AL RECINTO
ESCALA: 1/50

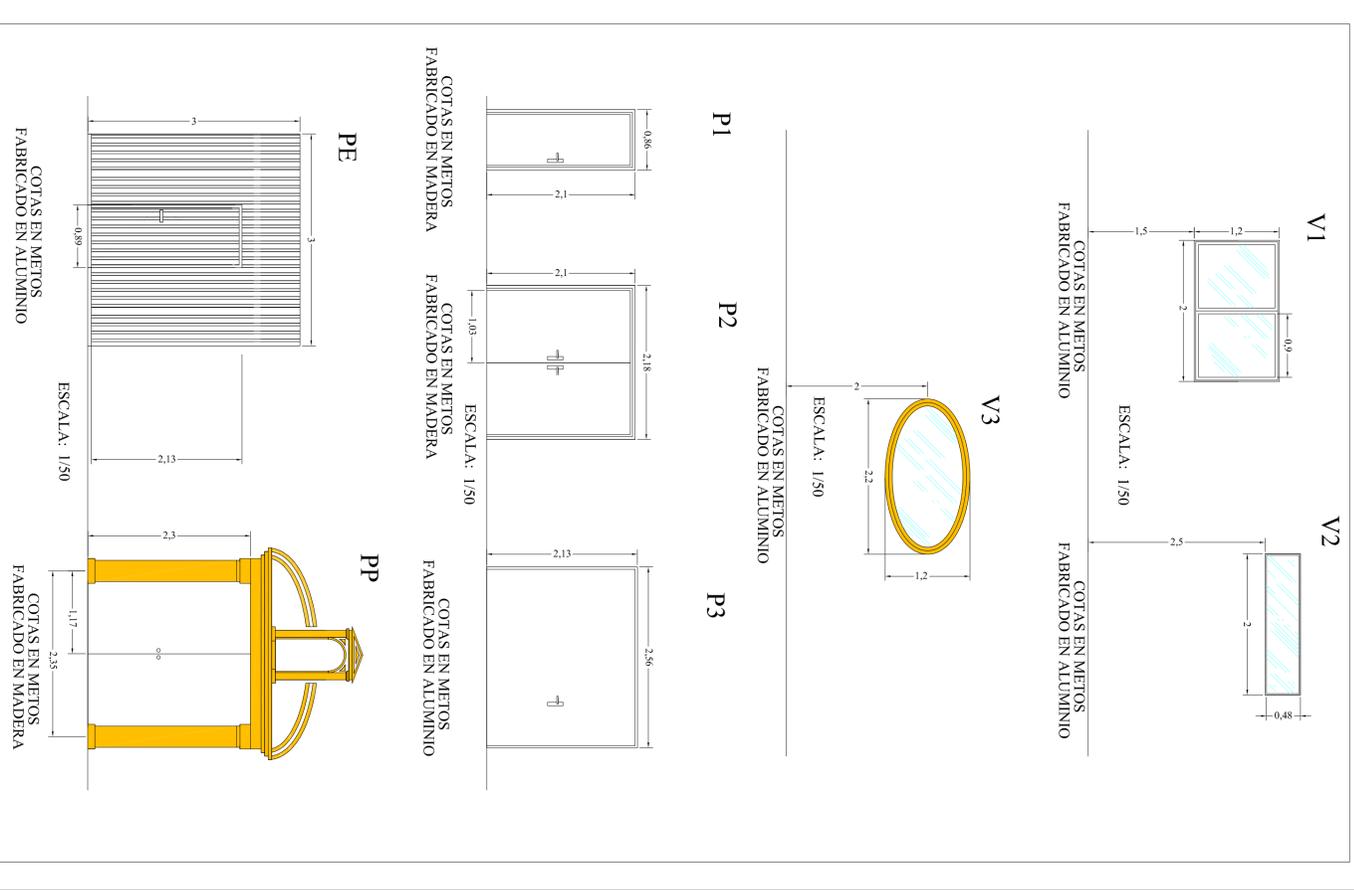


CUADRO DE SUPERFICIES

Superficie útil (m²)

Patio de Recepción	1.288,98 m ²	Asos	12,25 m ²
Oficina de Recepción	18,24 m ²	Recepción	75,34 m ²
Sala de Extracción	822,87 m ²	Sala de Juntas	113,26 m ²
Bodega	778,93 m ²	Vestuario Masculino	27,06 m ²
Sala de Embotellado	187,30 m ²	Vestuario Femenino	37,12 m ²
Almacén	252,71 m ²	Laboratorio	44,85 m ²
Taller	68,46 m ²	Sala de Descanso	27,53 m ²
Oficinas	27,02 m ²	Despacho Técnico	18,48 m ²
Despacho General	15,62 m ²	Almacén Embotellado	9,381 m ²
Archivo	6,65 m ²	Pasillo	17,70 m ²
Superficie construida (m²)	3.900,00 m²	Superficie total de la parcela (m²)	37.981,57 m²
Total	3.900,00 m²	Total	37.981,57 m²

MEMORIA DE CARPINTERÍA




ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (JAÉN)

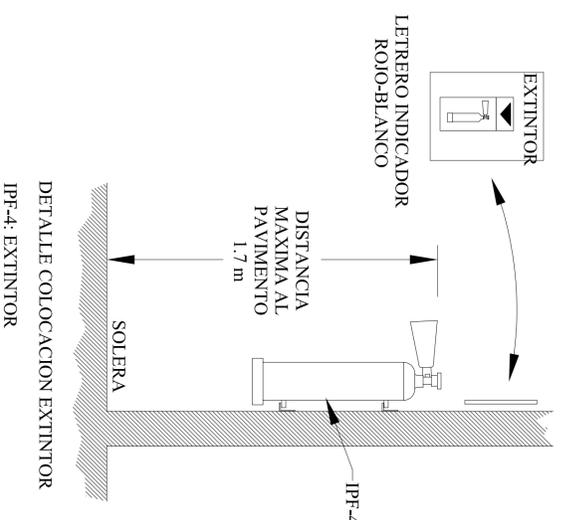
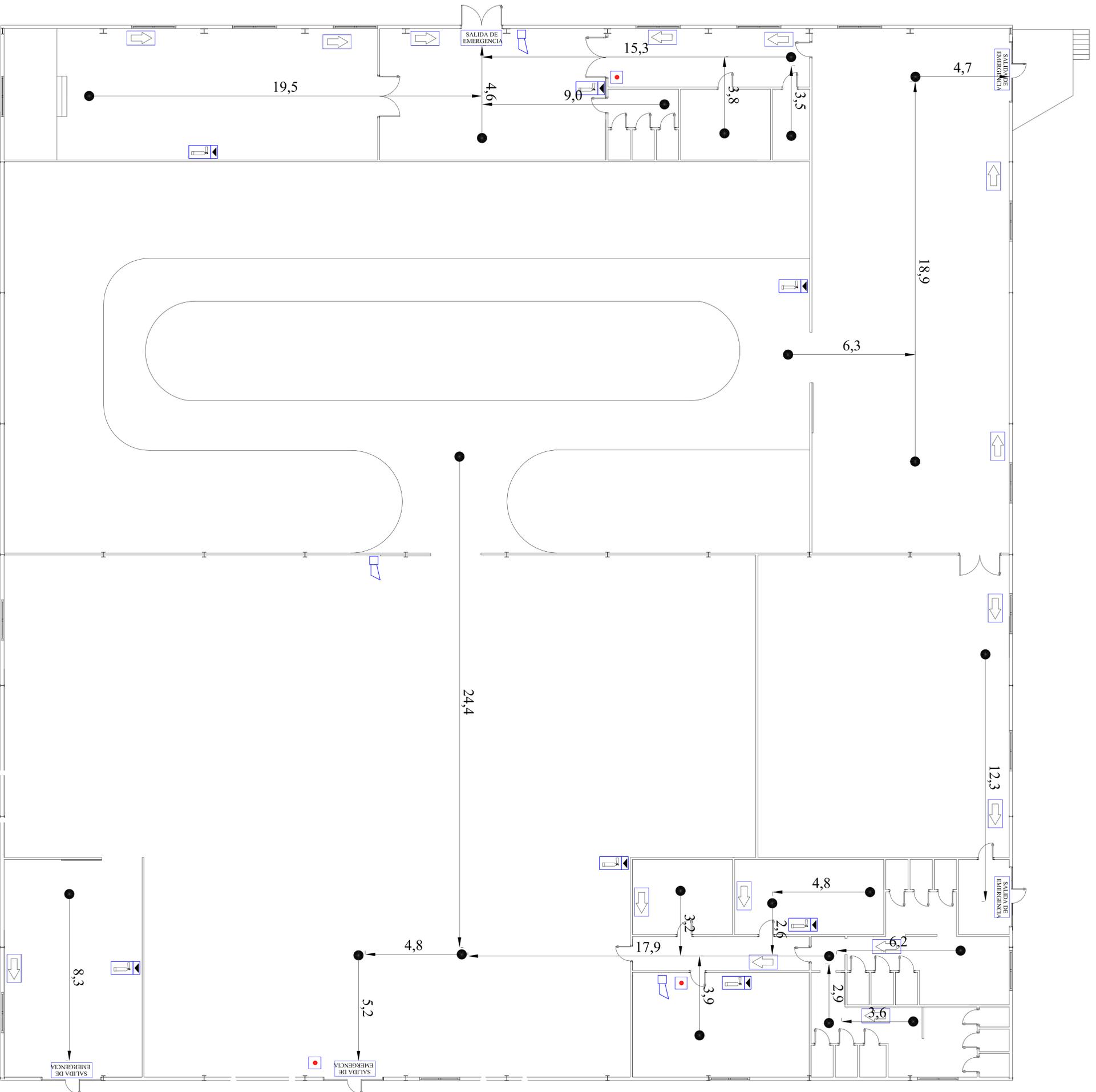
SITUACIÓN: PARAJE "ERAS DEL ROLLO"

PLANO Nº 11
ESCALA: 1/150

FECHA: NOVIEMBRE, 2011
EL ALUMNO:

PLANO DE: MEMORIA DE CARPINTERÍA Y COTAS

ANTONIO LUIS MORALES BERMAR



INSTALACION DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS Y EVACUACION		
Simbolo	Descripcion	Descripcion
	Sinalizacion luminiscente salida salida de emergencia	Extintor manual de polvo seco portatande tipo ABC de 9 kg
	Sinalizacion luminiscente recorrido de evacuacion	Extintor manual de CO2 de 5 kg
	Sinalizacion luminiscente extintor	Extintor movtil de polvo seco portatande tipo ABC de 50 kg
	Recorrido de evacuacion	BIE 25 mm
	Pulsador de alarma	Grupo de presion
	Sirena de alarma interior	Red de bise
	Sirena de alarma exterior	Extintor automatico de 6 kg de polvo portatande cada 15 m2

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD DE ALMERIA

PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (JAÉN)

SITUACION: PARAJE "LOMA DEL ROLLO"

PLANO DE: INSTALACION CONTRA INCENDIOS

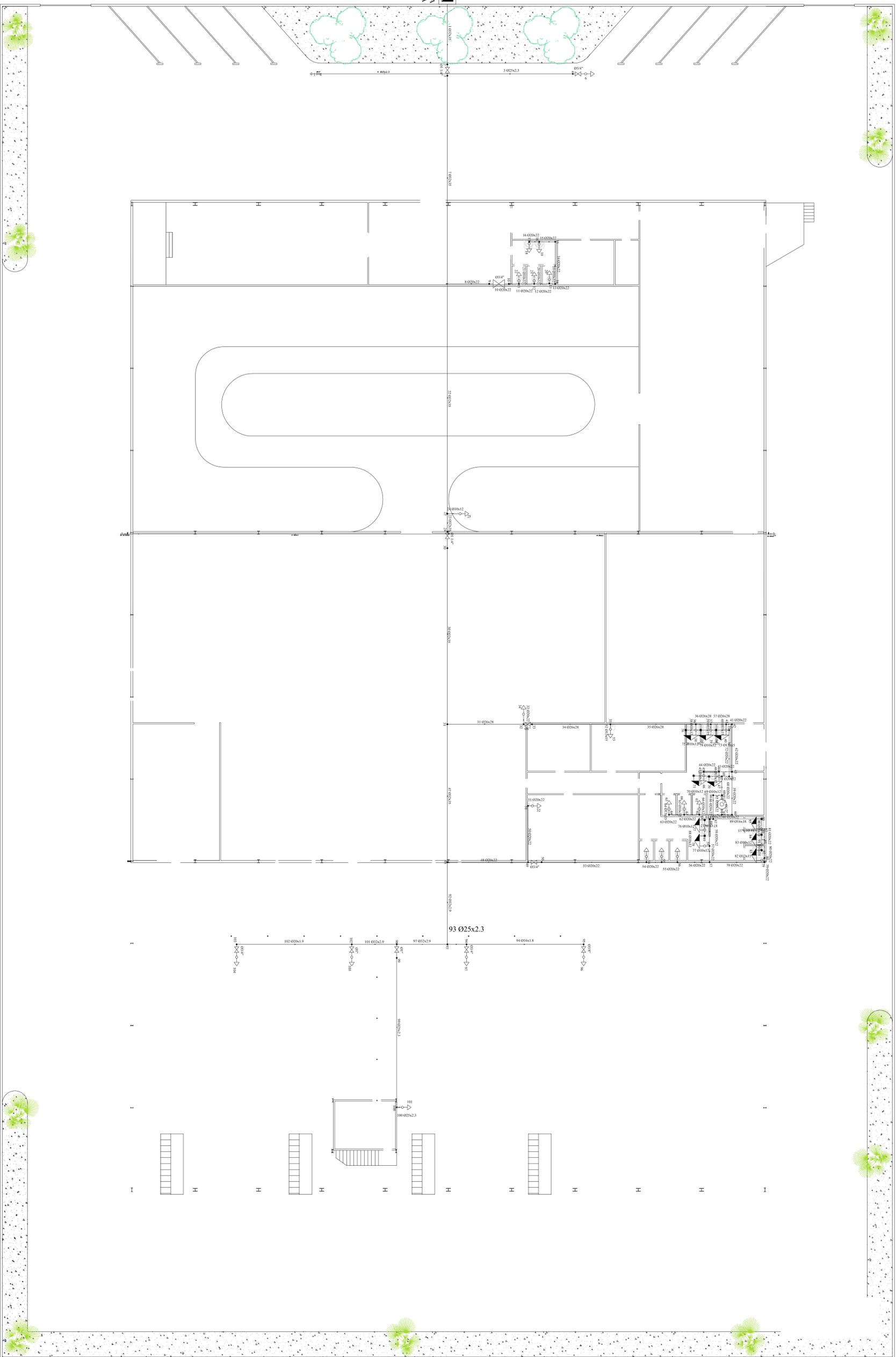
PLANO Nº **12**

ESCALA: 1/100

FECHA: NOVIEMBRE, 2011

EL ALUMNO:

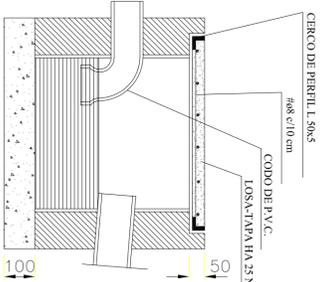
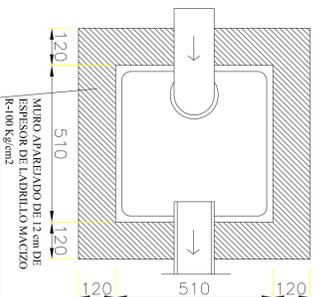
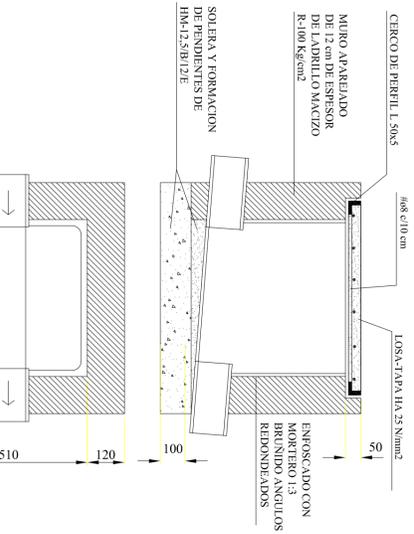
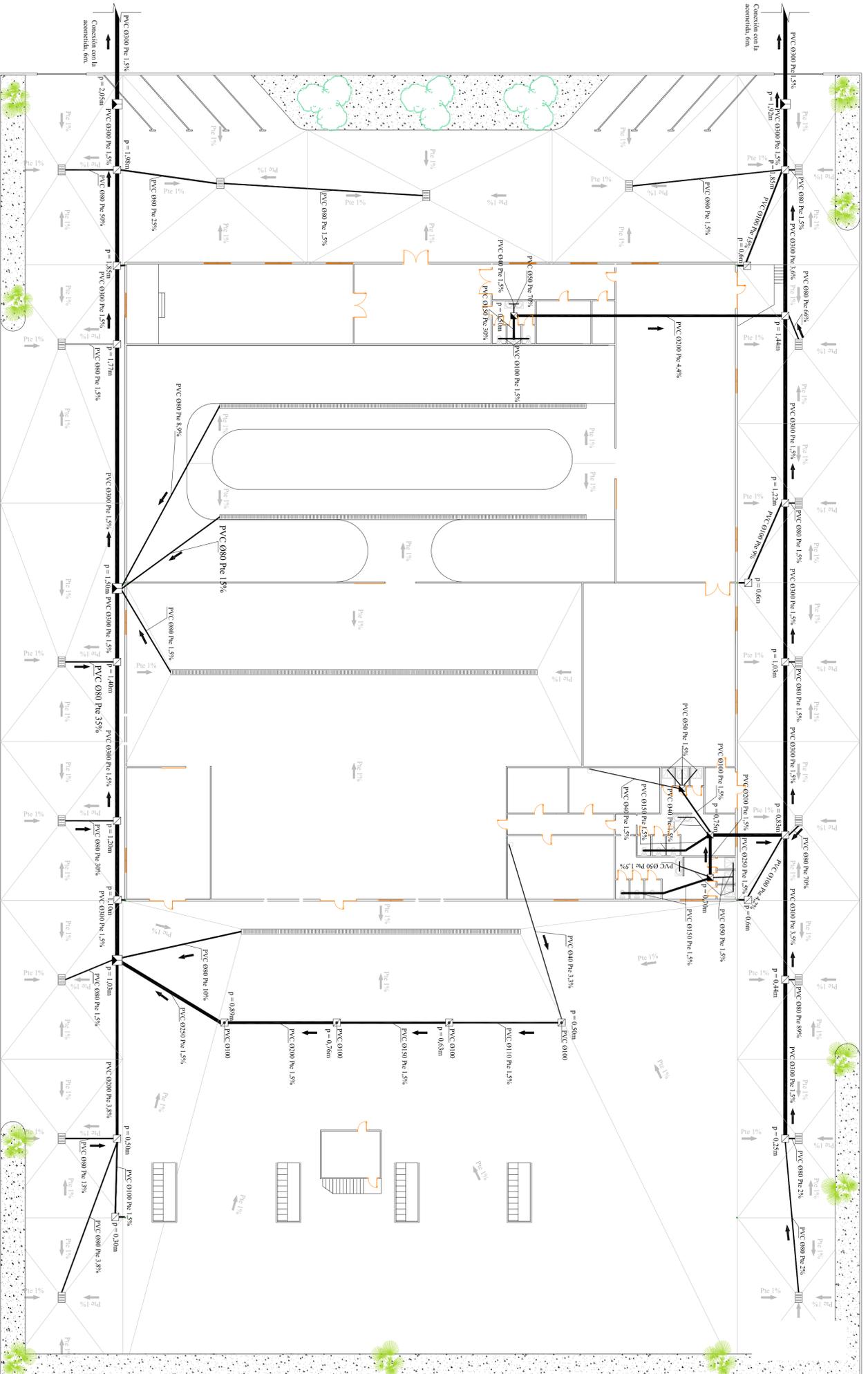
ANTONIO LUIS MORALES BERMAR



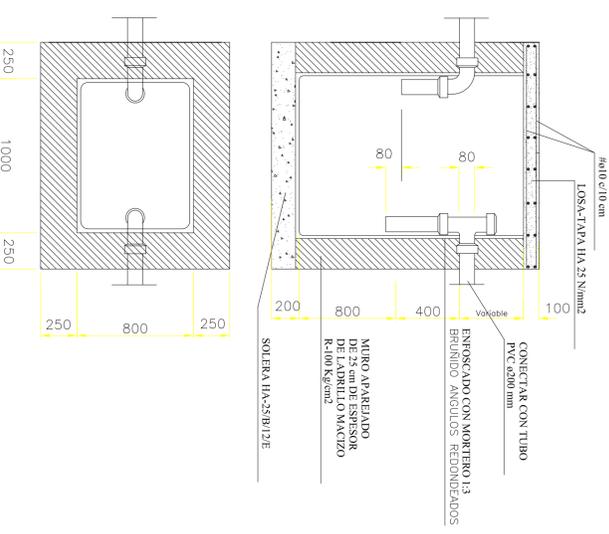
CONEXION A
ACOMETIDA
GENERAL
6m
Polietileno
Reducido
30mm

LEYENDA	
	Acometida a la red municipal
	IFF - 17 Contador general
	IFF - 23 Llave de paso
	IFF - 30 Grifo agua fría
	IFF - 37 Hidromeculador
	IFF - 22 Canalización agua fría
	IFF - 22 Canalización agua caliente

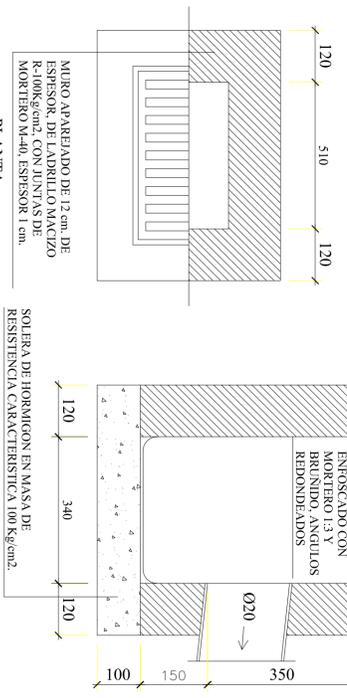
	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	PLANO Nº 13
	PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (JAÉN)	ESCALA: 1/150
SITUACION: PARAJE "LOMA DEL ROLLO"	FECHA: NOVIEMBRE, 2011	EL ALUMNO:
PLANO DE: INSTALACION DE FONTANERIA	ANTONIO LUIS MORALES BERMAR.	



LEYENDA	
	Tubería
	Arqueta de paso
	Arqueta de sifónica
	Arqueta separadora de fangos
	Canaleta sumidero Acero Inox.



ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Y FANGOS
SIN ESCALA (COTAS EN mm)

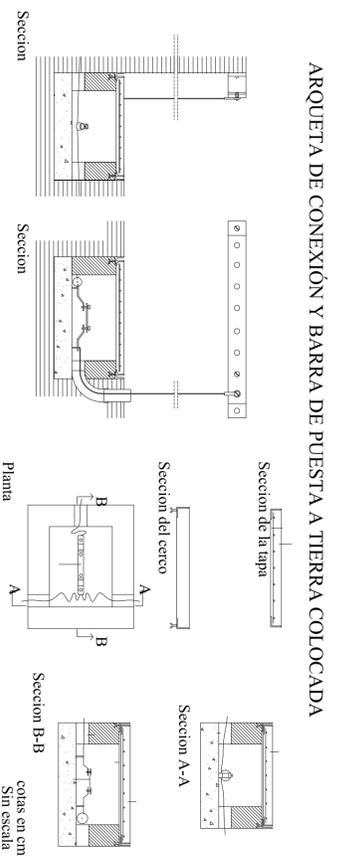
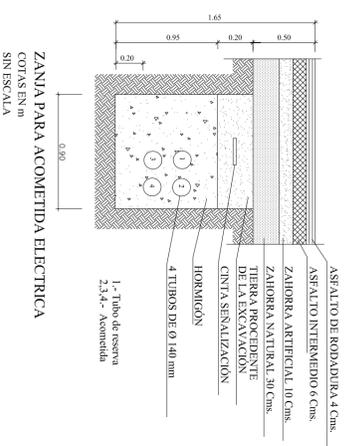
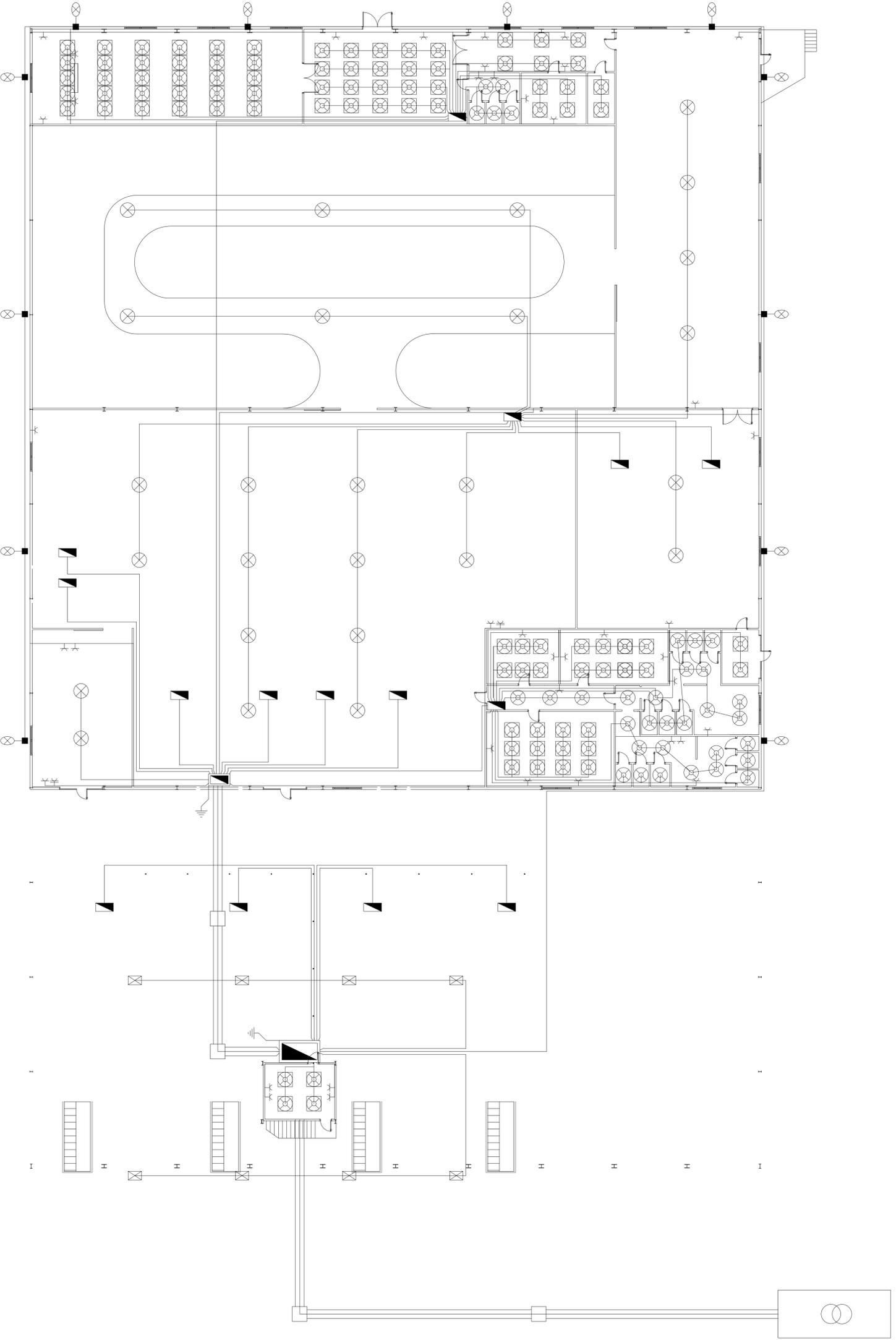


SUMIDERO
SIN ESCALA (COTAS EN MM)

ARQUETA DE PASO
SIN ESCALA (COTAS EN mm)

DETALLE DE ARQUETA SIFÓNICA
SIN ESCALA (COTAS EN mm)

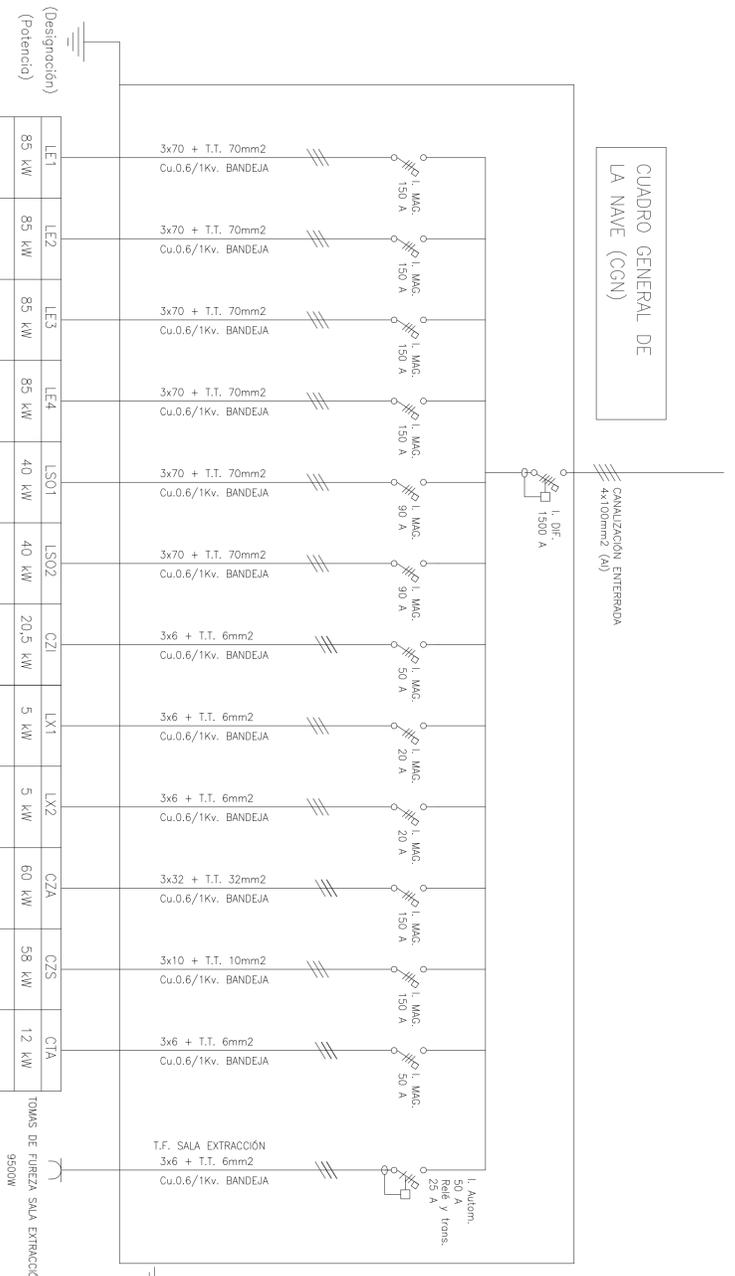
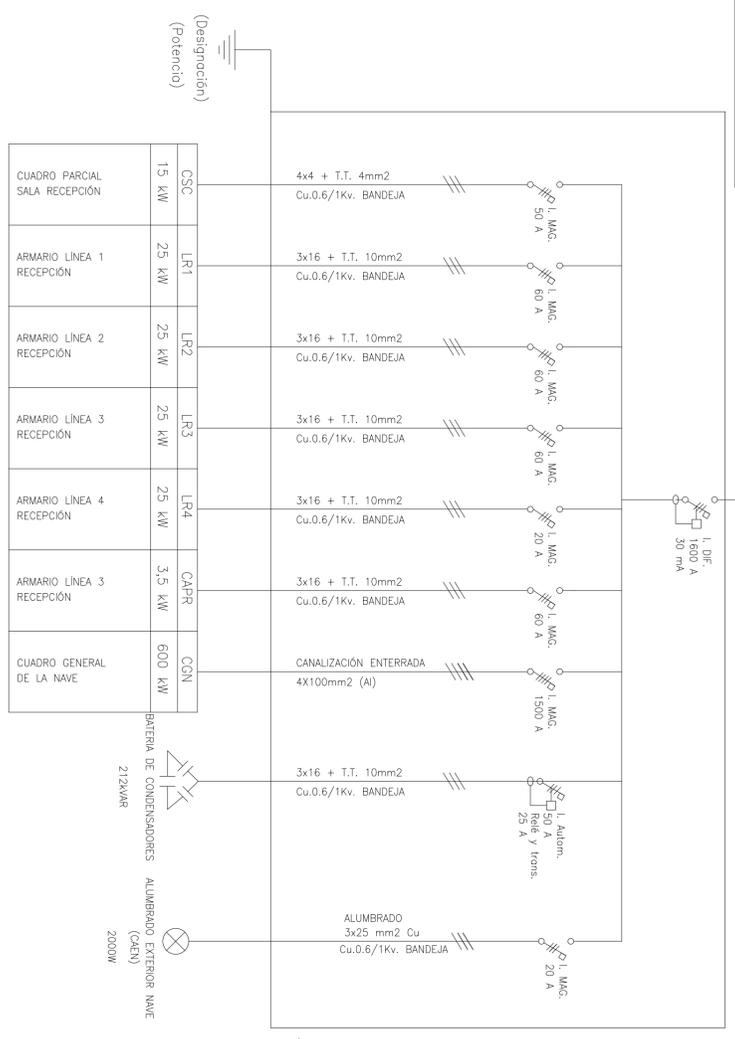
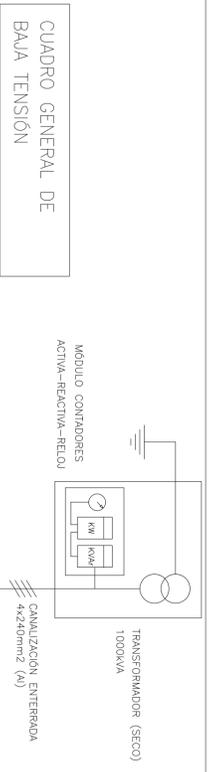
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	PLANO Nº 14
PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (AÉN)	ESCALA: 1/200
SITUACIÓN: PARAJE "LOMA DEL ROLLO"	FECHA: NOVIEMBRE, 2011
PLANO DE: INSTALACIÓN DE SANIAMIENTO	EL ALUMNO: ANTONIO LUIS WORALES BERMAR.



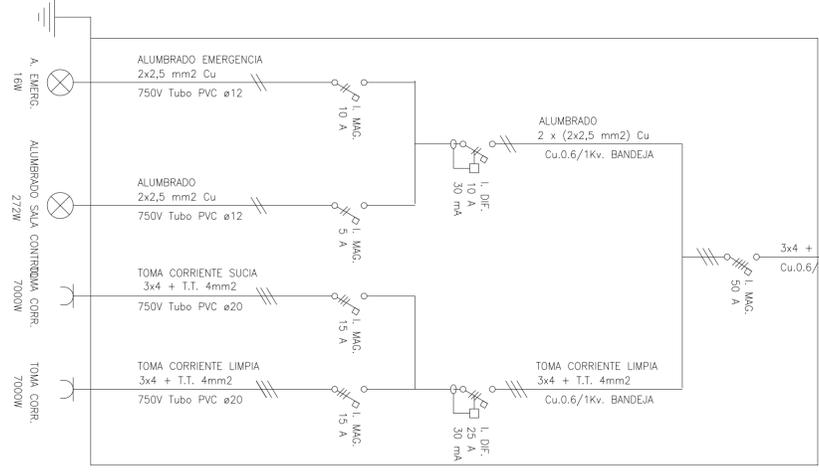
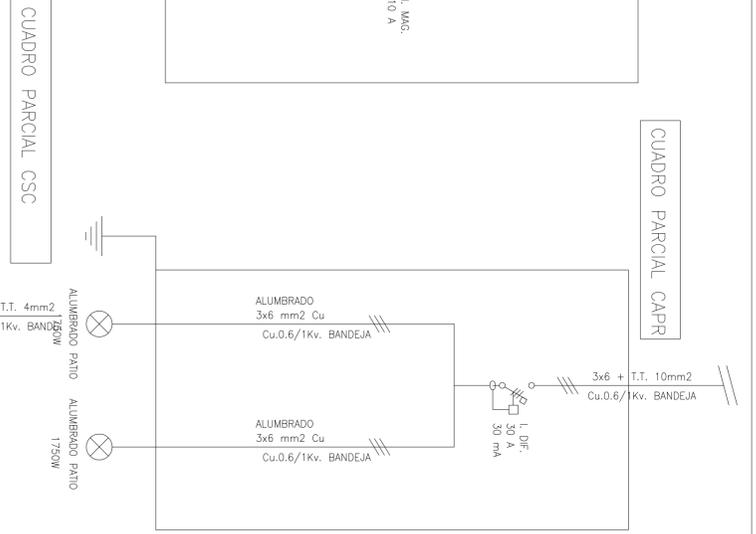
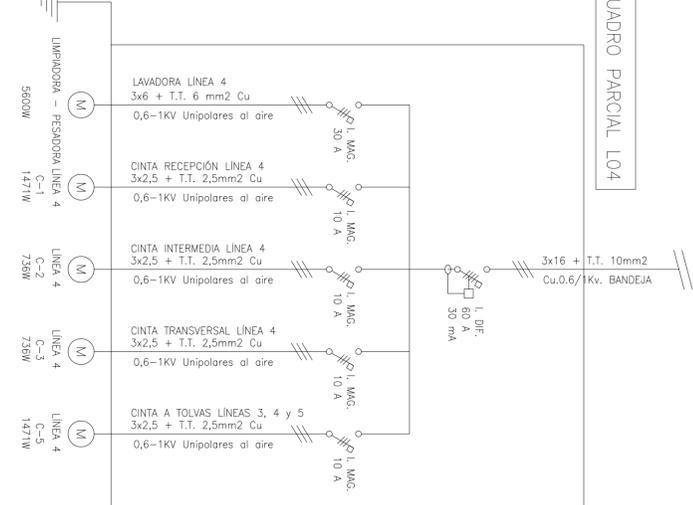
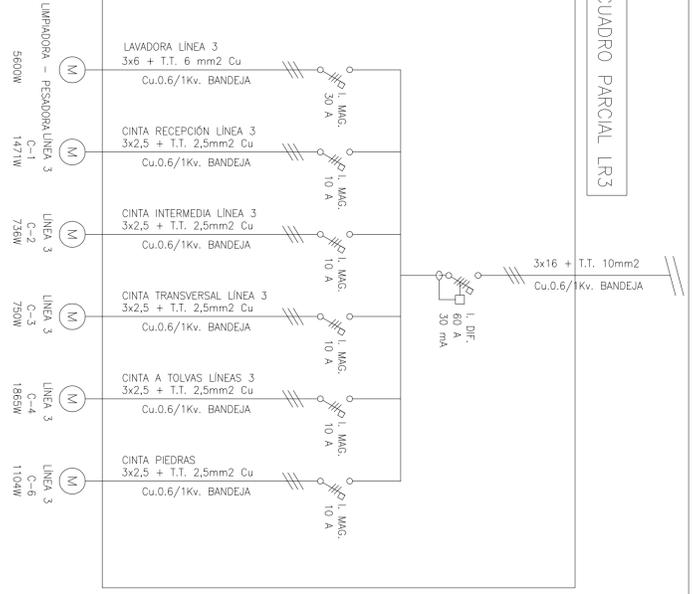
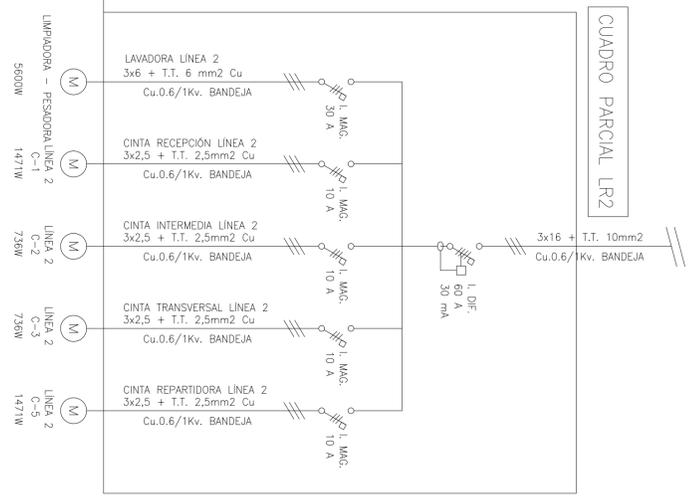
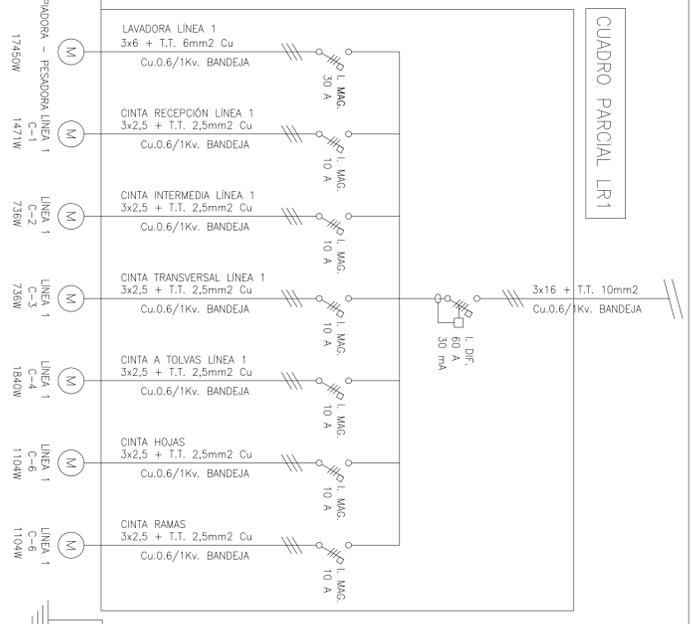
LEYENDA

	Transformador		Arqueta Tipo A-1
	Lámpara vapor de sodio 400W		Cuadro parcial
	Módulo LED 68W		Cuadro General de Baja Tensión
	Módulo LED Focini 20W		Cuadro General de la Nieve
	Toma de Fuerza		Foco vapor de sodio 400W
	Toma de Tierra		Foco vapor de sodio 150W

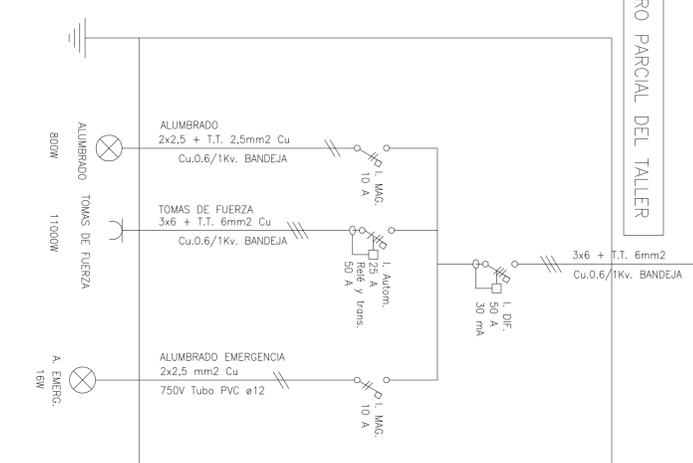
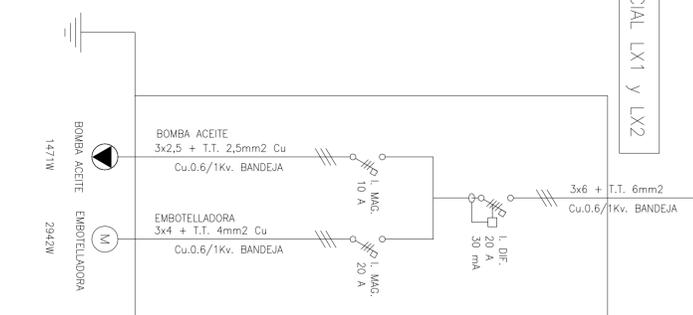
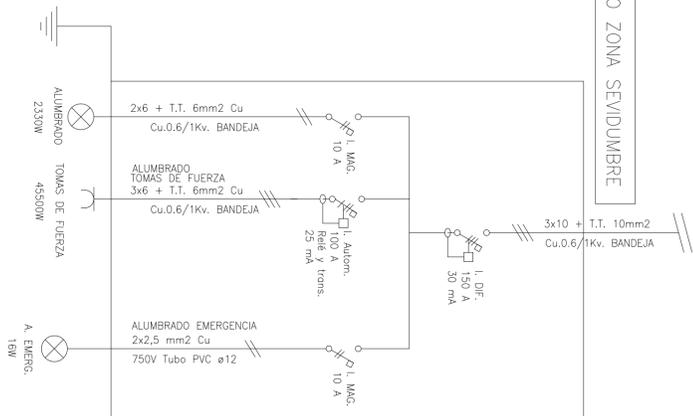
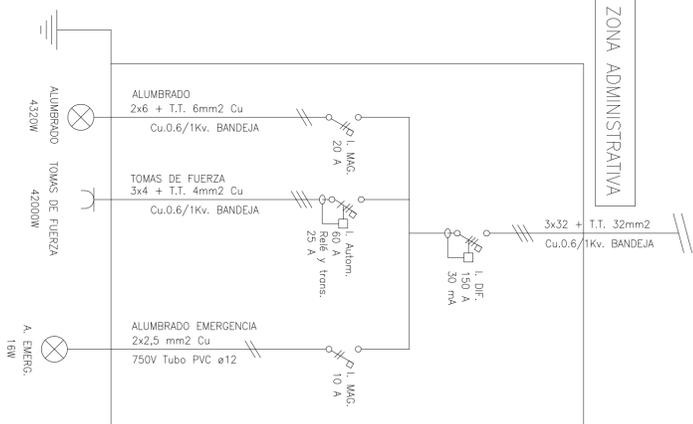
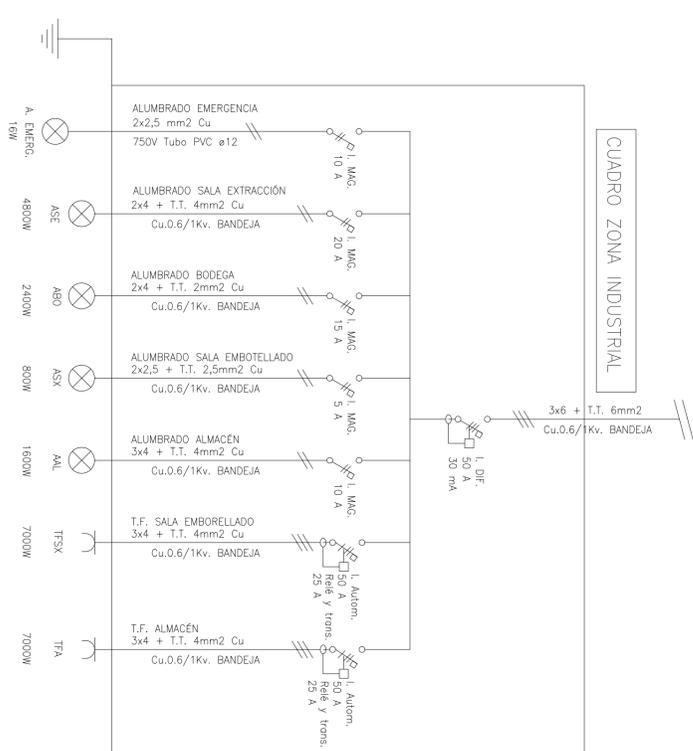
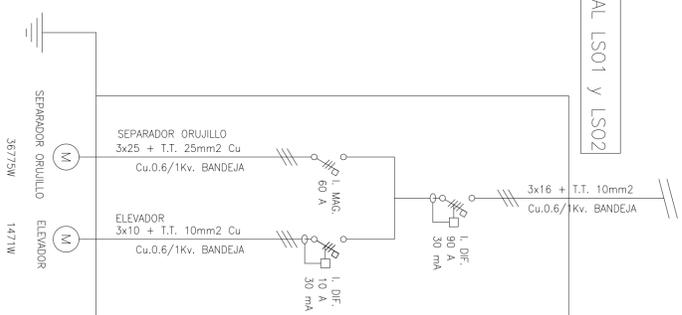
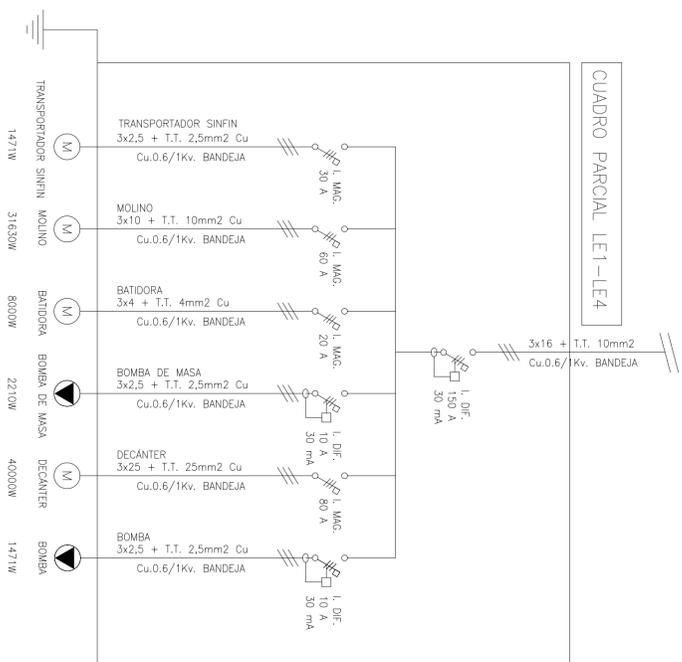
<p>ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA UNIVERSIDAD DE ALMERIA</p>	PLANO Nº	15
	ESCALA:	1/150
<p>PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (AEN)</p>	FECHA:	NOVIEMBRE, 2011
<p>SITUACION: PARAJE "LOMA DEL ROLLO"</p>	EL ALUMNO:	ANTONIO LUIS MORALES BERMAR
<p>PLANO DE: INSTALACION DE ELECTRICIDAD</p>		



(Designación)	(Potencia)	Descripción
ARMARIO LINEA 1 EXTRACCIÓN	85 kW	3x70 + T.T. 70mm2 Cu.0.6/1kv. BANDEJA
ARMARIO LINEA 2 EXTRACCIÓN	85 kW	3x70 + T.T. 70mm2 Cu.0.6/1kv. BANDEJA
ARMARIO LINEA 3 EXTRACCIÓN	85 kW	3x70 + T.T. 70mm2 Cu.0.6/1kv. BANDEJA
ARMARIO LINEA 4 EXTRACCIÓN	85 kW	3x70 + T.T. 70mm2 Cu.0.6/1kv. BANDEJA
ARMARIO LINEA 1 SEPARACIÓN ORUJILLO	40 kW	3x70 + T.T. 70mm2 Cu.0.6/1kv. BANDEJA
ARMARIO LINEA 2 SEPARACIÓN ORUJILLO	40 kW	3x70 + T.T. 70mm2 Cu.0.6/1kv. BANDEJA
CUADRO ZONA INDUSTRIAL	20.5 kW	3x6 + T.T. 6mm2 Cu.0.6/1kv. BANDEJA
ARMARIO LINEA 1 EMBOTELLADO	5 kW	3x6 + T.T. 6mm2 Cu.0.6/1kv. BANDEJA
ARMARIO LINEA 2 EMBOTELLADO	5 kW	3x6 + T.T. 6mm2 Cu.0.6/1kv. BANDEJA
CUADRO ZONA ADMINISTRATIVA	60 kW	3x32 + T.T. 32mm2 Cu.0.6/1kv. BANDEJA
CUADRO ZONA SERVIDUMBRE	58 kW	3x10 + T.T. 10mm2 Cu.0.6/1kv. BANDEJA
CUADRO PARCIAL DEL TALLER	12 kW	3x6 + T.T. 6mm2 Cu.0.6/1kv. BANDEJA
TOMAS DE PUREZA SALA EXTRACCIÓN	9500W	T.F. SALA EXTRACCIÓN 3x6 + T.T. 6mm2 Cu.0.6/1kv. BANDEJA



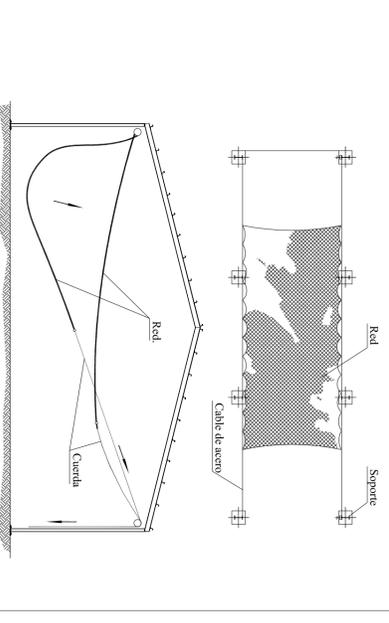
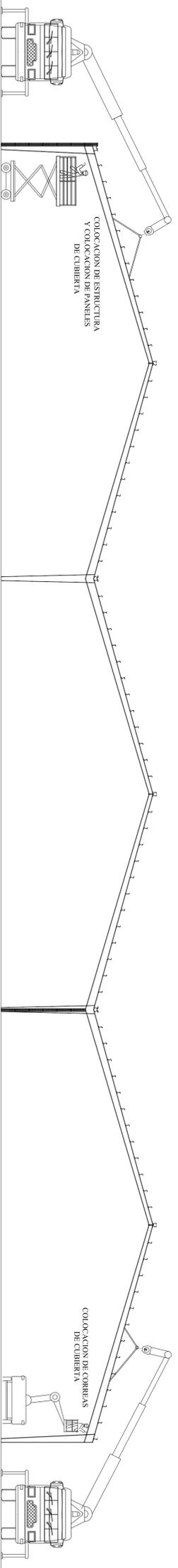
ESCUOLA SUPERIOR DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD DE ALMERIA
PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (AÉN)
PARAJE "LOMA DEL ROLLO"
PLANO Nº 16
ESCALA: SIN ESCALA
FECHA: OCTUBRE, 2011
EL ALUMNO: ANTONIO LUIS MORALES BERNAR



<p>UNIVERSIDAD DE ALMERÍA</p>	<p>ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA</p>	<p>PLANO Nº 17</p>
	<p>UNIVERSIDAD DE ALMERÍA</p>	<p>ESCALA: SIN ESCALA</p>
	<p>PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (AÉN)</p>	<p>FECHA: NOVIEMBRE, 2011</p>
<p>SITUACION: PARAJE "LOMA DEL ROLLO"</p>	<p>EL ALUMNO:</p>	
<p>PLANO DE: ESQUEMA UNIFILAR 2/2</p>	<p>ANTONIO LUIS MORALES BERNAR.</p>	

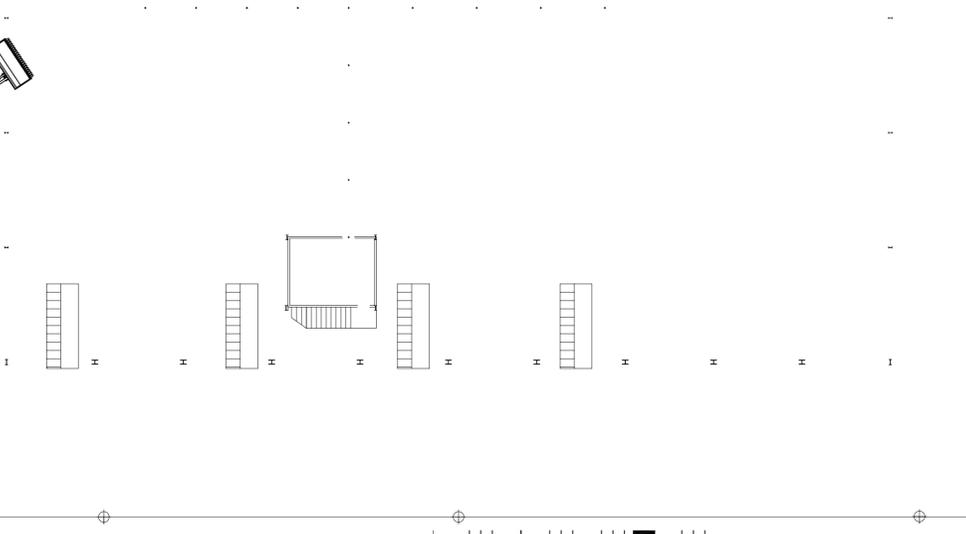
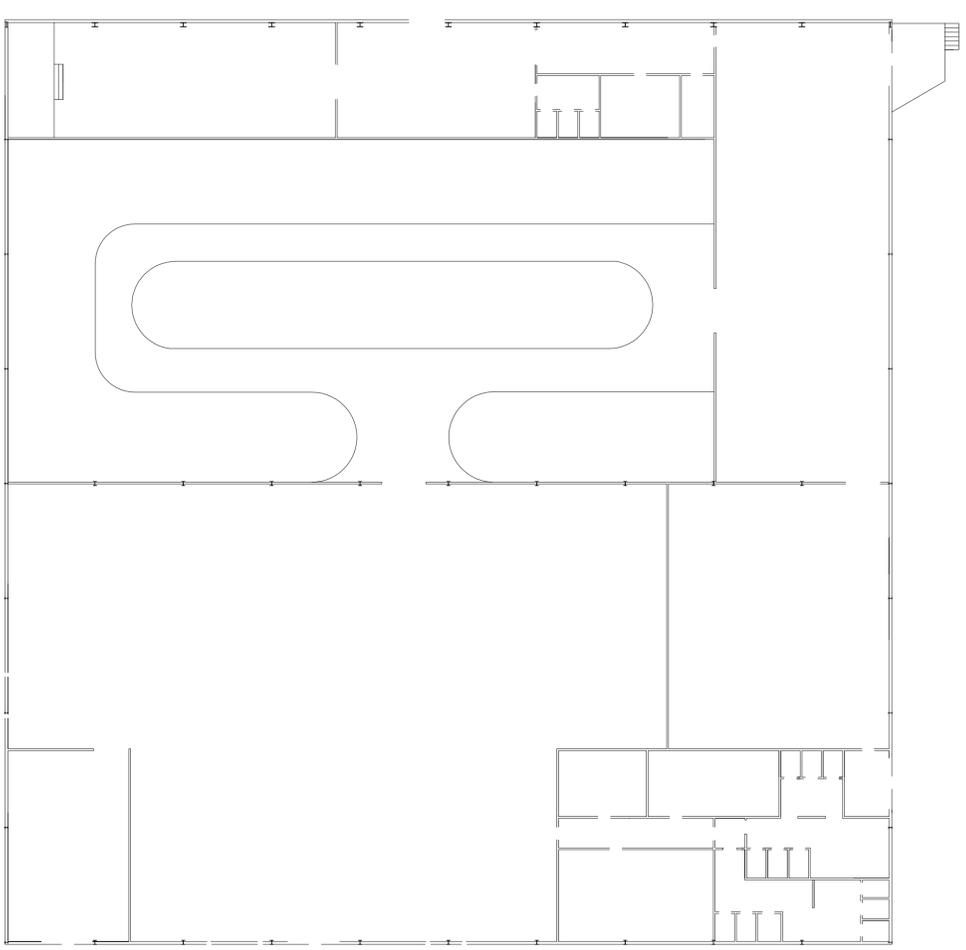
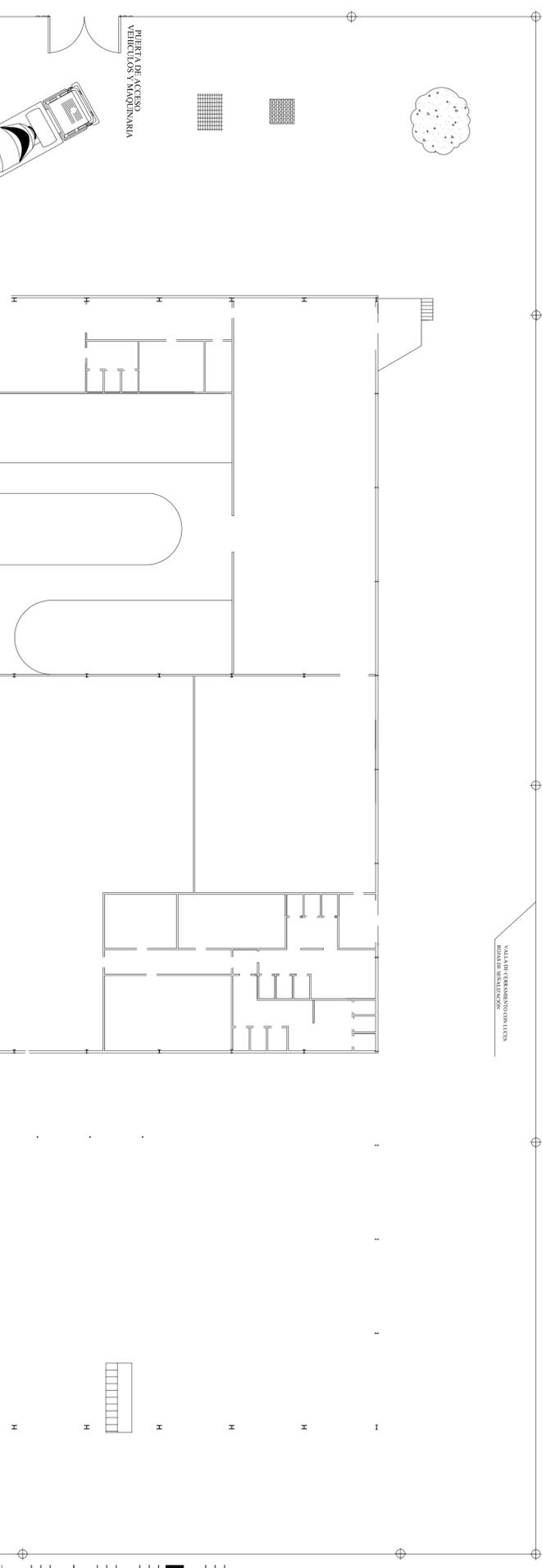
SISTEMA DE PROTECCION CON REDES PARA LA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS METALICAS: ENTRAMADOS.

(Montaje: Sistema de sujecion de la red a los anclajes de los pilares)



Seizan con grua o cuerdas las esquinas de un lateral, dejando colgada la red verticalmente desde el mismo. Con largas cuerdas pasantes por los anclajes del lateral opuesto, se levanta el modulo de Red, tirando posteriormente desde el suelo, hasta su posicion definitiva.

- VALLA PERIMETRAL ESCALA: SIN ESCALA
- reja metálica, señalización de entrada a obra
- 1 VALLA DE ACERO GALVANIZADO
 - 2 CINTA A FRANJAS ROJAS Y BLANCAS
 - 3 PANEL DE SEÑALIZACION DE ENTRADA A LA OBRA



LEYENDA

	VALLA PERIMETRAL		PUERTA DE ACCESO VEHICULOS Y MAQUINARIA
	PUERTA DE ACCESO PEATONAL		BARRICON DE OBRA
	ACOMETIDA ELECTRICIDAD		ACOMETIDA AGUA
	VALLA DE EXAMINACION EN EL CASO DE SUJECION EN EL CASO		CINTA A FRANJAS ROJAS Y BLANCAS
	PANEL DE SEÑALIZACION DE ENTRADA A LA OBRA		VALLA DE ACERO GALVANIZADO

SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DEL SIMBLO	SIMBLO	COLORES DEL SIMBLO (SOMBRO/CONTRASTE)	SEÑAL DE SEGURIDAD
ISO 080101: PROHIBICION DE FUMAR		BLANCO AZUL	
ISO 080102: PROHIBICION DE BEBER		BLANCO AZUL	
ISO 080103: PROHIBICION DE PASAR		BLANCO AZUL	
ISO 080104: PROHIBICION DE ESTACIONARSE		BLANCO AZUL	
ISO 080105: PROHIBICION DE ESTACIONARSE EN UN AREA DETERMINADA		BLANCO AZUL	
ISO 080106: PROHIBICION DE ESTACIONARSE EN UN AREA DETERMINADA EXCEPTO EN LOS SITIOS INDICADOS		BLANCO AZUL	
ISO 080107: PROHIBICION DE ESTACIONARSE EN UN AREA DETERMINADA EXCEPTO EN LOS SITIOS INDICADOS EXCEPTO EN LOS SITIOS INDICADOS		BLANCO AZUL	
ISO 080108: PROHIBICION DE ESTACIONARSE EN UN AREA DETERMINADA EXCEPTO EN LOS SITIOS INDICADOS EXCEPTO EN LOS SITIOS INDICADOS EXCEPTO EN LOS SITIOS INDICADOS		BLANCO AZUL	
ISO 080109: PROHIBICION DE ESTACIONARSE EN UN AREA DETERMINADA EXCEPTO EN LOS SITIOS INDICADOS		BLANCO AZUL	
ISO 080110: PROHIBICION DE ESTACIONARSE EN UN AREA DETERMINADA EXCEPTO EN LOS SITIOS INDICADOS		BLANCO AZUL	

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA UNIVERSIDAD DE ALMERIA

PROYECTO DE UNA ALMAZARA EN T.M. DE NOALEJO (JAÉN)

SITUACION: PARAJE "LOMA DEL ROLLO"

PLANO DE: INSTALACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

PLANO Nº 18

ESCALA: 1/150

FECHA: NOVIEMBRE, 2011

EL ALUMNO: ANTONIO LUIS MORALIS BERMAR

DOCUMENTO III

**PLIEGO DE
CONDICIONES**

ÍNDICE

TÍTULO I: CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE FACULTATIVA. .	3
<i>CAPITULO 1º. DIRECCIÓN FACULTATIVA.</i>	3
<i>CAPITULO 2º. OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONTRATISTA.</i>	3
<i>CAPITULO 3º. LAS OBRAS Y SU EJECUCION.</i>	8
<i>CAPITULO 4º. LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.</i>	14
TÍTULO II: CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE ECONÓMICA. ...	16
<i>CAPITULO 1º. BASE FUNDAMENTAL.</i>	16
<i>CAPITULO 2º. FIANZAS.</i>	16
<i>CAPITULO 3º. PRECIOS.</i>	17
<i>CAPITULO 4º. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.</i>	19
<i>CAPITULO 5º. INDEMNIZACIÓN.</i>	26
<i>CAPITULO 6º OTROS PAGOS A CUENTA DEL CONTRATISTA.</i>	28
TÍTULO III: CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL.	30
TÍTULO IV: CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE TÉCNICA.	36
<i>CAPITULO 1º. GENERALIDADES.</i>	36
<i>CAPITULO 2º. CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.</i>	39
<i>CAPITULO 3º. CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE OBRA A REALIZAR.</i>	46

TÍTULO I: CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.

CAPITULO 1º. DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Art. 1. Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa de las obras e instalaciones recaerá en el Ingeniero que suscribe, salvo posterior acuerdo con la Propiedad.

Art. 2. Facultad General de la Dirección Facultativa.

Además de las facultades particulares que corresponden a la Dirección Facultativa, expresadas en los artículos siguientes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que se realicen, con autoridad técnica legal, completa e indiscutible sobre las personas y cosas situadas en obra y en relación con los trabajos que para la ejecución del contrato se lleven a cabo pudiendo incluso pero con causa justificada, recusar en nombre de la Propiedad al Contratista, si considera que el adoptar esta solución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra. Con este fin el Contratista se obliga a designar sus representantes de obra, los cuales atenderán en todo las observaciones e indicaciones de la Dirección Facultativa la inspección y vigilancia de todos los trabajos y a proporcionar la información necesaria sobre el cumplimiento de las condiciones de la contrata y del ritmo de realización de los trabajos, tal como está previsto en el Plan de Obra.

A todos estos efectos el adjudicatario estará obligado a tener en la obra durante la ejecución de los trabajos el personal técnico y los capataces y encargados necesarios que a juicio de la Dirección Facultativa sean necesarios para la debida conducción y vigilancia de las obras e instalaciones.

CAPITULO 2º. OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONTRATISTA

Art. 3. Representaciones del Contratista.

Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción provisional, el Contratista designará un jefe de obra como representante suyo autorizado que cuidará de que los trabajos sean llevados con diligencia y competencia. Este jefe estará

expresamente autorizado por el Contratista para recibir notificaciones escritas o verbales emitidas por la Dirección Facultativa y para asegurar que dichas órdenes se ejecuten. Así mismo estará expresamente autorizado para firmar y aceptar las mediciones realizadas por la Dirección Facultativa.

Cualquier cambio que el Contratista desee efectuar respecto a sus representantes y personal cualificado y en especial del jefe de obras deberá comunicarse a la Dirección Facultativa no pudiendo producir el relevo hasta la aceptación de la Dirección Facultativa de las personas designadas.

Cuando se falte lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo, que como dependientes de la contrata intervengan en las obras y, en ausencia de todos ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial del Contratista en el contrato de adjudicación, aún en ausencia o negativa de recibido por parte de los dependientes de la contrata.

Art. 4. Presencia del Contratista en la Obra.

El Contratista, por sí o por medio de sus facultativos representantes o encargados estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa en las visitas que haga a la obra. Asimismo, y, por sí o por medio de sus representantes asistirá a las reuniones de obra que se convoquen, no pudiendo justificar por motivo de ausencia ninguna reclamación a las órdenes cruzadas por la Dirección Facultativa en el transcurso de las reuniones.

Art. 5. Oficina en la Obra.

El contratista habilitará en la obra una Oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha Oficina tendrá siempre el Contratista una copia autorizada de todos los documentos del Proyecto que le hayan sido facilitados por la Dirección Facultativa y el "Libro de Ordenes" a que se refiere el artículo siguiente.

Art. 6. Trabajos No Estipulados Expresamente en el Pliego de Condiciones.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en

los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo dispone la Dirección Facultativa y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra tipo de ejecución.

Art. 7. Insuficiente Especificación en la Documentación del Proyecto.

Si alguna parte de la obra no quedará suficientemente especificada en esta documentación, a juicio de la Contrata o de la Propiedad, no se realizará hasta que la Dirección Facultativa diera las indicaciones precisas y concretas para su ejecución. Este extremo se advertirá a la citada Dirección por escrito, con la antelación suficiente para que pueda estudiar el problema y aportar la solución más acertada sin que ello suponga retraso en la marcha de la obra. El tiempo de antelación variará con la importancia del estudio, siendo el mínimo de una semana.

Art. 8. Interpretaciones, Aclaraciones y Modificaciones de los Documentos del Proyecto.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o dibujos, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Contratista, estando éste obligado a su vez a devolver, ya los originales, ya las copias, suscribiendo con su firma al enterado, que figurará asimismo en todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto de la Propiedad como de la Dirección Técnica.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Contratista, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 15 días, a la Dirección Facultativa, la cual dará al Contratista el correspondiente recibo si éste lo solicitase.

Art. 9. Información del Contratista a Subcontratas, Instaladores y Oficinos.

El Contratista se verá obligado a suministrar toda la información precisa a las diferentes subcontratas, instaladoras y oficinas, para que su labor se ajuste al Proyecto. En cualquier caso el Contratista será el único responsable de las variaciones o errores que se hubieran podido cometer en obra por desconocimiento de las especificaciones aquí detalladas.

Art. 10. Copias de Documentos.

El Contratista tiene derecho a sacar copias, a su costa, de los Planos, Presupuestos, Pliegos de Condiciones y demás documentos del Proyecto. La Dirección Facultativa, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma una vez confrontadas. En la obra siempre se encontrará una copia completa del Proyecto visada por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales, copia que no se utilizará como planos de obra sino en contados casos de comprobaciones.

Art. 11. Reclamaciones Contra las Órdenes de la Dirección Facultativa.

La reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través de la misma, ante la Propiedad, si ellas son de orden económico, y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes, contra disposiciones de orden técnico o facultativo de la Dirección Facultativa, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida a la Dirección Facultativa, la cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Art. 12. Recusación por el Contratista del Personal Nombrado por la Dirección Facultativa.

El Contratista no podrá recusar el personal técnico o de cualquier índole, dependiente de la Dirección Facultativa o de la Propiedad, encargado de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la Propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado con los resultados de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Art. 13. Recusación por la Dirección Facultativa del Representante del Contratista.

Cuando esté ausente el Contratista, o si éste no fuese práctico en las artes de la Construcción y siempre, por cualquier causa, la Dirección Facultativa lo estime necesario, el Contratista tendrá obligación de poner al frente de su personal un facultativo legalmente autorizado.

Sus funciones serán: vigilar los trabajos y colocación de andamios y demás medios auxiliares, verificar los replanteos y demás operaciones técnicas; así como

cumplir las instrucciones de la Dirección Facultativa y firmar el "Libro de Ordenes" con el enterado a las órdenes del citado facultativo.

Será objeto de recusación el facultativo si carece de carnet que acredite su cualificación, o si carece de conocimientos de construcción, probados por su experiencia y que le permitan la interpretación de los planos órdenes de forma que pueda cumplir sus funciones.

Art. 14. Personal del Contratista.

- Encargado:

El encargado nombrado por el Contratista se considerará a las órdenes de la Dirección Facultativa, siempre que ésta o la persona que la sustituya, se lo requiera para el mejor cumplimiento de su misión.

- Recusación de personal:

El Contratista viene obligado a separar de la obra, aquel personal que, a juicio de la Dirección Facultativa, no cumpla sus obligaciones de la forma debida.

Art. 15. Libro de Órdenes.

La Dirección Técnica tendrá siempre en la Oficina de la Obra y a disposición de la Dirección Facultativa un "Libro de Ordenes", con sus hojas foliadas por duplicado y visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales.

En el mismo se redactarán todas las órdenes que la Dirección Facultativa crea dar al Contratista para que adopte las medidas de todo género que puedan sufrir los obreros, los viandantes en general, las firmas colindantes ó los inquilinos de las mismas, las que crean necesarias para subsanar ó corregir las posibles deficiencias constructivas que haya observado en las visitas de la obra y en suma, todas las que juzguen indispensable se lleven a cabo de acuerdo y en armonía con los documentos del Proyecto.

Cada orden deberá ser firmada por la Dirección Facultativa y el "Enterado" suscrito por el Contratista o su representante en obra, la copia de cada orden entendida

quedará en poder de la Dirección Facultativa. El hecho de que en el citado Libro no figuren redactadas las órdenes que ya preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista de acuerdo con lo establecido en las normas oficiales, ordenanzas, reglamentos, etc., no supone estimulante ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

CAPITULO 3º. LAS OBRAS Y SU EJECUCION.

Art. 16. Calendario de Trabajo.

Contratista propondrá a la Dirección Facultativa el correspondiente Calendario de Trabajo. Aceptado este Calendario se firmarán por la Contrata y por la Dirección Técnica, quedándose cada parte con una copia.

La Contrata se obliga, por este documento a justificar mensualmente el cumplimiento de las ejecuciones programadas.

Art. 17. Reglamento General.

En el plazo fijado por el anterior Calendario de Trabajo, la Contrata procederá al replanteo de las líneas fundamentales y puntos de nivel necesario para definir y delimitar perfectamente en el terreno, la traza del edificio.

El Constructor se ceñirá estrictamente a las notas de alineación y niveles que se especifican en los Documentos Gráficos. Si se encontrara alguna anomalía entre lo especificado en los planos y el replanteo del terreno, como la existencia de rocas superficiales, etc., se informará inmediatamente a la Dirección Facultativa antes de iniciar las obras, una vez realizadas las modificaciones oportunas, si es que dan lugar, se realizará un Acta de Replanteo que será firmada por el Contratista y la Dirección Facultativa -por triplicado- en la que la Dirección Facultativa hará constar si se puede iniciar la obra. A partir de este momento el Contratista será el único responsable de los errores que pudieran cometerse en dimensiones, alineaciones, cota de nivel, siendo de su cuenta las operaciones necesarias para su rectificación.

Art. 18. Comienzo de los Trabajos.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de los trabajos antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación.

En cualquier caso, serán requisitos previos para la formalización del Acta de Replanteo; la preparación a pie de obra de elementos auxiliares y maquinaria indispensable para el comienzo; la adjudicación de los trabajos que haya lugar y con el personal suficiente para el inicio de la obra.

La fecha en que se vaya a dar principio a la ejecución deberá ir indicada en el Calendario de Trabajo.

Art. 19. Plazo de Ejecución.

Será el que se señale en el Documento privado que se realice entre la Contrata y la Propiedad.

Art. 20. Orden de los Trabajos.

En general, la determinación del orden de los trabajos será facultad potestativa de la contrata, salvo aquellos casos en que, por cualquier circunstancia de orden técnico o facultativo, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Estas órdenes deberán comunicarse, precisamente por escrito, a la contrata y ésta vendrá obligada a su estricto cumplimiento, siendo directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

Art. 21. Ampliación del Proyecto por Causas Imprevistas de Fuerza Mayor.

Cuando en obras de reforma o reparación de edificios sea preciso, por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar al proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por la Dirección Facultativa, en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado.

El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales, cuando la Dirección Facultativa de la Obra disponga, para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos ó cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente convengan.

Art. 22. Prorrogas por Causa de Fuerza Mayor.

Si por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista y siempre que esta causa sea distinta de las que especifican como la rescisión en el capítulo "Condiciones generales de índole legal", aquél no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas en los plazos prefijados se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable de la Dirección Facultativa la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Art. 23. Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el Retraso de la Obra.

Con objeto de no interferir la marcha de las obras, y para el cumplimiento del plazo, la contrata solicitará a la Dirección Facultativa, los datos que considere puedan retrasar el mismo.

Asimismo antes de ejecutar una unidad de, obra no estipulada en el Proyecto, se someterá, con la antelación suficiente, el precio contradictorio para su aprobación que firmarán en caso de aceptación la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista adjudicatario de las obras, previo informe de la repercusión económica de los precios contradictorios.

Art. 24. Condicionantes Generales de la Ejecución de los Trabajos.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto que haya servido de base a la contrata, a las modificaciones del mismo que, previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue la Dirección Facultativa al Contratista, siempre que éstas encajen dentro de la cifra a que asciendan los presupuestos aprobados.

Art. 25. Obras Ocultas.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos, estos documentos se extenderán por triplicados, entregándose: uno al propietario, otro a la Dirección Facultativa y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Art. 26. Trabajos Defectuosos.

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en "Las Condiciones Generales de Índole Técnica" del Pliego de Condiciones de la edificación, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con los especificado también en dicho documento. Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos contratados y de las faltas y defectos que en éstos puedan ocurrir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o de los aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que la Dirección Técnica o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados a los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el Artículo "Materiales y Aparatos Defectuosos" siguiente.

Art. 27. Vicios Ocultos.

Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente y, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

Art. 28. Materiales y Aparatos y su Procedencia.

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezcan convenientes, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen y sean, a lo preceptuado en los Pliegos de Condiciones y a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Art. 29. Empleo de los Materiales y Aparatos.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos, sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección Facultativa, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista las muestras y modelos necesarios previamente contraseñados, para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, serán a cargo del Contratista.

Art. 30. Materiales no Utilizables.

El Contratista, a su costa, transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la obra en el que por no causar perjuicios a la marcha de los trabajos se le designen, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigentes en la Obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene la Dirección Facultativa, pero acordando previamente con el Contratista su

justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Art. 31. Materiales y Aparatos Defectuosos.

Cuando los materiales y aparatos no fuesen de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos o a falta de éstas, a las órdenes de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa, podrá si las circunstancias o el estado de la obra lo aconsejan, permitir el empleo de aquellos materiales defectuosos que mejor lo parezcan o aceptar o imponer el empleo de otros de superior calidad a la indicada en los Pliegos, si no le fuese posible al Contratista suministrarlos de la requerida en ellos, descontándose en el primer caso la diferencia de precio del material requerido al defectuoso empleado y no teniendo derecho el Contratista a indemnización alguna en el segundo. No obstante lo anteriormente expuesto, cuando la orden sea notarialmente injusta a juicio del Contratista, éste podrá recurrir ante la Propiedad, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo "Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa" precedente.

Art. 32. Medios Auxiliares.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista: los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesitasen, no cabiendo, por tanto, al propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares. Todos éstos, siempre que no se haya estipulado lo contrario en las "Condiciones particulares de la obra", quedarán a beneficio del Contratista, sin que éste pueda fundar reclamación alguna de la insuficiencia de dichos medios, cuando éstos estén detallados en el presupuesto y consignados por partida, alzado o incluidos en los precios de las unidades de obra.

CAPITULO 4º. LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Art. 33. Recepciones Provisionales.

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del propietario o de su representación autorizada (que pueda recaer en la Dirección Facultativa), de la Dirección Facultativa de la Obra y del Contratista o su representante, debidamente autorizado.

Del resultado de la recepción provisional de las obras será de (que pueda recaer en la Dirección Facultativa), de la Dirección Facultativa de la Obra y del Contratista o su representante, debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía señalado en la obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que la Dirección Facultativa debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de fianza, a no ser que el propietario acceda a conceder un nuevo e improrrogable plazo.

Art. 34 Conservación de las Obras Recibidas Provisionalmente.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones parciales y la definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza, reparaciones acusadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicio de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

En caso de duda, será juez inapelable la Dirección Facultativa, sin que contra su resolución quepa ulterior recurso.

Art. 35 Plazo de Garantía.

El plazo de garantía será un año contando desde la fecha en que la recepción provisional se verifique, quedando durante dicho plazo la conservación de las obras y arreglo de desperfectos (ya provengan del asiento de las obras, ya de la mala construcción de aquéllas), a cargo del Contratista.

Art. 36 Recepción Definitiva.

Finalizando el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades señaladas en los artículos precedentes para la provisional; si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad legal que le pudiera alcanzar, derivada de la posible existencia de vicios ocultos.

En caso contrario, se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía, y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

TÍTULO II: CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.

CAPITULO 1º. BASE FUNDAMENTAL.

Art. 1. Base Fundamental.

Como base fundamental de estas "Condiciones particulares de índole económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al proyecto y condiciones generales y particulares que fijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

CAPITULO 2º. FIANZAS.

Art. 2. Constitución de la Fianza.

Se establecen descuentos del cinco por ciento (5%) efectuados sobre el importe de cada certificación abonada al Contratista. El total de las retenciones constituirán la fianza. Salvo en el caso en que la obra se adjudique por subasta, para cuyo caso la fianza se establecerá según Pliego General, Condiciones Generales de Indole Económica.

Si lo estipulado en este Art. estuviese recogido en contrato, firmado, entre la Propiedad y la Contrata éste prevalecerá frente a lo expuesto.

Art. 3. Ejecución de los Trabajos con Cargo a la Fianza.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Técnica, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por Administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

Art. 4. Su Devolución en General.

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de ocho (8) días, una vez firmada el Acta de la Recepción Definitiva de la Obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificación del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se halle emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra aquél por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

Art. 5. Su Devolución en el Caso de Efectuarse Recepciones Parciales.

Si el propietario creyera conveniente hacer recepciones parciales, no por ello tendrá derecho el Contratista a que se devuelva la parte proporcional de la fianza cuya cuantía total quedará sujeta a las condiciones preceptuadas en el artículo 3 precedente.

CAPITULO 3º. PRECIOS.

Art. 6. Precios Unitarios.

El Contratista presentará precios unitarios de todas las partidas que figuran en el estado de mediciones que se le entregará.

Los precios unitarios que compongan el presupuesto oferta, tienen valor contractual y se aplicarán a las posibles variaciones que pudieran sobrevenir.

Art. 7. Alcance de los Precios Unitarios.

El presupuesto se entiende comprensivo de la totalidad de la obra, instalaciones ó suministro y llevará implícito el importe de los trabajos auxiliares (andamiajes, transportes, elevación de material, desescombros, limpiezas, combustibles, fuerza motriz, agua y otros análogos), el de la imposición fiscal derivada del contrato y de la actividad del Contratista en su ejecución, el de las cargas laborales de todo orden, todos los cuales no son objeto de partida específica. Quedarán incluidos en la oferta de la Empresa Constructora todos aquellos trabajos y materiales que aún no están descritos en el presente Pliego de Condiciones, y sean necesarios para la total terminación de la obra.

Art. 8. Precios Contradictorios.

Los precios de unidades de obra, así como los de los materiales o mano de obra de trabajos que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista o su representante autorizado a éstos efectos. El Contratista los presentará descompuestos, siendo condición necesaria la presentación y la aprobación de estos precios antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

De los precios así acordados se levantarán actas, que firmarán por triplicado la Dirección Facultativa, el presidente de la Junta Rectora y el Contratista o los representantes autorizados de estos últimos designados a dicho fin.

Art. 9. Precios No Señalados.

La fijación de precios deberá hacerse antes de que se ajuste la obra a que haya de aplicarse, pero si por cualquier circunstancia en el momento de hacer las mediciones no estuviese aún determinado el precio de la obra ejecutada, el contratista viene obligado a aceptar el que señale la Dirección Facultativa.

Cuando a consecuencia de rescisión y otra causa fuere preciso valorar obras incompletas cuyo precio no coincida con ninguno de los que se consignen en el cuadro de precios, la Dirección Facultativa será la encargada de descomponer el trabajo hecho y compondrá el precio sin reclamación por parte del Contratista.

Art. 10. Revisión de Precios.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello que en principio no se deben admitir la revisión de los precios contratados. No obstante, y dadas las variabilidades continuas de los precios, de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que son características de determinadas épocas anormales, se admite durante ellas la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en armonía con las oscilaciones de los precios en el mercado. Se entiende, de todas formas, que se admitirá solamente aquellas variaciones de precios y jornales que hayan sido oficialmente autorizados. Por ello, y en los casos de revisión en alza, el contratista puede solicitarla del propietario, notificándolo por escrito, en cuanto se produzca cualquier alteración de precios que repercuta aumentando los contratos.

Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervengan el elemento cuyo precio en el mercado y por causa justificada, ya ha subido, especificándose y acordándose también previamente la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta, y cuando así proceda, al acopio de materiales en la Obra, en el caso de que estuviesen abonados total o parcialmente por el propietario. Si el propietario o la Dirección Facultativa, en su representación, no estuviesen conformes con los nuevos precios de materiales, transportes, etc., que el Contratista desea recibir como normales en el mercado, aquél tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlas, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores de los pedidos por el Contratista, en cuyo caso, como es lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc., adquiridos por el Contratista merced a la información del Propietario.

Cuando el Propietario o la Dirección Facultativa en su representación, solicitase al Contratista la revisión de precios por haber bajado los de los jornales, materiales, transportes, etc. se convendrá entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la Obra, en equidad con la experimentada por cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados. Cuando entre los documentos aprobados por ambas partes figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

Art. 11. Formas Tradicionales de Medir o Aplicar de Medir o Aplicar los Precios.

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas cuando se hallen en contradicción con las normas establecidas a estos efectos en el Pliego de Condiciones Generales.

CAPITULO 4º. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

Art. 12. Forma de Abono de las Obras.

La forma de pago será la que se acuerda en el documento privado que firmen la Propiedad y el Contratista.

Art. 13. Abono de Unidades de Obra Ejecutadas.

El Contratista deberá percibir el importe de todas aquellas unidades de obra que haya ejecutado con arreglo y sujeción a los documentos del Proyecto, a las condiciones de la Contrata y a las órdenes e instrucciones que por escrito entregue la Dirección Facultativa, siempre dentro de las cifras a que ascienden los presupuestos aprobados.

Art. 14. Relaciones Valoradas y Certificaciones.

En cada una de las épocas o fechas que estipule el documento privado o Contrato entre Propiedad y Contratista, éste último presentará a la Dirección Facultativa una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos. Dicha valoración y medición se realizará a origen en todos los casos y teniendo presente lo establecido en el presente Pliego.

Para la realización de las mediciones el Contratista avisará, con un tiempo suficiente y en las fechas previamente establecidas, a la Dirección Técnica, por si éste o su representante quieran presenciarlas.

Una vez elaborada la medición y valoración, el Contratista la remitirá a la Dirección Facultativa para que ésta dé su conformidad o, en el caso contrario, hacer las observaciones que crea oportunas en función de las mediciones y datos que previamente ha ido recogiendo en las sucesivas visitas a obra.

Efectuadas por la Dirección Facultativa las correcciones necesarias, si las hubiese, emitirá su certificación firmada al Contratista y Propietario.

El Contratista podrá acudir contra la resolución de la Dirección Facultativa, ante la Propiedad en la forma prevenida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas. Este paso lo comunicará a la Dirección Facultativa y Legales". Este paso lo comunicará a la Dirección Facultativa justificando por escrito los motivos.

Si transcurridos diez días desde su envío (en el caso de que se haya pactado otro plazo) la Dirección Técnica no recibe notificación alguna, se considerará que el Contratista está conforme con los referidos datos y la certificación será inapelable.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresada del Propietario podrá certificarse hasta el 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

La Dirección Facultativa no aceptará como certificable ninguna partida de obra que se encuentre, sin acabar o rematar totalmente. Tampoco aceptará la inclusión, en la certificación, de unidades de obra que se ejecuten fuera del orden lógico de la obra o de manera que, al seguir ésta, puedan sufrir deterioro.

Las certificaciones tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Si existiese contradicción entre lo recogido en este Artículo y lo firmado en contrato entre la Propiedad y la Contrata, prevalecerá lo expuesto en cláusula del contrato en todo momento.

Art. 15. Mejoras de Obras Libremente Ejecutadas.

Cuando el Contratista, incluso con autorización de la Dirección Facultativa, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o en general, introdujese en ésta, y sin pedírsela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Técnica, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Art. 16. Abonos por Partidas Enteras.

No admitiéndole la índole especial de algunas obras su abono por sucesivas mediciones parciales, la Dirección Facultativa queda facultada para incluir estas partidas completas cuando lo estime justo, en las periódicas certificaciones parciales.

Art. 17. Abonos por Partidas Alzadas.

Caso, de que por no existir en el presupuesto precios unitarios que puedan emplearse por asimilación con las obras ejecutadas por partidas alzadas, éstas se abonarán previa presentación de los justificantes de su costo, (adquisición de materiales y lista de jornales debidamente controladas por la Dirección Facultativa).

Art. 18. Abono de Agotamiento y Otros Trabajos Especiales No Contratados.

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones, u otra clase de trabajos de cualquier índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si la Dirección Facultativa no los contratase con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata. A este efecto, la Dirección Facultativa designará la persona que deberá comprobar las listillas de jornales y vales de materiales y medios auxiliares en ellos se formarán dos relaciones, que, unidas a los recibos de su abono, servirán de documentos justificativos de las cuentas, en los cuales firmará el visto bueno la Dirección Facultativa.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el diez por ciento (10%) de su importe total, como interés del dinero adelantado y remuneración del trabajo y diligencia que ha tenido que prestar.

Si lo estipulado en este Art. estuviese recogido en contrato, firmado, entre la Propiedad y la Contrata éste prevalecerá frente a lo expuesto.

Art. 19. Liquidaciones Parciales.

Periódicamente el Contratista tendrá derecho a percibir una cantidad proporcional a la obra ejecutada en aquel período. A la vista del calendario de obra, se fijará el alcance de cada uno de los periódicos y las cantidades a percibir al final de ellos.

Estas cantidades tendrán el carácter de entrega a buena cuenta y el Contratista no podrá percibir las hasta que no haya dado su conformidad la Dirección Facultativa.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso, suspender los trabajos ni llevarlos con menos incremento del necesario para la terminación de las obras en el plazo establecido.

Art. 20. Liquidación General.

Terminadas las obras se procederá a hacer la liquidación general, que constará de las mediciones y valoraciones de todas las unidades que constituyan la obra.

Art. 21. Pagos.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra expedidas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

El importe de estos pagos se entregará precisamente al Contratista en cuyo favor se hayan rematado las obras, o a persona legalmente autorizada por el mismo, nunca a ningún otro, aunque se libren despachos o exhortos por cualquier Tribunal o Autoridad para su retención pues se trata de fondos destinados al pago de operarios y no de intereses particulares del Contratista. Únicamente el saldo que la liquidación arroje a favor de éste y de la fianza, si no hubiese sido necesario retenerla para el cumplimiento de la contrata, podrá verificarse el embargo dispuesto por las referidas Autoridades o Tribunales.

Art. 22. Suspensión o Retraso en el Ritmo de los Trabajos.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que les corresponda, con arreglo al plazo en que deban terminarse.

Cuando el Contratista proceda de dicha forma, podrá el Propietario rescindir la contrata.

Art. 23. Abono de Trabajos Ejecutados Durante el Plazo de Garantía.

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto abonados de acuerdo con lo establecido en los Pliegos Particulares o con su defecto en los Generales en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización, en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

Art. 24. Valoración en el Caso de Recisión.

Siempre que se rescinda la Contrata por causas que no sean de la responsabilidad del Contratista, las herramientas y demás útiles que como medios auxiliares de la construcción se hayan estado empleando en las obras con autorización de la Dirección Facultativa y la Contrata, y de no mediar acuerdo, por los amigables componedores a que se hace referencia en el Pliego Particular de Condiciones Legales, o en su defecto, ha establecido en los "Pliegos de Condiciones Generales de índole legal y facultativa".

A los precios de tasación sin aumento alguno, recibirá el propietario aquellos de dichos medios auxiliares que señalan en las condiciones de cada contrata, o en su defecto, los que considere necesarios para terminar las obras y no quiera reservar para sí el Contratista, entendiéndose que sólo tendrá lugar el abono por este concepto cuando el importe de los trabajos realizados hasta la rescisión no llegue a los dos tercios de las obras contratadas.

Las cimbras, andamios, apeos y demás medios auxiliares análogos, quedarán de propiedad de la obra si así lo dispone la Dirección Facultativa, siéndole de abono al Contratista la parte correspondiente en proporción a la cantidad de obras que falte por

ejecutar según los cuadros de precios. Si la Dirección Facultativa resuelve no conservarlos, serán retirados por el Contratista. Se abonarán las obras ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, también los materiales acopiados al pie de la obra, si son de recibo y de aplicación para terminar ésta y en calidad proporcionada a la obra pendiente de ejecución, siempre que no estorben ni dificulten la buena marcha de los trabajos, aplicándose a estos materiales los precios que figuren en el cuadro de precios descompuestos, o cuando no están comprendidos en él, se fijarán contradictoriamente. También se abonarán al Contratista los materiales que, reuniendo las mismas circunstancias, se hallen acopiados fuera de la obra, siempre que los transportes al pie de ella, en el término que al efecto se le fije por la Dirección Facultativa.

En los casos en que la rescisión obedezca a falta de pago o retraso en el abono, o a suspensión por plazo superior a un año imputable al propietario, se concederá al Contratista, además de las cantidades anteriormente expuestas, una indemnización que fijarán la Dirección Facultativa en justicia y según su leal saber y entender, por ejecutar, ni bajará del importe, a juicio de la Dirección Facultativa de todos los gastos justificados que por cualquier motivo relacionado con las obras tuviera que hacer al Contratista, tales como derechos de contratos, custodia de fianza, anuncios, etc.

En los casos en que la rescisión sea producida por alteración de presupuesto o por cualquiera de las causas reseñadas en las Condiciones Legales, no procederá mas que el reintegro al Contratista de los gastos por custodia de fianza, y formalización del contrato, sin que pueda reclamar el abono de los útiles y herramientas destinados a las obras, ni otra indemnización alguna.

Cuando la rescisión se deba a falta de cumplimiento en los plazos de obra, no tendrán tampoco derecho el Contratista a reclamar ninguna indemnización ni a que se adquiera por el propietario los útiles y herramientas destinados a las obras, pero sí a que se abonen las ejecutadas con arreglo a condiciones y los materiales acopiados a pie de obra que sean de recibo y sean necesarios por la misma, sin acusar entorpecimiento a la buena marcha de los trabajos.

Cuando fuese preciso valorar obras incompletas, si el incompleto de su terminación se refiere al conjunto, pero las unidades de obras lo está en sí, entonces se medirán las unidades ejecutadas y se valorarán a los precios correspondientes del presupuesto. Si lo incompleto es la unidad de obra y la parte ejecutada de ella fuera de recibo, entonces se abonará esta parte con arreglo a lo que le corresponda según la

descomposición del precio que figura en el cuadro de proyecto, sin que pueda pretender el Contratista que, por ningún motivo, se efectúe la descomposición en otra forma que la que en dicho cuadro figura.

Toda unidad compuesta o mixta no especificada en el cuadro de precios, se valorará haciendo la descomposición de la misma y aplicando los precios unitarios de dicho cuadro a cada una de las partes que la integran, quedando en esta suma así obtenida, comprendidos todos los medios auxiliares, etc.

A la valoración de las obras y de las unidades de obra incompletas es aplicable también el tanto por ciento de bonificación acordado sobre el precio de ejecución material, así como la baja que se hubiera obtenido en la adjudicación.

Art. 25. Acopio de Materiales.

Bien sea el inicio de las obras o después en cualquier momento durante el transcurso de las mismas, la entidad propietaria, cuando lo crea oportuno, podrá exigir al Contratista que previo pago de los mismos por la Propiedad, acopia parte o la totalidad de los materiales necesarios para la ejecución de las obras.

Por dichos materiales se abonará el precio que figure en los documentos del contrario.

CAPITULO 5º. INDEMNIZACIÓN.

Art. 26. Importe de la Indemnización por Retraso.

El contratista por causa de retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras, abonará a la Propiedad la cantidad de tres mil pesetas durante los días de retraso que no sobrepasen los dos meses siguientes al plazo de terminación. A partir de estos dos meses la cantidad a abonar por el Contratista en concepto de indemnización se doblará durante los días de retraso.

Lo recogido en Contrato firmado entre la Propiedad y la Contrata prevalecerá frente a lo establecido en este Art., si se recoge este aspecto.

Art. 27. Demora de los Pagos.

Si el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponda el plazo convenido, el Contratista tendrá derecho, además a percibir el abono de un cuatro y medio por ciento anual (4,5%), en concepto de interés de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Lo recogido en Contrato firmado entre la Propiedad y la Contrata prevalecerá frente a lo establecido en este Art., si se recoge este aspecto.

Art. 28. Indemnización de Daños Causados por Fuerza Mayor.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, si no en los casos de fuerza mayor. Los efectos de este artículo, se consideran como tales casos únicamente los que siguen.

- Los incendios causados de electricidad atmosférica.
- Los daños causados por los terremotos o maremotos.
- Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecida de los áridos, superiores a los que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que por el Contratista se tomarán las medidas posibles dentro de sus medios para evitar o atenuar los daños.
- Los que prevengan de movimientos del terreno en que están construidas las obras.
- Los destrozos ocasionados violentamente a mano armada en tiempo de guerra, movimientos sediciosos, populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá exclusivamente al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra, en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., o propiedad de la Contrata.

CAPITULO 6º OTROS PAGOS A CUENTA DEL CONTRATISTA

Art. 29. Arbitrios.

El pago de arbitrios e impuestos, sobre vallas, alumbrados, etc. y por preceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan correrán a cargo del Contratista. Él, no obstante deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que no sean previsibles en el momento de la oferta, a juicio de la Dirección Facultativa.

Art. 30. Copia de Documentos.

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costo de los planos, pliegos de Condiciones y demás documentos de la contrata. Los gastos de copias de toda clase de documentos que los Contratistas o Industriales precisan, para redactar proposiciones de presupuestos serán de su cuenta.

Art. 31. Vigilante de Obras.

Será también por cuenta del Contratista el abono de jornales del vigilante de obras, en el caso de que el Ingeniero estime necesario su nombramiento, siendo nombrado directamente por la Dirección Técnica.

Art. 32. Seguro de Obras.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva.

La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro se ingresará en cuenta a nombre del Propietario para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción, y a medida que ésta se vaya realizando, en ningún caso, salvo conformidad expresa de Contratista, el propietario podrá disponer dicho importe para menesteres distintos de la construcción de la parte siniestrada. La infracción de lo

anteriormente expuesto, será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la contrata, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc. y una indemnización equivalente al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijará previamente la proporción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se previene se entenderá que el seguro a de comprender toda la parte del edificio a que afecta la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguro, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimientos del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

TÍTULO III: CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL

Art. 1. Contratistas.

Los requisitos que deberán cumplir los Contratistas figuran detallados en el Artículo 1 del Título 4 del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación".

Art. 2. El Contrato y su Adjudicación.

La ejecución de las obras se contratará por unidades de obra, ejecutadas con arreglo a los documentos del Proyecto. se admitirán subcontratas con firmas especializadas, siempre que estén dentro de los precios que fije el presupuesto del Proyecto.

La adjudicación de las obras podrán efectuarse por cualquiera de los procedimientos siguientes:

- Subasta pública o privada.
- Concurso público o privado.
- Adjudicación directa.

Se cumplirá el procedimiento que indican los Artículos 3 y 4 del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación".

Art. 3. Formalización del Contrato.

Los contratos se formalizarán mediante documento privado en general, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes. El cuerpo de estos documentos, si la adjudicación se hace por subasta, contendrán un tanto del acta de subasta que haga referencia exclusivamente a la proposición del rematante, o sea la declarada más ventajosa: la comunicación de adjudicación, copia del recibo de depósito de fianza, en el caso de que se haya exigido, y una cláusula en la que se exprese terminantemente que el Contratista se obliga al cumplimiento exacto del contrato, conforme a lo previsto en el P.G.C., en los particulares del proyecto y de la contrata, en los planos y en el presupuesto, es decir, en todos los documentos del Proyecto.

Si la adjudicación se hace por concurso, la escritura contendrá los mismos documentos, sustituyendo al acta de la subasta la del concurso.

Art. 4. Arbitraje Obligatorio.

Ambas partes se comprometen a someterse al arbitraje de amigables componedores, designados uno de ellos por el Propietario, otro por Contrata y tres Ingenieros del Colegio Oficial correspondiente, uno de los cuales será forzosamente el Director de Obra.

Art. 5. Jurisdicción Competente.

En caso de no haberse llegado a un acuerdo, por el anterior procedimiento, ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas de su contrato, a las Autoridades y Tribunales administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese enclavada la obra.

Art. 6. Responsabilidad del Contratista.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto (la Memoria tendrá consideración de documento del proyecto).

Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que la Dirección Técnica haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Art. 7. Reconocimiento de Obras con Vicios Ocultos.

Si la Dirección Facultativa tiene fundadas razones para sospechar la existencia de vicios ocultos en las obras ejecutadas, ordenará en cualquier tiempo, antes de la recepción definitiva, la demolición de las que sean necesarias para reconocer las que suponga defectuosas.

Los gastos de demolición y reconstrucción que ocasionen serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo del Propietario.

Art. 8. Policía de Obra.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiere, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto, será puesta inmediatamente en conocimiento de la Dirección Facultativa.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la policía urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos respectos vigentes en la localidad en que la edificación esté emplazada.

Art. 9. Accidentes de Trabajo.

En casos de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la propiedad, por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas la medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, huecos de escalera, de ascensores, etc.

De los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales. Será preceptivo que en el "Tablón de anuncios" de la obra y durante todo el transcurso figure el presente artículo "Pliego de Condiciones Pliego de Condiciones.

Generales de índole legal", sometiéndolo previamente a la firma de la Dirección Facultativa.

Art. 10. Daños a Terceros.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras, como en las contiguas. Será, por tanto, de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quién corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuese requerido, el justificante de tal cumplimiento.

Art. 11. Pago de Arbitrios.

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, enganches y acometidas provisionales de obra, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista.

Se exceptúan los pagos de Licencia Municipal y los enganches definitivos de suministro y evacuación, salvo que se pacte de otro modo en el contrato.

Art. 12. Obligaciones Laborales.

El Contratista es el único responsable del fiel cumplimiento de la vigente legislación laboral. Por tanto, todo el personal que intervenga en la obra estará dado de alta, con su cualificación correspondiente, en los Organismos Oficiales que sean indicados.

Art. 13. Anuncios y Carteles.

Sin previa autorización de la Propiedad, estará prohibido poner más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y a la policía local, donde quedan incluidas sus propias vallas.

Art. 14. Copias de Documentos.

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa, de los planos, presupuestos y pliego de condiciones, y demás documentos del Proyecto.

La Dirección Facultativa, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma una vez confrontadas.

Art. 15. Hallazgos.

El propietario se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables, que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones, etc.

El Contratista deberá emplear para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por la Dirección Facultativa. El propietario abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen.

Serán así mismo de la exclusiva pertenencia del Propietario los materiales y corrientes de agua que, como consecuencia de la ejecución de las obras, aparecieran en los solares o terrenos en que se realicen las obras, pero el Contratista tendrá el derecho de utilizarlas en la construcción, en el caso de tratarse de agua y si las utiliza, serán de cargo del Contratista las obras que sean convenientes ejecutar para recogerlas o desviarlas para su utilización.

La utilización para el aprovechamiento de grabas, arenas y toda clase de materiales procedentes de los terrenos donde los trabajos se ejecuten, así como las condiciones técnicas y económicas en que estos aprovechamientos han de concederse y ejecutarse, se señalarán para cada caso concreto por la Dirección Facultativa.

Art. 16º. Causas de Rescisión del Contrato.

Se consideran causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

- La muerte o incapacitación del Contratista.

- La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquéllos derecho a indemnización alguna.

- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - La modificación del Proyecto en forma tal, que representen alteraciones fundamentales del mismo a juicio de la Dirección Facultativa, y en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente en más o en menos, el 25% como mínimo, del importe de aquél.
 - La modificación de unidades de obra. Siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o en menos, del 40% como mínimo de alguna de las unidades que figuren en las mediciones del proyecto, o más de un 50% de unidades del proyecto modificadas.
- La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre por causas ajenas a la contrata no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de fianza será automática.
- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.
- El no dar comienzo la contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.
- El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haber llegado a ésta.
- El abandono de la obra sin causa justificada.
- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

TÍTULO IV: CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

CAPITULO 1º. GENERALIDADES.

Art. 1. Forma General de Realizar los Trabajos.

Las obras se ajustarán a los planos y a esta Memoria-Pliego de Condiciones, resolviéndose cualquier discrepancia que pudiera existir, por Ingenieros Directores de la Obra. Si por cualquier circunstancia fuese preciso efectuar alguna variación en las obras a realizar se redactará el correspondiente proyecto reformado, el cual desde el día de su fecha, se considerará parte integrante del proyecto primitivo, y por tanto sujeto a las mismas especificaciones de todos y cada uno de los documentos de éste en cuanto no se le opongan explícitamente.

Si el proyecto reformado implicase variación en el presupuesto total de las obras, se procederá con arreglo a lo que se prevé en el artículo que trata del tipo económico de contrata.

Art. 2. Replanteo.

Una vez adjudicada la obra, se procederá al replanteo general, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos, los ejes de las zanjas y pozos, que deberán quedar perfectamente determinados por puntos invariables durante la marcha de la obra.

Del resultado del replanteo se levantarán actas, que firmarán ambas partes, debiendo hacer constar en ellas si se puede proceder a la ejecución de la obra y todas las circunstancias en que se encontraba el terreno al dar comienzo la cimentación.

Art.3. Interpretación del Pliego.

Para resolver cualquier duda que pueda plantearse en cuanto a la interpretación de un artículo de este Pliego, o de algún aspecto del mismo que no quedara suficientemente claro, deberá recurrirse en primer término al Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Ingenieros y aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Ingenieros, y si fuese necesario, a los Pliegos de Condiciones aprobados por R.O. de 13 de Marzo de 1.983 y R.O. de 1 de Septiembre de 1.988 y a las Normas, Reglamentos y Ordenanzas Oficiales actualmente en vigor.

Art. 4. Condiciones que Debe Satisfacer los Materiales.

Todos los materiales que hayan de emplearse en estas obras habrán de reunir con todo rigor las condiciones mecánicas, físicas y químicas requeridas para cada uno, reservándose la Dirección Técnica de la obra, el derecho de ordenar sean retirados, demolidos o reemplazados, dentro de cualquiera de las épocas de la obra o de sus plazos de garantía aquéllas que, a su parecer, perjudicasen en cualquier medida el aspecto, la seguridad o la bondad de la construcción.

Art. 5. Prescripciones Técnicas.

El conjunto de los diversos trabajos que deben realizarse para ultimar en las condiciones requeridas el conjunto proyectado, así como los materiales y aparatos que ellos deben emplear relacionados y especificados en los títulos anteriores y posteriores y los restantes que aunque no figuren sean indispensables para la ejecución de las obras, de acuerdo y en armonía con los documentos del proyecto redactado, cumplirán las condiciones establecidas para cada uno de dichos materiales en la primera parte, título I "Condiciones Generales de Índole Técnica del Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de España.

Se exceptúan de esta obligación, aquellas condiciones que por el avance de la técnica hubiera caído en desuso, y se entenderán sustituidos por las más modernas. A estos efectos se tendrán en cuenta el "Pliego Oficial de Condiciones para recepción de materiales hidráulicos" la, Instrucción H.A. 88, las normas publicadas por el Instituto Eduardo Torroja, así como todas aquellas órdenes y normas de la Presidencia de Gobierno, Ministerio de la Vivienda o cualquier otro Ministerio, Departamento, etc., de carácter preceptivo o recomendado, publicadas con anterioridad a la licitación o después de ella, durante la ejecución de las obras.

Art. 6. Materiales No Consignados en los Pliegos.

Cualquier material que no fuera consignado ni descrito en los Pliegos, Ordenes o Normas antes mencionados y fuese necesario utilizar, reunirá las condiciones que se requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra, y en este sentido el criterio de la Dirección Facultativa será totalmente inapelable.

Art. 7. Responsabilidades.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva de las Construcciones ejecutadas, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que han contratado

y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, bien sea mala ejecución o deficiente calidad de los materiales empleados, sin que le otorgue derecho alguno la circunstancia de que el Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención ni tampoco el hecho de haber sido valoradas en las certificaciones parciales de obra.

Art. 8. Procedencia de los Materiales y Aparatos.

El Contratista podrá proveerse de materiales y aparatos a utilizar en las obras objeto de este Pliego en los puntos que le parezcan convenientes, siempre que reúnan las especificaciones técnicas exigidas por el Proyecto.

Art. 9. Control.

Antes de proceder al empleo de los materiales serán examinados y aceptados por el Director, quién podrá disponer si así lo considera, todas las pruebas, análisis, ensayos, etc., hasta su definitiva aprobación. Los gastos que dichos ensayos ocasionen, serán exclusivo cargo del Contratista.

Art. 10. Materiales No Utilizables.

Los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra, se retirarán cuando así lo ordene el Director, acordando previamente con el Contratista su justa tasación.

Art. 11. Medios Auxiliares.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, máquinas y demás medios auxiliares que para la ejecución de la obra se necesiten, no contrayendo el propietario, responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente laboral que pueda ocurrir por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Art. 12. Documentación Técnica de Referencia.

El adjudicatario deberá atenerse en la ejecución de la obra a las condiciones especificadas en los documentos técnicos de la vigente legislación, respecto a condiciones de los materiales y forma de ejecutar los trabajos y ensayos a que deben ser sometidos.

CAPITULO 2º. CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.

Art. 13. Procedencia y Condiciones Generales de los Materiales.

Todos los materiales tendrán las condiciones que para cada uno de ellos se especifican en los artículos que siguen, desechándose los que a juicio de la Dirección Facultativa de las Obras no las reúnan.

Art. 14. Agua.

El Contratista deberá procurar toda el agua que haya de emplearse en la construcción, la que en la confección de morteros y amasado del yeso será limpia, para lo cuál, si fuera preciso, dispondrá de depósitos en la obra.

Para los hormigones es completamente admisible la potable.

Todos los gastos que ocasionen las conducciones hasta pie de obra, son de cuenta del Contratista.

Art. 15. Tierras.

Las tierras que se empleen en las distintas unidades de obra, pueden ser procedentes de las excavaciones si son aptas y si no serán de "préstamos" y deben reunir las condiciones apropiadas para el fin a que se destinan.

Los materiales no utilizables para relleno deberán ser llevados donde indique la Dirección Facultativa de las Obras.

Art. 16. Arenas.

La arena que se emplee en estas obras será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto y exenta de sustancias orgánicas o partículas terrosas, para lo cual, si fuera necesario, se tamizará y lavará convenientemente.

Art. 17. Cal Grasa.

La cal que se utilice para los morteros será grasa y no tendrá huesos, caliches ni otras sustancias extrañas.

En la fabricación de estas cales se utilizarán calizas poco arcillosas. Una vez perfectamente hecha la calcinación y transporte de la obra, se apagará en artesones adecuados a ese objeto, empleando la menor cantidad posible de agua, debiendo resultar una pasta untuosa, fina y compacta, con un aumento de volumen o índice de entumecimiento.

Se retirarán los huesos que resulten.

No se admitirá el empleo de cal que por el tiempo transcurrido desde su fabricación, o por estar mal acondicionada en la obra, se haya apagado espontáneamente.

Art. 18. Cementos.

El cemento Portland o artificial será de fábricas acreditadas, siempre que, sometido el producto a los análisis químico-mecánicos y de fraguado, de los resultados exigidos para esta clase de materiales.

Se almacenará convenientemente para que no pierdan las condiciones de bondad necesarias para ser aplicadas a la construcción.

En el caso de que la Dirección Facultativa de las obras crea necesario que los análisis y experiencias se ejecuten en los laboratorios Oficiales, los gastos que originen estas operaciones serán por cuenta del Contratista.

La Dirección Facultativa de las obras, prestará especial atención a los hormigones vistos, en tal sentido exigirá una marca de cemento para mantener el mismo colorido de estas superficies en toda la obra.

Art. 19. Yeso.

El yeso será puro, estará bien cocido exento de toda parte terrosa, bien molido y tamizado; provendrá directamente del horno, desechándose todo aquél que presente señales de hidratación.

Amasado con un volumen de agua igual al suyo y tendido sobre un paramento, no deberá reblandecerse, ni agrietarse, ni tener en la superficie del tendido manifestaciones salitrosas.

El amasado se hará con todo cuidado y a medida que se vaya empleando.

El yeso para enlucidos será perfectamente blanco y muy tamizado y en la obra se conservará en lugar seco.

Art. 20. Áridos.

Los áridos pueden ser procedentes de ríos o machaqueo, pero deberán ajustarse a los requisitos y tratamientos prescritos en las Normas Oficiales. Se efectuarán a cargo del Contratista, los análisis necesarios para determinar el contenido en componentes sulfurosos y sulfatados cuyo máximo admisible se fijará por la Dirección Facultativa, pudiendo ser ésta más estricta que las propias normas oficiales actualmente vigentes.

Para la exacta dosificación de los componentes el Contratista está obligado a proveerse de una central de producción de hormigón automática o bien medir separadamente y para cada amasada, por medio de dosificadores volumétricos adecuados.

Art. 21. Morteros.

El amasado del mortero habrá de realizarse por medios mecánicos del tipo autorizado. Los componentes deberán ser medidos en cada amasado. Los ingredientes del mortero de cemento, habrán de ser mezclados en seco, hasta obtener una mezcla de color uniforme, a la que se le adicionará el agua precisa para que sea de consistencia plástica. No se admitirán bajo ningún concepto los morteros rebatidos.

Art. 22. Hormigones.

Tendrán una resistencia característica señalada para cada trabajo al que se destina, según lo que se especifica en la correspondiente partida del presupuesto y siguiendo la "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado" del Ministerio de Obras Públicas actualmente vigente.

Así mismo, se atenderá a lo prescrito en la citada instrucción en todo lo referente a confección puesta en obra, encofrado y desencofrado, colocación y empalme de armaduras, ensayos de resistencia y materiales a emplear para la debida ejecución de las unidades de obra de hormigón en masa o armado.

Art. 23. Ladrillos.

El ladrillo será duro y estará fabricado con buenas arcillas. Su cocción será perfecta, tendrá sonido campanil y su fractura se presentará uniforme sin caliches, salistres o cuerpos extraños.

Deberá ser perfectamente plano, bien cortado y con buenos frentes, siendo su color rojizo y uniforme.

Sumergido en agua durante 8 horas no deberá absorber más del 15% de su volumen.

Deberá cumplir cuando se utilice como elemento resistente del Código Técnico de la Edificación.

Art. 24 Cerámica Semigrés.

Las piezas de cerámicas semigrés para revestimiento de paredes, serán procedentes de fábricas de reconocida solvencia y no se admitirán las que presenten grietas, estén alabeadas o tengan cualquier otro defecto que perjudique su buen aspecto o resistencia.

Sometidos a la acción de agua a 80°C de temperatura y a 10m de presión durante una hora, no deberá presentar ninguna pérdida de las propiedades que se exigen.

Artículo. 25. Instalaciones Eléctricas.

- Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía.

- Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6mm².

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de “instalación”, normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750V y la tensión de ensayo de 2.000V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5m²

Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000V, de igual forma que en los cables anteriores.

- Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

Artículo. 26. Fontanería.

- Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de polietileno de alta densidad o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

- Tubería de cobre.

Si la red de distribución de agua ciudad se realiza con tubería de cobre, se someterá a la citada tubería de agua a la presión de prueba exigida por la empresa suministradora, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un 50% a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa suministradora y con las características que ésta indique.

Art. 27. Colores, Aceites y Barnices.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderlas y cubrir perfectamente las superficies a que se apliquen.
- Fijeza en su tinta.
- Facilidad de incorporarse al aceite, cola, etc.
- Insolubilidad en el agua.
- Ser inalterables por la acción de los aceites o de otros colores.

Los aceites y barnices reunirán, a su vez, las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y brillos perfectos.

Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que el usuario deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

El barniz que se emplee será de primera calidad claro y transparente.

Art. 28. Pintura de Exteriores.

Procederá de una marca con suficiente garantía y llegarán a las obras en sus envases de origen, precintados.

Deberán proporcionar una capa continua homogénea y uniforme que no cuartee o resquebraje, que no se desprenda del revoque base o parámetro de soporte y resista las inclemencias sin descomponerse.

Estarán constituidas por un revestimiento puzolánico con capa impermeabilizante a base de resinas y siliconas y deberán adquirir gran dureza, tipo plastilux o similar, o bien estarán constituidas por cemento y formarán un cuerpo homogéneo con la suficiente tratada, pudiéndose aplicar nuevas capas, que formarán un solo cuerpo con las anteriores, tipo extolite o similar.

Podrá emplearse otros tipos de pintura o revestimientos especiales siempre que, efectuadas las pruebas, ensayos o análisis necesarios, se consideren adecuados por la Dirección Facultativa.

Art. 29. Muestra de Materiales.

De cada clase de material presentará el Contratista, oportunamente, muestras a la Dirección Facultativa, para su aprobación, las cuales se conservarán para comprobar en su día los materiales que se empleen.

Art. 30. Maquinas y Herramientas.

Los materiales que no se hubiesen consignado en este Pliego y fuese menester emplear, reunirán las condiciones de bondad necesarias a juicio de la Dirección Facultativa de las Obras.

Art. 31. Mano de Obra.

Todo el personal especialista que se emplee en estas obras, tendrán perfecto conocimiento de su oficio, con arreglo a su categoría. El Contratista tiene obligación de separar de la obra aquel personal, que a su juicio, o el de la Dirección no cumpla con sus obligaciones en la forma debida.

CAPITULO 3º. CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE OBRA A REALIZAR.

Art. 32. Encofrado.

Los encofrados para hormigón visto han de ser de madera de abeto o pino, su superficie completamente plana con tabla cepillada por ambas caras, con espesor completamente uniforme y asegurando la estanqueidad de las juntas, bien empleando

tablas machiembradas o colocando tiras de goma espuma autoadhesiva entre los elementos del encofrado. Los tableros empleados deberán estar encerados o barnizados y nunca aceitados para que la superficie del encofrado no manche el hormigón a ejecutar.

Así mismo, los clavos de los tableros deberán de embutirse y masillarse posteriormente.

Se tomarán todas las precauciones para que el entramado del encofrado no sufra el menor movimiento. Antes de proceder a la ejecución de los encofrados será obligatorio presentar a la Dirección de la Obra, plano de despiece del encofrado a escala 1:10 y 1:15, según las piezas.

El desencofrado no se iniciará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento.

Los encofrados metálicos de la cimentación, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas, dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Por otra parte, no deberán impedir la ulterior aplicación de revestimientos ni la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que, posteriormente, vayan a unirse entre sí, para trabajar solidariamente. Como consecuencia, el empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, en cada caso, por el Director de Obra.

Se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Art. 33. Hormigones.

La composición y el aspecto del hormigón se definirá de antemano mediante muestras y deberá tener la resistencia característica asignada en los documentos del Proyecto. Durante la construcción deberá mantenerse el tipo de cemento y el de los áridos, pues cualquier variación modificaría el tono del hormigón.

Deberá estar exento de coqueas y resaltes que afeen su aspecto, demoliendo y volviendo a rehacer aquellos elementos que no reúnan las condiciones requeridas a juicio de la Dirección Facultativa.

En la ejecución deberá cuidarse la forma de las juntas de hormigonado de una manera racional de forma que no afecten el aspecto del conjunto una vez desencofrado el elemento.

La altura libre del vertido del hormigón no será superior a 4m. debiendo procurarse los medios necesarios, de acuerdo con la Dirección Facultativa para los casos especiales.

Se vibrará la masa de hormigón, una vez vertida en sus encofrados, por medios adecuados de forma que se obtenga una capacidad constante y regular de la masa sin que llegue a producirse segregación de los componentes.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. Deberá procurarse el curado del hormigón, en especial durante las épocas de fuerte calor y hasta la recepción de la obra el Adjudicatario vendrá obligado a proteger los bordes y aristas contra toda acción mecánica.

Art. 34. Estructuras Metálicas.

Se realizará en su totalidad soldada eléctricamente, mediante soldadura por arco, salvo en los casos en que sea necesario una presentación atornillada por razones de montaje.

Se efectuará su comprobación con arreglo a la instrucción EM-62 del LETCC y a la norma UNE-14035.

La protección antioxidante se realizará mediante el pintado con una mano de minio de plomo y el acabado en una mano de esmalte.

Artículo. 35. Instalación Eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

- Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

- Conductores eléctricos.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

- Conductores de Protección.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

- Identificación de conductores.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

- Tubos protectores.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

- Cajas de empalmes y derivaciones.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40mm de profundidad y de 80mm para el diámetro o lado interior. La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

- Aparato de maniobra.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65°C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

- Aparatos de protección.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales. Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60°C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión. Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser “puros”, cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

- Puntos de utilización.

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la nave y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4.

- Puesta a Tierra.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500mm x500mm x 3mm o bien mediante electrodos de 2m de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 ohmios.

- Condiciones generales de ejecución de las instalaciones.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la instrucción ITC-BT-13, artículo 1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la instrucción ITC-BT-16 y la norma u homologación de la compañía suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50m y máxima de 1,80m, y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10m, según la instrucción ITC-BT-16, artículo 2.2.1.

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la instrucción ITC-BT-14.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos. Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5m, como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

- Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha. Grado de protección IPX7. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen. No se permiten mecanismos. Aparatos fijos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.

- Volumen 1

Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX4; IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo e IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30 V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos alimentados a MBTS no superior a 12Vca ó 30Vcc.

- Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1, el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Grado de protección igual que en el volumen 1. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2,

y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos igual que en el volumen 1.

- Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2, el plano vertical situado a una distancia 2,4 m de éste y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de él. Grado de protección IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3. Se permiten como mecanismos las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30mA. Se permiten los aparatos fijos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30mA.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios. El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios, con una carga externa de 100.000 ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobrecorrientes, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que

se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas de instalaciones eléctricas de baja tensión.

Art. 36. Red de Saneamiento Horizontal y Vertical.

La red de alcantarillado se construirá con tubos de PVC sanitario de las dimensiones que se indican en los documentos del proyecto. Procederán de una firma de reconocida solvencia, a juicio de la Dirección Facultativa.

Estos tubos irán asentados en macizo de hormigón que afecte la forma de la mitad inferior de sus entradas. Se respetarán las pendientes que oportunamente se fijarán. En ningún caso se autoriza el sentado directo de la tubería sobre la tierra apisonada.

La unión de los tubos de PVC se efectuarán entrando los tubos por los encajes que presenten en sus extremos uniéndolos con adhesivo especial para PVC. Podrán efectuarse estos empalmes mediante anillos de hormigón realizados "in situ". Se tendrá especial cuidado de que en los empalmes queden perfectamente estancos.

Antes de verter la arena de río se apisonará el fondo de la zanja. Todas las tuberías se montarán centrándose perfectamente los tubos, de modo que sus ejes vengán en perfecta prolongación. La envoltura de la arena tendrá un espesor mínimo de 15cm. sobre el tubo.

En las pendientes no se tolerarán errores superiores a 2 milésimas y en las alineaciones tanto verticales como de proyección horizontal la tolerancia será de la misma magnitud, sin que pueda exceder en ningún caso de 1cm.

El relleno de las zanjas una vez colocados los tubos y construidas las arquetas se hará con buena tierra, cribándola, si es preciso, para eliminar piedras y cascotes y apisonándolas debidamente por capas de 5cm. Las tierras sobrantes tendrán que trasladarse al vertedero que indique la Dirección Facultativa de la Obra.

Los desagües verticales o los albañales suspendidos serán de PVC extremándose las precauciones para asegurar la estanqueidad de las juntas, colocándose piezas especiales en los encuentros o derivaciones dándoles la correspondiente pendiente mediante las pletinas de suspensión que tendrán taladros que permitan la regulación.

A pie de los bajantes existirán arquetas de 45x45cm. construidas con ladrillo macizo, sentado con mortero de cemento revocadas interiormente y con solera y tapa de hormigón. Los encuentros y derivaciones se realizarán mediante arquetas y características análogas a las anteriores y antes de su acometida a la cloaca general, se intercalará una arqueta sifónica de las medidas señaladas en los planos. Se pondrá un gran cuidado en la unión de bajantes y arqueta, no admitiéndose aquellas que no garanticen una absoluta estanqueidad.

Art. 37. Soleras de Hormigón.

Sobre el encachado de piedra partida, perfectamente apisonada, se construirán las soleras de hormigón monolíticas, con el espesor indicado en los documentos de proyecto, impermeabilizándose con material bituminoso las juntas de construcción (con material tipo Sikaflex u otro análogo).

Se realizarán pastillas de 25m² de superficie máxima.

Sobre este pavimento se embaldosará con terrazo o se aplicará el pavimento definitivo según el caso, de acuerdo con lo definido en los documentos del proyecto.

Las soleras industriales se realizarán con mallazos reticulares y terminación con pavimentos industriales, según las especificaciones del Proyecto.

Art. 38. Cubierta.

Para las cubiertas de paneles constituidos por dos chapas conformadas de acero enlazadas en fábrica con aislante intermedio, serán como se indican a continuación.

Antes y después del conformado, la chapa puede ser sometida a operaciones de acondicionamiento de su superficie: galvanizado, pintado, recubrimientos plásticos, etc...

Los aspectos que presentan las chapas según su perfil son los siguientes:

- *Placa imitadora a una teja arabe:* Placa cuya sección está constituida por ondas de perfil que imitan a una teja arabe, su notación según tabla 3 de NBE-MV111-1.980 es "O.e".

Son chapas de acero S235JR, no aleado, según la clasificación UNE 36-004-75. La estructura del acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación y un corrector laminado y conformación, estando exenta de defectos que perjudiquen a su correcto uso. Puede ser fabricada por cualquiera de los procedimientos usuales; conversión por soplado con oxígeno, horno eléctrico, etc... La banda de acero empleada para conformar será laminada en frío, recubierta o no.

Los elementos de fijación cumplirán los siguientes requisitos. Gancho de acero F-111 según UNE 36.011, protegido a corrosión, equipado con tuerca y arandela estanca al agua para fijación a correas metálicas o de hormigón. Para ganchos de desarrollo superior a 265mm., la rosca será de M8 y para inferiores la rosca será M7. Para perfiles de sección irregular se utilizarán ganchos adaptados a ellos. Tornillos autorroscantes M6 y tornillos de rosca cortante de acero cadmiado o galvanizado bicromatado, o inoxidable con resistencia al cizallamiento no menor de 1.100kg. y una resistencia mínima a torsión de 180kg.cm. Vendrá equipado con arandela metálica y arandela elástica para la estanqueidad. Remache con núcleo de acero cadmiado,

aluminio o acero inoxidable con resistencia al cizallamiento no menor de 350kg. Vendrá equipado con arandela de estanqueidad cuando se precise. Chapa de acero para embutición, protegida a corrosión, espesores no menores de 0,6m. Junta de estanqueidad de material elástico y flexible como vinilo o neopreno para cerrar el paso del agua o aire en las juntas entre chapas. Tendrán un perfil que se adaptará al de la chapa donde vaya a instalarse y serán duraderas en el tiempo y resistentes a los agentes químicos. Su composición química no atacará a las chapas puestas en contacto con ellas.

Los translúcidos serán de placas de poliéster reforzado, cloruro de polivinilo rígido o polimetacrilato de metilo, para bandas de iluminación sobre faldones de cubierta o fachada formando entramados en los que la propia placa proporciona la estanqueidad.

Los remates serán de chapas lisas que tendrán el mismo tratamiento que las chapas de cobertura. Lo componen los baberos, vierteaguas, cumbreras, canalones, esquinas, etc... Su misión es recubrir los huecos de encuentro entre planos distintos.

Art. 39. Paredes de Cerramiento.

Las fábricas serán de los espesores marcados en los planos y quedarán perfectamente aplomadas las juntas verticales, con aparejo y matajuntas y niveladas las hileras, cuyo tendel será del espesor que decida la Dirección Facultativa.

Antes de proceder a su colocación serán suficientemente mojados los ladrillos. Se refundirán las juntas con esmero, rellenándose, si lo considerase necesario la Dirección Facultativa, con mortero fino.

Los encuentros de muros en distintas direcciones salientes o entrantes, aristas o rincones, se ejecutarán con especial esmero, pasándose alternativamente las hileras formando las llaves en tal forma que los distintos muros queden perfectamente trabados entre sí, evitándose que ninguna fábrica quede suelta.

Art. 40. Divisiones Interiores.

Todos los tabiques de panderetes y tabicones se entregarán en rozas abiertas en los muros.

Se ejecutarán perfectamente aplomadas y con sus hiladas bien alineadas empleándose para los tabiques el yeso como material de unión, salvo en las dos primeras hiladas que será cemento rápido y el mortero de c.p.a. en los tabicones. Se dejará un hueco en la parte superior del tabique para evitar que el aumento del volumen del material de unión al fraguar provoque el pandeo del tabique tapando dicho hueco una vez fraguado el yeso. En los panderetes se tendrá cuidado, al ejecutar rozas para instalaciones y especialmente para los tubos y cajas correspondientes a las instalaciones eléctricas, en no degollar el tabique tomándose las precauciones para que esto no ocurra. Las uniones de tabiques se realizarán con especial cuidado, pasándoles las hiladas del uso al otro para lograr una perfecta llave.

Los revestimientos de semigrés se cogerán sobre los muros de modo que resulten superficies tersas sin alabeos ni deformaciones y formando las juntas líneas rectas en todos los sentidos sin quebrantos ni desplome.

Los azulejos previamente embebidos en agua, se colocarán con mortero sobre un revoque previo. Se aceptará también como material de agarre cualquier tipo de cemento de suficiente garantía para esta clase de trabajos, previa aceptación de la Dirección Facultativa, debiendo cubrir siempre el material de agarre la total superficie del azulejo.

Los recubrimientos cerámicos semigrés seguirán lo detallado en el estado de mediciones y demás documentos de la memoria.

El Contratista se someterá en los alicatados y revestimientos cerámicos a todas las disposiciones que a este respecto y referente a medidas, colocaciones, dibujos, etc. ordene la Dirección Facultativa.

Art. 41. Yisería y Falsos Techos.

Todos los paramentos interiores y tabiques se guarnecerán con yeso negro, previo maestreado.

Si los paramentos no son perfectamente planos y verticales se prepararán especialmente su superficie en la parte superior e inferior con regladas.

Los paramentos horizontales o inclinados, como losas de escaleras, irán igualmente guarnecidos con yeso negro y ejecutado en la misma forma que los anteriores, con la mayor perfección a fin de que salgan vivas y rectas las aristas de todos los encuentros de diferentes planos. En los ángulos, mochetas y alféizares, se ejecutarán maestras dobles.

Los blanqueos o enlucidos no se ejecutarán hasta que estén completamente secos los guarnecidos del paramento. Se empleará yeso blanco puro de buena calidad, cernido con tamiz de seda. El tendido de la pasta se hará a la "llama" flotando con fuerza la masa hasta que se adhiera y quede perfectamente alisada y sin formar rebabas en los empalmes y éstos se preparan dejándolos cortados a bisel y con su contorno sinuoso, a fin de obtener buena trabazón. El lavado de la superficie se hará con muñecas de trapo mojado pasándolo de arriba abajo por el paramento hasta su pulido.

Art. 42. Pavimentos y Solados.

En los pavimentos a base de piezas de terrazo u otro material, su colocación se efectuará por hiladas rectas, disponiéndose previamente las hiladas maestras necesarias y procediéndose a la colocación individual de cada pieza golpeándolas con la maceta, no admitiéndose el sistema llamado a la "estesa". No se admitirán piezas rotas o agrietadas.

Después de colocado en obra el terrazo se rebajará, pulimentará, brillantará mecánicamente, efectuando el trabajo personal especialista.

Así mismo el terrazo a utilizar el Contratista deberá presentar unas muestras, a fin de que la Dirección Facultativa elija la de color y calidad adecuadas.

Art. 43. Carpintería de Madera.

Los marcos se colocarán perfectamente a plomo, línea y nivel. En tabique sencillo el marco abrazará el espesor del muro enrasado con éste por las dos caras.

Las espigas de toda clase de carpintería deberán de ser de la tercera parte del grueso de la pieza correspondiente. Donde hayan de ensamblarse, encajará bien en las escopladuras, en el sentido de su grueso y de su ancho; se permitirá una holgadura máxima de 8 mm. para el acuñado. Las escopladuras, deberán ser iguales y no tener

escalones en su interior. Los ingletes de las molduras, deberán afinarse con cepillo de dos hierros, para evitar los repelos y plastecidos a que éstos obligan.

Llevarán cerraduras de golpe y llave a excepción de las de los aseos que llevarán pasador incorporado a la cerradura. Los pomos y elementos vistos de cerraduras serán de aluminio anodizado color bronce.

No se fijará ninguna hoja sin que el marco esté perfectamente aplomado y sin alabeos con sus largueros derechos por canto y tablas y bien nivelados sus cabeceras.

La separación de pernos o bisagras no excederán en ningún caso de 0,80m.

Toda la carpintería de taller se presentará perfectamente lijada y terminada. Todos los marcos irán pintados con dos manos de aceite de linaza antes de ser colocados.

Art. 44. Pintura.

Todas las pinturas, colores y barnices y demás componentes, han de ponerse a pie de obra en envases originales de fábrica y se utilizarán siguiendo fielmente las instrucciones que aporte el fabricante.

Todos los trabajos de pintura se realizarán a mano permitiéndose el empleo de máquinas pulverizadoras.

La pintura en paredes seguirá lo detallado en el estado de mediciones y demás documentos de la memoria.

Se abujardarán cuidadosamente los pilares de planta baja y semisótano.

En el manejo de estos materiales se pondrán especial cuidado en no manchar los pavimentos.

Art. 45. Cerrajería.

Las barandillas de las escaleras deberán realizarse según diseño de la Dirección Facultativa, cuidando que las soldaduras, empalmes, etc. sean perfectamente amoldados y no presenten resaltes.

Art. 46. Recomendaciones Finales del Contratista.

El Contratista cuidará de que no sean utilizados los aparatos sanitarios por los operarios, no depositen paquetes o restos de comida en los rincones, vierteaguas, etc. y se mantenga siempre la obra en completa limpieza. Pondrá especial diligencia para que este apartado sea cumplido verdaderamente.

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

DOCUMENTO IV

MEDICIONES

ÍNDICE

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.	3
CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES.	4
CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS.	5
CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA.	6
CAPÍTULO 05 CUBIERTA.	7
CAPÍTULO 06 PAVIMENTOS Y SOLADOS.	8
CAPÍTULO 07 URBANIZACIÓN.	9
CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.	10
CAPÍTULO 09 INSTALACION DE SANEAMIENTO.	14
CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.	16
CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA.	23
CAPÍTULO 12 MAQUINARIA.	25
CAPÍTULO 13 PINTURAS.	26
CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS. ...	27
CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD.	28

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

D02AA501	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA m2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	189.284,78
D02EP061	M3 EXCAV. RETRO TERRENO MEDIO m3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia media, con retroexcavadora, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.	345,35
D02VF001	M3 TRANSPORTE TIERRAS < 10 KM. m3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.	345,35
D02VK520	M3 CANON DE VERTIDO 3,00 €/M3 TIERRA m3. Canon de vertido de tierras al vertedero con un precio de 3,00 €/m3, i/tasas y p.p. de costes in-directos.	345,35

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES

D04AA001	KG ACERO CORRUGADO B 400-S kg. Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.						11.039,45
D04EF061	M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CENT. V. MAN. m3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.						58,08
D04GA102	M3 HORM. HA-25/P/40/ IIa CI. V. M. CENT. M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ IIa N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.						290,27

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS

E05AA010	KG ACERO LAMINADO S-275, PARA ESTR. NAVE IPE y PVS kg. Acero laminado S-275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, dinteles, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según CTE.	197.780,56
E05AC012	KG ACERO S-275 EN PERFILES ZF-200x2.0 kg. Acero S-275, en perfiles conformados ZF-200x2,0 en atado perimetral de pilares, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, montado, según CTE.	25.313,13
02D05AG020	KG PLACAS DE ANCLAJE. kg. Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones especificadas en distintos PVS e IPE, con garrotas (su número depende del pilar que sustenten) de acero corrugado, de longitud total dependiendo del perfil PVS e IPE, soldadas, i/taladro central, totalmente colocada.	1.094,70
03D05AA020	KG ACERO S-235, PARA ESTR. TORRE Y PASARELA IPE, UF y CF kg. Acero conformado y laminado S-275 en estructura de la torre y pasarela con perfiles C, y U mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según CTE.	2.160,66

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 05 CUBIERTA

E09IMP010	M2 PANEL SANDWICH SIMILAR A TEJA ARABE e=45mm m2. Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior semejante a una teja árabe y prelacada cara interior de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 30 mm., sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/CTE, medida en verdadera magnitud.	3.976,93
D08NA230	M2 LUCERNARIO DE FIBRA DE VIDRIO e = 45mm m2. Lucernario de fibra de vidrio transparente de 45 mm. de espesor, fijado a la estructura con tornillos autorroscantes, i/ejecución de cubreras y limas, apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirecto.	51,29
E09IMS030	M REMATE TEJA EN CHAPA GALVANIZA. m. Remate con teja árabe natural . de espesor en perfil comercial, colocadas en cubrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad.	150,60
E03ENP020	M CANALÓN CHAPA GALVANIZADA DE 110 mm DE ANCHO m. Canaleta de chapa prelacada de 110 mm de ancho. de medidas exteriores, con pendiente del 1%, colocadas en cubierta, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, y con p.p. de medios auxiliares.	200,80

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 06 PAVIMENTOS Y SOLADOS

D19WA033	M2 PAV.IND.PARA URBANIZACION, 20cm. m2. Pavimento continuo de hormigón, HA25/P/20 de 20 cm de espesor, terminado con capa de pintura de resina de epoxi poliuretano multicapa antideslizante alimentaria, y armado con malla de acero de 30x30x6 base compactada y hormigón., i/suministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, pulimentado mecánico, suministro y aplicación de resina de epoxi, y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 5x5 m.	1.619,53
D19AI020	M2 SOLADO BALD. ANTIDSLIZANTE GRES VIDRIADO 40x40 m2. Solado de baldosas de gres vidriado antideslizante, para baños y vestuarios de dimensiones 40x40cm, recibidas con mortero de cemento CEMII/A-P 32,5R, incluso nivelado con capa de arena, enlechado y limpieza del pavimento.	1.819,59
D19AI021	M2 SOLADO BALD. GRES VIDRIADO 40x40 M2. Solado de baldosas de gres vidriado, para zona administrativa y de servidumbre de dimensiones 40x40cm, recibidas con mortero de cemento CEMII/A-P 32,5R, incluso nivelado con capa de arena, enlechado y limpieza del pavimento. Aseos	8,90
	1 2,00 4,45 8,90	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 07 URBANIZACIÓN

SUP14002	UD PUERTA ENTRADA RECINTO 4x2,5m ud. de puerta de entrada 4x2,5m, abatible de apertura manual, i/ pequeñas piezas de instalación. Instalada y puesta en funcionamiento.	2				2,00	2,00
E12PPH123	M2 VALLADO PERIMETRAL m2. Vallado perimetral formado por bloque de fábrica de 20cm de espesor hueco decorativo en color, acabado estriado a cara vista, en los primeros 60cm desde el suelo y cercado con enrejado metálico con poste de acero especial de 80mm fabricado en chapa galvanizada en caliente						882,50
E23PPH124	M PINTURA CLOROCAUCHO BLANCA m. de pintura de cloro caucho blanca, con una anchura de línea de 110cm, i/ con peón para su pintado.						30,00
SUP14003	M2 ACCESO A LA INDUSTRIA m2. Pavimento aglomerado asfáltico 7cm+7cm sobre 30cm de sùbase compactada en dos tongadas de 15cm, incluso maquinaria y peones necesitados para su realizaci3n como marca CTE.						471,90
D19WA033	M2 PAV.IND.PARA URBANIZACION, 20cm. m2. Pavimento continuo de hormig3n, HA25/P/20 de 20 cm de espesor, colocada sobre lmina de polietileno, armada con mallazo electrosoldado de 8mmde diámetro en retícula de 60x60cm, i/suministro de hormig3n, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormig3n, fratasado mecánico de la superficie, pulimentado mecánico y aserrado mecánico de las juntas de retracci3n con disco de diamante encuadrando paños de 5x5 m.						1.597,46
D20WA003	M2 JARDINERA m2 de jardinera de obra y con esquinas en terminaci3n en medio arco, sembrada de seto y terminada.						349,56

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

D25DW005	M TUBERÍA COBRE 20X22 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 20x22 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.					69,53
D25DW010	M TUBERÍA COBRE 10X12 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 10x12 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.					7,88
D25DW015	M TUBERÍA COBRE 32X35 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 32x35 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.					62,54
D25DW017	M TUBERÍA COBRE 26X28 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 26x28 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.					21,97
D25DW018	M TUBERÍA COBRE 13X15 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 13x15 mm. De diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.					6,30
D25DW019	M TUBERÍA COBRE 16X18 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 16x18 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.					2,21

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D25DW016	M TUBERÍA PER5 25X2,3 m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/DB-HS 4 suministro de agua.						82,49
D25DW006	M TUBERÍA PER5 32X2,9 m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 32x2,9 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/DB-HS 4 suministro de agua.						14,04
D25DW007	M TUBERÍA PER5 16X1,8 m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/DB-HS 4 suministro de agua.						9,25
D25DW008	M TUBERÍA PER5 20X1,9 m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 20x1,9 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/DB-HS 4 suministro de agua.						9,10
D25LT002	UD LLAVE PASO. 3/4" ud. Llave de paso de (PB) 3/4" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.						6,00
D25LT001	UD LLAVE PASO. 1 1/4" ud. Llave de paso de (PB) 1 1/4" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D25LT003	UD LLAVE PASO. 1" ud. Llave de paso de (PB) 1" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.						3,00
D25LT004	UD LLAVE PASO. 3/8" ud. Llave de paso de (PB) 3/8" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.						5,00
D25LT005	UD LLAVE PASO. 1/2" ud. Llave de paso de (PB) 1/2" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.						6,00
D25RW002	UD DUCHA ud. Instalación de fontanería para una ducha, realizada con tuberías de cobre para la red de agua fría y caliente, utilizando el sistema de derivaciones por tés, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm. para la red de desagüe y bote sinfónico individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.						6,00
D25RW005	UD INODORO ud. Instalación de fontanería para un inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado U (método Engel) para las red de agua fría, utilizando el sistema de derivaciones por tés, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm. y manguetón de enlace para el inodoro, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.						8,00
D25RW006	UD LAVAMANOS ud. Instalación de fontanería para lavabo, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para la red de agua fría y caliente, utilizando el sistema de derivaciones por tés, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm. para la red de desagüe y con sifón individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.						6,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D26DH530	UD FREGADERO DOMESTICO. BL. ud. Plato de ducha acrílico angular de 75x75 cm. en blanco, con grifería baño-ducha-teléfono de modelo cromado o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.						2,00
D26FG001	UD GRIFO DE LIMPIEZA ud. Lavabo para encastrar en encimera en blanco de 56x47 cm., con grifería de modelo cromado ó similar, válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, sifón individual de PVC y latiguillos flexibles de 20 cm., totalmente instalado.						5,00
E21ANA010	UD TOMA DE RIEGO ud. Instalación de fontanería para toma de riego, realizada con tubería de polietileno (método Engel) para las red de agua fría, manguetón de enlace, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.						2,00
E22TAE040	UD TERMO SOLAR 200 l. ud. Termo eléctrico solar de 200 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	1				1,00	1,00

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 09 INSTALACION DE SANEAMIENTO

D03AG003 M TUBERÍA PVC 250 mm.

m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

15,04

D03AG004 M TUBERÍA PVC 200 mm.

m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

33,23

D03AG006 M TUBERÍA PVC 150 mm

m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 150 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

29,73

D03AG001 M TUBERÍA PVC 110 mm

m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

8,60

D3AG007 M TUBERÍA PVC 80 mm

m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 80 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

114,78

D3AG008 M TUBERÍA PVC 40 mm

m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 40 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

27,31

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D03AG002	M TUBERÍA PVC 100 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 100 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.						25,67
D03AG115	M TUBERÍA PVC 50 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 50 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.						6,84
D03AG105	M TUBERÍA PVC 300 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 300 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.						181,88
E03OCP040	M COLECTOR BAJANTE PVC D=110 mm. m. Colector de saneamiento para bajante de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado.						88,00
D03DA002	UD ARQUETA SEPARADORA DE FANGOS 80x80 cm. ud. Arqueta separadora de fangos de 80x80cm, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm ² y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.						4,00
D03DA006	UD ARQUETA PASO 60x60 cm. ud. Arqueta paso de registro de 60x60 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm ² y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.						18,00
D03DE001	UD SUMIDERO SIFÓNICO. ud. Sumidero sifónico de PVC, totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.						15,00

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

08EAA00002 UD ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD

ud. de acometida de electricidad desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según Normas e instrucciones de la compañía suministradora; incluso ayudas de Albañilería, medida la unidad instalada.

1 1,00

1,00

08EKK00002 UD CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 1000KVA

ud. Centro de transformación prefabricado de 1000KVA con instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y embarrado, incluso módulo homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según ICT-BT/48 y normas de la compañía suministradora.

1 1,00

1,00

E17BAP020 UD CAJA GENERAL PROTECCIÓN 1600A.

ud. Caja general protección 1600 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 1600 A para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.

1 1,00

1,00

E17CL030 M LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4x240mm² Al

m. Línea general de alimentación en canalización enterrada, formada por conductor de Al 4x240/mm², con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.

36,00

E17CI040 M DERIVACIÓN CUADRO GENERAL NAVE 4x100

mm. Derivación individual a la nave en canalización enterrada, formada por conductor de Al 4x100/mm², con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.

23,00

08EID00105 UD INTERRUPTOR GENERAL NAVE AUTOMATICO 1500A IV.

ud. de interruptor general automático de corte tetrapolar IV de 1500A de intensidad nominal regulable, con palanca regulable, con accionamiento manual, instalado según REBT.

1 1,00

1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08EWW00040	UD ARMARIO C.MANDO Y PROTECCIÓN ud. de armario para cuadro general de mando y protección, apto para alojar todos los elementos específicos en el esquema unifilar, fabricado en chapa de acero, para empotrar con aparalaje, incluso ayudas de albañilería y conexión construido según REBT.						2,00
08EWW00035	UD ARMARIO C.MANDO Y DISTRIB. ud. de armario para cuadro parcial de mando y distribución, para elementos, construido en plástico, para montaje superficial con aparalaje, incluso ayudas de albañilería y conexiones, construido según REBT.						13,00
08EID00029	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL IIII, 150A/30mA. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 150A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.						3,00
08EID00028	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL IIII, 60A/30 mA. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 60A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.						5,00
08EID00027	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, 10A/30mA. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 100A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.						3,00
08EID00026	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III, 50A/30mA. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 50A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.						5,00
08EIM00208	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 60A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 60A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.						5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08EIM00202	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 50A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 50A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.						3,00
08EIM00201	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 30A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 30A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.						5,00
08EIM00204	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 20A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 30A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.						7,00
08EIM00207	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 80A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 80A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.						1,00
08EIM00206	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 5A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 5A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.						2,00
08EIM00205	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 15A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 15A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.						2,00
08EIM00203	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 10A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 10A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.						28,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08ECC00198	M CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 6mm² + T.T. m. de circuito monofásico, instalado con cable de cobre de dos conductores + TT de 6mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.						98,98
08ECC00104	M CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 4mm² + T.T. m. de circuito monofásico, instalado con cable de cobre de dos conductores + TT de 4mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.						150,34
08ECC00127	M CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 2.5mm² + T.T. m. de circuito monofásico, instalado con cable de cobre de dos conductores + TT de 2,5mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.						114,45
08ECC00126	M CIRCUITO TRIFÁSICO 3COND. 16mm² + T.T. m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 16mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.						145,56
08ECC00103	M CIRCUITO TRIFÁSICO 3COND + T.T. 70 mm². m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 70mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.						195,00
08ECC00229	M CIRCUITO TRIFÁSICO 3COND + T.T. 25 mm². m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 25mm ² de sección nominal, en al aire con protección de polietileno reticulado. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.						98,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08ECC00101	M CIRCUITO TRIFÁSICO 3COND + T.T. 4mm². m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 4mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de protección, hasta caja de registro del último suministro.						79,34
08ECC00215	M CIRCUITO TRIFASICO 3COND +T.T. 2.5 mm². m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 2,5mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de protección, hasta caja de registro del último suministro.						236,98
08ETT00002	UD TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 10/16 A. ud. toma de corriente superficial de 10/16A con puesta a tierra instalada con cable de cobre de 10mm ² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 13mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. con cajas de derivación y ayudas de albañilería construido según CTE- 50 y REBT.						40,00
08ETT00026	UD TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 25 A. ud. toma de corriente superficial de 25A con puesta a tierra instalada con cable de cobre de 20mm ² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 13mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. con cajas de derivación y ayudas de albañilería construido según CTE-50 y REBT.						2,00
08EPP00003	UD ARQUETA DE CONEXION DE PUESTA A ud. de arqueta de conexión de puesta a tierra de 38X50X25cm, formada por la fábrica de ladrillo macizo de 7cm de espesor, solera de hormigón HM-20 y tapa de hormigón HM-20 con cerco de perfil laminado L 60.6; tubo de fibrocemento de 60mm diámetro interior y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno, transporte de las tierras sobrantes a vertedero y conexiones.						4,00
08EPP00005	UD PICA DE PUESTA A TIERRA UD. de pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14mm de diámetro y 2m de longitud, incluso hincando las conexiones, construida según CTE y REBT/02.						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08EPP00155	M CONDUCCION PUESTA TIERRA, C. COB m. de conducciones de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,8m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35mm ² de sección nominal, incluso excavación, relleno, p.p. de ayudas de albañilería y conexiones, construida según REBT, medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica.						2,00
E17MCA010	UD MODULO LED 68W ud. módulo de LED, con unas dimensiones de 600x600mm empotrables, con una potencia de 68W, con un rendimiento lumínico de 55Lum/W y un flujo luminoso de 3.500Lum.						93,00
D27MA001	UD FAROLA VAPAOR Na 150W ud. Luminaria de lámpara de vapor de sodio de 400W, con un rendimiento de 100Lum/W, un flujo luminoso de 38.000 Lum, y con unas dimensiones de 455mmx484mm.						12,00
D28AC725	UD MODULO LED 20W ud. módulos empotrables de LED, con unas dimensiones de 170mm de diámetro por 175mm de altura, con una potencia de 20W, con un rendimiento lumínico de 57Lum/W y un flujo luminoso de 913Lum.						28,00
D28AA030	UD FOCO VAPOR DE Na 400W ud. farolas de vapor de sodio a alta presión con unas dimensiones de 325x705x288, con una potencia de 150W, con un rendimiento lumínico de 145W/Lum. y un flujo luminoso de 2000Lum.						8,00
D28AE010	UD LÁMPARA VAPOR DE NA 400W ud. lámparas de vapor de sodio 400W, con un rendimiento de 100Lum/W, un flujo luminoso de 38.000Lum, y con unas dimensiones de 455mmx484mm.						26,00
08EID00025	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III. 25A/30mA. ud. de interruptor diferencial bipolar de 25A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

08EID00024 UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III. 20A/30mA.

ud. de interruptor diferencial bipolar de 20A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.

1,00

08EID00023 UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III. 30A/30mA.

ud. de interruptor diferencial bipolar de 30A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.

1,00

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA

E14PAZ020	UD	VENT.CORRED.ALUMINIO 2 HOJ. 200x50cm.					
		ud. Ventana de perfiles de aluminio, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 200x50 cm de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de acero y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.					
			2			2,00	
							2,00
E14PAZ021	UD	VENT.CORRED.ALUMINIO 2 HOJ. 200x130cm.					
		ud. Ventana de perfiles de aluminio, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 200x130 cm de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de acero y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.					
							1,00
D22GA010	M2	CRISTALERA					
		m2. Cristal colocad0s en el despacho técnico y en la torre de control de un espesor de 4 mm, con refuerzos interiores de acero galvanizado, instalado sobre precerco de acero y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.					
							51,28
E14AAP020	UD	PUERTA DE ENTADA NAVE ALUMINIO ABATIBLE. 300x300cm					
		ud. Puerta de entrada a la industria abatible, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 300x300 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instala da sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE.					
							4,00
SUP14002	UD	PUERTA ENTRADA RECINTO 4x2,5m					
		ud. de puerta de entrada 4x2,5m, abatible de apertura manual, i/ pequeñas piezas de instalación. Instalada y puesta en funcionamiento.					
			2			2,00	
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E12PPH123	M2 VALLADO PERIMETRAL m2. Vallado perimetral formado por bloque de fábrica de 20cm de espesor hueco decorativo en color, acabado estriado a cara vista, en los primeros 60cm desde el suelo y cercado con enrejado metálico con poste de acero especial de 80mm fabricado en chapa galvanizada en caliente						882,50
E14PAZO022	UD VENT. ELIPTICA AL CON REMATE ANDALUZ 220x120cm ud. Ventana de perfiles de aluminio, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 200x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de acero y ajustada, con remate andaluz incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.						6,00
E14AAP021	UD PUERTA DE PASO MADERA DE 1H. 90x210cm ud. Puerta de paso 1h, de madera barnizada en color natural, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE						25,00
E14AAP022	UD PUERTA DE PASO MADERA DE 2H. 220x210cm ud. Puerta de paso 2h, de madera barnizada en color natural, de 100x216 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE						3,00
E14AAP023	UD PUERTA DE PASO ALUMINIO CORREDERA 260x210cm ud. Puerta de paso corredera, de aluminio en color natural de 15 micras, de 260x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE						3,00
E14AAP024	UD P. DE ENTRADA A LA NAVE CON TER. BARROCO 210x230 cm Puerta principal de entrada a la nave 2h, de madera barniza en color natural de 15 micras, de 210x230 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de madera, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE						1,00

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 12 MAQUINARIA

12.03 UD LÍNEA DE RECEPCIÓN

ud. Línea de Recepción compuesta de tolva de recepción 28m² de capacidad, modulo integrado de limpieza de aceituna con un rendimiento de 50.000kg/h y 18kW de potencia , pesadora con un rendimiento de 50.000kg/h y una potencia de 5kW , tolva de almacenamiento con unas dimensiones 4,45x4,45x3 y cintas de transporte de 1,5kW de potencia, totalmente instaladas y puestas en funcionamiento como marca el productor.

4,00

12.04 UD LÍNEA DE EXTRACCIÓN

Ud. Línea de Extracción compuesta de tornillo sinfín con motor de 1,5kW. para trasporte de aceituna, molino triturador de 4.900kg/h de rendimiento y con una potencia de 40kW, termobatidora de rendimiento 4.900kg/h y 8kW de potencia , decanter de 2 fases con rendimiento de 4.900kg/h y 40kW de potencia, decantadores en acero inoxidable con fondo cónico con una capacidad de 5.000l, bomba de masa de 2,2kW, bomba de pistón y peristálticas de 1,5kW, separador hueso-pulpa con una potencia de 37kW y un rendimiento de 10.000kg/h , elevador de orujillo 1,5kW y tolvas para orujillo y alperujo, totalmente instalada y puesta a puente por el fabricante

4,00

12.0300 UD BIDONES PARA ACEITE

Ud. Bidón de acero inoxidable, con capacidad de 100.00 litros. con fondo cónico.

23,00

12.05 UD LÍNEA DE EMBASADO

ud. Línea de embasado compuesta de filtro de aceite con un rendimiento de 5.000L/h y una potencia consumida de 20kW y modulo de embasado con un rendimiento de 100L/h y con una potencia consumida de 1,5kW.

2

2,00

2,00

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

08PIE0025 UD EXTINTOR MOVIL, DE POLVO ABC, CO

ud. de extintor de móvil de polvo ABC, con 9kg. de capacidad eficacia 21-A,113-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, presión incorporada, homologado por MI. según RGTO. de recipientes a presión , válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera y boquilla de descarga, herrajes de cuelgue, placa de timbre, e incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería instalado según DB.SI./06 y RD.2276/04.

5,00

D34MA005 UD SEÑAL LUMINISA VIA EVACUACION

Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.

15,00

E28ES080 UD SEÑAL LUMINISC.SALIDA

Ud. Señal luminiscente para indicación salida de emergencia de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.

5,00

E28ES081 UD SEÑAL ACUSTICA Y PULSADOR

ud. Señal acústica para indicación de fuego de 297x248mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada, incluido pulsador para activación de la señal acústica de 10x10cm totalmente montado y calibrado según DB.SI./06 y RD.2276/04.

3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 14 PINTURAS

E27EPA010	m2						
------------------	-----------	--	--	--	--	--	--

PINT.PLÁS.LISA MATE ECONÓMICA BLA/COLOR

Pintura plástica lisa mate en blanco o pigmentada, sobre tabiques de ladrillo verticales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.

418,80

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD

E29BFF015 UD SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN

Ensayo para el control estadístico, según EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, según UNE 83300/1/3/4/13.

16 16,00

16,00

E29BFF050 UD CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO

Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, según UNE 83313.

4 4,00

4,00

E29CS010 UD ENS.C/LÍQUIDOS PENETR., SOLDAD.

Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, según UNE 7419.

2 2,00

2,00

D04TK101 M2 ESTUDIO GEOTÉCNICO C/SONDEO

M2. Estudio geotécnico del terreno con una puesta cada 400 m²., con sondeo, 4 penetración DPSH y calicata con transporte de maquinaria, tubería, ensayo, informe y dirección, según CTE/DB-SE-C.

1 1,00

1,00

D04XA001 UD ENSAYO FÍSICO/MECÁNICO CEMENTO

Ud. Ensayo físico y mecánico del cemento, según Normas UNE, determinando: tiempo de fraguado, estabilidad de volumen, resistencia a compresión y determinación de componentes, i/toma de muestras y redacción del informe, desplazamiento de personal y equipo a obra para la toma y recogida de muestras.

1 1,00

1,00

E29CS050 UD CONTROL SOLDADURAS/ EXAMEN VISUAL

Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE-EN 970.

2 2,00

2,00

DOCUMENTO V

PRESUPUESTO

ÍNDICE.

CUADRO DE PRECIOS N°1.

CUADRO DE PRECIOS N°2.

PRESUPUESTOS.

PRESUPUESTO

CUADRO DE
PRECIOS N°1

CÓDIGO

RESUMEN

PRECIO

ÍNDICE

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.	3
CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES.	4
CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS.	5
CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA.	6
CAPÍTULO 05 CUBIERTA.	7
CAPÍTULO 06 PAVIMENTOS Y SOLADOS.	8
CAPÍTULO 07 URBANIZACIÓN.	9
CAPÍTULO 08INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.	10
CAPÍTULO 09 INSTALACION DE SANEAMIENTO.	14
CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.	16
CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA.	22
CAPÍTULO 12 MAQUINARIA.	24
CAPÍTULO 13 PINTURAS.	25
CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS. ...	26
CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD.	27

CÓDIGO RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

D02AA501 M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA 0,55
m2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.

CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D02EP061 M3 EXCAV. RETRO TERRENO MEDIO 8,75
m3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia media, con retroexcavadora, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D02VF001 M3 TRANSPORTE TIERRAS < 10 KM. 4,99
m3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.

CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D02VK520 M3 CANON DE VERTIDO 3,00 €/M3 TIERRA 3,24
m3. Canon de vertido de tierras al vertedero con un precio de 3,00 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.

TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES

D04AA001 KG ACERO CORRUGADO B 400-S 1,31
kg. Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.

UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

D04EF061 M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CENT. V. MAN. 122,94
m3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.

CIENTO VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D04GA102 M3 HORM. HA-25/P/40/ IIa CI. V. M. CENT. 125,49
M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ IIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.

CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
---------------	----------------	---------------

CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS

E05AA010	KG ACERO LAMINADO S-275, PARA ESTRUCTURA NAVE IPE y PVS kg. Acero laminado S-275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, dinteles, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según CTE.	1,27 UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
E05AC012	KG ACERO S-275 EN PERFILES ZF-200x2.0 kg. Acero S-275, en perfiles conformados ZF-200x2,0 en atado perimetral de pilares, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, montado, según CTE.	1,48 UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
02D05AG020	KG PLACAS DE ANCLAJE. kg. Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones especificadas en distintos PVS e IPE, con garrotas (su número depende del pilar que sustenten) de acero corrugado, de longitud total dependiendo del perfil PVS e IPE, soldadas, i/taladro central, totalmente colocada.	1,96 UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
03D05AA020	KG ACERO S-235, PARA ESTR. TORRE Y PASARELA IPE, UF y CF kg. Acero conformado y laminado S-275 en estructura de la torre y pasarela con perfiles C, y U mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según CTE.	1,27 UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
---------------	----------------	---------------

CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA

E07LD010	M2 FÁB.LADRILLO 7cm HUECO DOBLE m2. Fábrica de ladrillo doble de 25x10x7 cm. de 7cm de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/CTE, medida cinta corrida.	16,03
DIECISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS		
E08PFM010	M2 PLACAS DE HORMIGON PREFABRICADO e=16cm m2 De placas hormigón pretensado, para cerramientos exteriores, colocadas entremedio de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación; construido según CTE, medida la superficie ejecutada.	10,81
DIEZ EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS		
D18AA100	M2 ALIC. AZULEJO BLANCO < 20X20 CM. m2. Alicatado azulejo blanco hasta 20x20 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de esquinas, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos.	25,78
VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS		
10TFT00001	M2 TECHO DE PLACAS ACUSTICAS PARA EL TECHO DE LAS DEPENDENCIAS m2 De techo de placas acústicas de conglomerado mineral, apoyadas en las paredes, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación; construido según CTE, medida la superficie ejecutada.	8,76
OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS		
E31	M3 MORTERO MONOCAPA BLANCO m3. Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N blanco y arena de río 1/3 (M-160) en paramentos verticales de 10 mm.de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/CTE, medido deduciendo huecos.	13,38
TRECE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS		

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO

RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO 05 CUBIERTA

E09IMP010 M2 PANEL SANDWICH SIMILAR A TEJA ARABE e=45mm 16,69

m2. Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior semejante a una teja árabe y prelacada cara interior de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 30 mm., sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/CTE, medida en verdadera magnitud.

DIECISEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D08NA230 M2 LUCERNARIO DE FIBRA DE VIDRIO e = 45mm 32,69

m2. Lucernario de fibra de vidrio transparente de 45 mm. de espesor, fijado a la estructura con tornillos autorroscantes, i/ejecución de cunbreras y limas, apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirecto.

TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E09IMS030 M REMATE TEJA EN CHAPA GALVANIZA. 10,93

m. Remate con teja árabe natural . de espesor en perfil comercial, colocadas en cunbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad.

DIEZ EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

E03ENP020 M CANALÓN CHAPA GALVANIZADA DE110 mm DE ANCHO 63,08

m. Canaleta de chapa prelacada de 110 mm de ancho. de medidas exteriores, con pendiente del 1%, colocadas en cubierta, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, y con p.p. de medios auxiliares.

SESENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO

RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO 06 PAVIMENTOS Y SOLADOS

D19WA033 M2 PAV.IND.PARA URBANIZACION, 20cm. 23,18

m2. Pavimento continuo de hormigón, HA25/P/20 de 20 cm de espesor, colocada sobre lámina de polietileno, armada con mallazo electrosoldado de 8mm de diámetro en retícula de 60cmx60cm, i/suministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, pulimentado mecánico y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 5x5 m.

VEINTITRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

D19AI020 M2 SOLADO BALD. ANTIDSLIZANTE GRES VIDRIADO 40x40 22,74

m2. Solado de baldosas de gres vidriado antideslizante, para baños y vestuarios de dimensiones 40x40cm, recibidas con mortero de cemento CEMII/A-P 32,5R, incluso nivelado con capa de arena, enlechado y limpieza del pavimento.

VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D19AI021 M2 SOLADO BALD. GRES VIDRIADO 40x40 22,74

M2. Solado de baldosas de gres vidriado, para zona administrativa y de servidumbre de dimensiones 40x40cm, recibidas con mortero de cemento CEMII/A-P 32,5R, incluso nivelado con capa de arena, enlechado y limpieza del pavimento.

VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
---------------	----------------	---------------

CAPÍTULO 07 URBANIZACIÓN

SUP14002	UD PUERTA ENTRADA RECINTO 4x2,5m ud. de puerta de entrada 4x2,5m, abatible de apertura manual, i/ pequeñas piezas de instalación. Instalada y puesta en funcionamiento.	1.428,62
-----------------	--	-----------------

MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E12PPH123	M2 VALLADO PERIMETRAL m2. Vallado perimetral formado por bloque de fábrica de 20cm de espesor hueco decorativo en color, acabado estriado a cara vista, en los primeros 60cm desde el suelo y cercado con enrejado metálico con poste de acero especial de 80mm fabricado en chapa galvanizada en caliente.	1,88
------------------	---	-------------

UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E23PPH124	M PINTURA CLOROCAUCHO BLANCA m. de pintura de cloro caucho blanca, con una anchura de línea de 110cm, i/ con peón para su pintado.	5,95
------------------	--	-------------

CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUP14003	M2 ACCESO A LA INDUSTRIA m2. pavimento aglomerado asfáltico 7cm+7cm sobre 30cm de sùbase compactada en dos tongadas de 15cm, incluso maquinaria y peones necesitados para su realización como marca CTE.	21,41
-----------------	--	--------------

VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

D19WA033	M2 PAV.IND.PARA URBANIZACION, 20cm. m2. Pavimento continuo de hormigón, HA25/P/20 de 20 cm de espesor, colocada sobre lámina de polietileno, armada con mallazo electrosoldado de 8mm de diámetro en retícula de 60cmx60cm., i/ suministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, pulimentado mecánico y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 5x5 m.	23,18
-----------------	---	--------------

VEINTITRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

D20WA003	M2 JARDINERA m2 de jardinera de obra y con esquinas en terminación en medio arco, sembrada y terminada.	6,81
-----------------	---	-------------

SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
--------	---------	--------

CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

D25DW005	M TUBERÍA COBRE 20X22 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 20x22 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin proyección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	3,99
	TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D25DW010	M TUBERÍA COBRE 10X12 ml. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 10x12 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin proyección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	4,75
	CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D25DW015	M TUBERÍA COBRE 32X35 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 32x35 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin proyección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	6,55
	SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D25DW017	M TUBERÍA COBRE 26X28 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 26x28 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin proyección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	6,55
	SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D25DW018	M TUBERÍA COBRE 13X15 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 13x15 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin proyección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	6,55
	SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D25DW019	M TUBERÍA COBRE 16X18 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 16x18 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin proyección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	6,55
	SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
D25DW016	M TUBERÍA PER5 25X2,3 m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	6,55
	SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D25DW006	M TUBERÍA PER5 32X2,9 m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 32x2,9 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	6,55
	SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D25DW007	M TUBERÍA PER5 16X1,8 m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	6,55
	SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D25DW008	M TUBERÍA PER5 20X1,9 m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 20x1,9 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	6,55
	SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D25LT002	UD LLAVE PASO. 3/4" ud. Llave de paso de (PB) 3/4" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.	30,01
	TREINTA EUROS con UN CÉNTIMOS	

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
D25LT001	UD LLAVE PASO. 1 1/4" ud. Llave de paso de (PB) 1 1/4" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.	23,72
VEINTITRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS		
D25LT003	UD LLAVE PASO. 1" ud. Llave de paso de (PB) 1" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.	23,72
VEINTITRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS		
D25LT004	UD LLAVE PASO. 3/8" ud. Llave de paso de (PB) 3/8" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.	23,72
VEINTITRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS		
D25LT005	UD LLAVE PASO. 1/2" ud. Llave de paso de (PB) 1/2" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.	23,72
VEINTITRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS		
D25RW002	UD DUCHA ud. Instalación de fontanería para una ducha, realizada con tuberías de cobre para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema de derivaciones por té, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm. para la red de desagüe y bote sifónico individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.	279,73
DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS		
D25RW005	UD INODORO ud. Instalación de fontanería para un inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado U (método Engel) para las red de agua fría, utilizando el sistema de derivaciones por té, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm. y manguetón de enlace para el inodoro, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.	51,63
CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS		
D25RW006	UD LAVAMANOS ud. Instalación de fontanería para lavabo, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema de derivaciones por té, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm. para la red de desagüe y con sifón individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.	74,98
SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS		

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
D26DH530	UD FREGADERO DOMESTICO. BL. ud. Plato de ducha acrílico angular de 75x75 cm. en blanco, con grifería baño-ducha-teléfono de modelo cromado o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.	24,39
	VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D26FG001	UD GRIFO DE LIMPIEZA ud. Lavabo para encastrar en encimera en blanco de 56x47 cm., con grifería de modelo cromado ó similar, válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, sifón individual de PVC y latiguillos flexibles de 20 cm., totalmente instalado.	172,93
	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
E21ANA010	UD TOMA DE RIEGO ud. Instalación de fontanería para toma de riego, realizada con tubería de polietileno (método Engel) para las red de agua fría, manguetón de enlace, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.	96,87
	NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E22TAE040	UD TERMO SOLAR 200 l. ud. Termo eléctrico solar de 200 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	160,70
	CIENTO SESENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
---------------	----------------	---------------

CAPÍTULO 09 INSTALACION DE SANEAMIENTO

D03AG003	M TUBERÍA PVC 250 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	30,45
		TREINTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
D03AG004	M TUBERÍA PVC 200 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	30,45
		TREINTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
D03AG006	M TUBERÍA PVC 150 mm m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 150 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	30,45
		TREINTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
D03AG001	M TUBERÍA PVC 110 mm m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	30,45
		TREINTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
D3AG007	M TUBERÍA PVC 80 mm m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 80 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	26,65
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
D3AG008	M TUBERÍA PVC 40 mm m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 40 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	30,45
		TREINTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
D03AG002	M TUBERÍA PVC 100 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 100 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	15,33
QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS		
D03AG115	M TUBERÍA PVC 50 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 50 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	17,92
DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS		
D03AG105	M TUBERÍA PVC 300 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 300 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	30,45
TREINTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS		
E03OCP040	M COLECTOR BAJANTE PVC D=110 mm. m. Colector de saneamiento para bajante de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado.	17,45
DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS		
D03DA002	UD ARQUETA SEPARADORA DE FANGOS 80x80 cm. ud. Arqueta separadora de fangos de 80x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm ² y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	63,52
SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS		
D03DA006	UD ARQUETA PASO 60x60 cm. ud. Arqueta paso de registro de 60x60 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm ² y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	105,17
CIENTO CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS		
D03DE001	UD SUMIDERO SIFÓNICO. ud. Sumidero sifónico de PVC, totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.	15,18
QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS		

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
---------------	----------------	---------------

CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

08EAA0002	UD ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD ud. de acometida de electricidad desde el punto de toma hasta la caja general de protección, re-alizada según Normas e instrucciones de la compañía suministradora; incluso ayudas de Albañilería, medida la unidad instalada.	735,15
------------------	---	---------------

SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

08EKK0002	UD CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 1000KVA ud. Centro de transformación prefabricado de 1000KVA con instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y embarrado, incluso módulo homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según ICT-BT/48 y normas de la compañía suministradora.	1.780,05
------------------	--	-----------------

MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

E17BAP020	UD CAJA GENERAL PROTECCIÓN 1600A. ud. Caja general protección 1600 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 1600 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	66,69
------------------	--	--------------

SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E17CL030	M LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4x240mm² Al m. Línea general de alimentación en canalización enterrada, formada por conductor de Al 4x240/mm ² , con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.	16,78
-----------------	--	--------------

DIECISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E17CI040	M DERIVACIÓN CUADRO GENERAL NAVE 4x100 mm. Derivación individual a la nave en canalización enterrada, formada por conductor de Al 4x100/mm ² , con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.	10,47
-----------------	--	--------------

DIEZ EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08EID00105	UD INTERRUPTOR GENERAL NAVE AUTOMATICO 1500A IV. ud. de interruptor general automático de corte tetrapolar IV de 1500A de intensidad nominal regulable, con palanca regulable, con accionamiento manual, instalado según REBT.	156,83
-------------------	--	---------------

CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
08EWW00040	UD ARMARIO C.MANDO Y PROTECCIÓN ud. de armario para cuadro general de mando y protección, apto para alojar todos los elementos específicos en el esquema unifilar, fabricado en chapa de acero, para empotrar con aparalaje, incluso ayudas de albañilería y conexión construido según REBT.	228,45
DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS		
08EWW00035	UD ARMARIO C.MANDO Y DISTRIB. ud. de armario para cuadro parcial de mando y distribución, para elementos, construido en plástico, para montaje superficial con aparalaje, incluso ayudas de albañilería y conexiones, construido según REBT.	187,90
CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS		
08EID00029	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL IIII, 150A/30mA. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 150A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	145,85
CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS		
08EID00028	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL IIII, 60A/30 mA. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 60A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	56,73
CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS		
08EID00027	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, 10A/30mA. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 100A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	56,73
CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS		
08EID00026	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III, 50A/30mA. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 50A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	56,73
CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS		
08EIM00208	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 60A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 60A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	44,40
CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS		

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
08EIM00202	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 50A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 50A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	12,15
		DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS
08EIM00201	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 30A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 30A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	12,05
		DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS
08EIM00204	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 20A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 30A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	12,05
		DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS
08EIM00207	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 80A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 80A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	12,25
		DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS
08EIM00206	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 5A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 5A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	12,05
		DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS
08EIM00205	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 15A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 15A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	12,05
		DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS
08EIM00203	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 10A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 10A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	12,05
		DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS
08ECC00198	M CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 6mm² + T.T. m. de circuito monofásico, instalado con cable de cobre de dos conductores + TT de 6mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.	3,03
		TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
08ECC00104	M CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 4mm² + T.T. m. de circuito monofásico, instalado con cable de cobre de dos conductores + TT de 4mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.	2,92
	DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08ECC00127	M CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 2.5mm² + T.T. m. de circuito monofásico, instalado con cable de cobre de dos conductores + TT de 2,5mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.	2,71
	DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
08ECC00126	M CIRCUITO TRIFÁSICO 3COND. 16mm² + T.T. m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 16mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro	2,49
	DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08ECC00103	M CIRCUITO TRIFÁSICO 3COND + T.T. 70 mm². m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 70mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.	2,00
	DOS EUROS	
08ECC00229	M CIRCUITO TRIFÁSICO 3COND + T.T. 25 mm². m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 25mm ² de sección nominal, en al aire con protección de polietileno reticulado. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.	9,83
	NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08ECC00101	M CIRCUITO TRIFÁSICO 3COND + T.T. 4mm². m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 4mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.	10,93
	DIEZ EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
08ECC00215	M CIRCUITO TRIFASICO 3COND +T.T. 2.5 mm2. m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 2,5mm2 de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.	11,11
		ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS
08ETT00002	UD TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 10/16 A. ud. toma de corriente superficial de 10/16A con puesta a tierra instalada con cable de cobre de 10mm2 de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 13mm de diámetro, incluso mecanismos de primera cálida y p.p. con cajas de derivación y ayudas de albañilería construido según CTE- 50 y REBT.	12,43
		DOCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
08ETT00026	UD TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 25 A. ud. toma de corriente superficial de 25A con puesta a tierra instalada con cable de cobre de 20mm2 de sección nominal ,empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 13mm de diámetro, incluso mecanismos de primera cálida y p.p. con cajas de derivación y ayudas de albañilería construido según CTE- 50 y REBT.	13,86
		TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
08EPP00003	UD ARQUETA DE CONEXION DE PUESTA A ud. de arqueta de conexión de puesta a tierra de 38X50X25cm, formada por la fábrica de ladrillo macizo de 7cm de espesor, solera de hormigón HM-20 y tapa de hormigón HM-20 con cerco de perfil laminado L 60.6; tubo de fibrocemento de 60mm diámetro interior y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno, trasporte de las tierras sobrantes a vertedero y conexiones.	47,90
		CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
08EPP00005	UD PICA DE PUESTA A TIERRA UD. de pica de puesta a tierra formando por electrodo de acero recubierto de cobre de 14mm de diámetro y 2m de longitud, incluso hincando las conexiones, construida según CTE y REBT/02.	50,60
		CINCUESTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
08EPP00155	M CONDUCCION PUESTA TIERRA, C. COB m. de condiciones de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,8m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35mm2 de sección nominal, incluso excavación, relleno, p.p. de ayudas de albañilería y conexiones, construida según REBT, medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica.	6,71
		SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
E17MCA010	UD MODULO LED 68W ud. módulo de LED, con unas dimensiones de 600x600mm empotrables , con una potencia de 68W, con un rendimiento lumínico de 55Lum/W y un flujo luminoso de 3.500Lum.	6,79
	SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D27MA001	UD FAROLA VAPAOR Na 150W ud. Luminaria de lámpara de vapor de sodio de 400W, con un rendimiento de 100Lum/W, un flujo luminoso de 38.000 Lum, y con unas dimensiones de 455mmx484mm.	26,11
	VEINTISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
D28AC725	UD MODULO LED 20W ud. módulos empótrales de LED, con unas dimensiones de 170mm de diámetro por 175mm de altura, con una potencia de 20W, con un rendimiento lumínico de 57Lum/W y un flujo luminoso de 913Lum.	106,27
	CIENTO SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
D28AA030	UD FOCO VAPOR DE Na 400W ud. farolas de vapor de sodio a alta presión con unas dimensiones de 325x705x288, don una potencia de 150W, con un rendimiento lumínico de 145W/Lum. y un flujo luminoso de 2000Lum.	26,11
	VEINTISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
D28AE010	UD LÁMPARA VAPOR DE NA 400W ud. lámparas de vapor de sodio 400W, con un rendimiento de 100Lum/W, un flujo luminoso de 38.000 Lum, y con unas dimensiones de 455mmx484mm.	82,93
	OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08EID00025	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III. 25A/30mA. ud. de interruptor diferencial bipolar de25A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	56,73
	CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08EID00024	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III. 20A/30mA. ud. de interruptor diferencial bipolar de 20A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	56,73
	CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08EID00023	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III. 30A/30mA. ud. de interruptor diferencial bipolar de 30A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	56,73
	CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO

RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA

E14PAZ020 UD VENT.CORRED.ALUMINIO 2 HOJ. 200x50cm. 239,53

ud. Ventana de perfiles de aluminio, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 200x50 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de acero y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.

DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

E14PAZ021 UD VENT.CORRED.ALUMINIO 2 HOJ. 200x130cm. 239,53

ud. Ventana de perfiles de aluminio, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 200x130 cm de 2 hojas. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de acero y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.

DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

D22GA010 M2 CRISTALERA 233,58

m2. Cristal colacados en el despacho técnico y en la torre de control de un espesor de 4 mm, con refuerzos interiores de acero galvanizado, instalado sobre precerco de acero y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.

DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E14AAP020 UD PUERTA DE ENTADA NAVE ALUMINIO ABATIBLE. 300x300cm 170,61

ud. Puerta de entrada a la industria abatible, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 300x300 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE.

CIENTO SETENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

SUP14002 UD PUERTA ENTRADA RECINTO 4x2,5m 1.428,62

ud. de puerta de entrada 4x2,5m, abatible de apertura manual, i/ pequeñas piezas de instalación. Instalada y puesta en funcionamiento.

MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E12PPH123 M2 VALLADO PERIMETRAL 1,88

m2. Vallado perimetral formado por bloque de fábrica de 20cm de espesor hueco decorativo en color, acabado estriado a cara vista, en los primeros 60cm desde el suelo y cercado con enrejado metálico con poste de acero especial de 80mm fabricado en chapa galvanizada en caliente

UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
E14PAZO022	UD VENT. ELIPTICA AL CON REMATE ANDALUZ 220x120cm ud. Ventana de perfiles de aluminio, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 200x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de acero y ajustada, con remate andaluz incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.	239,53
DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS		
E14AAP021	UD PUERTA DE PASO MADERA DE 1H. 90x210cm ud. Puerta de paso 1h, de madera barnizada en color natural , de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE	170,61
CIENTO SETENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS		
E14AAP022	UD PUERTA DE PASO MADERA DE 2H. 220x210cm ud. Puerta de paso 2h, de madera barnizada en color natural, de 100x216 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE	170,61
CIENTO SETENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS		
E14AAP023	UD PUERTA DE PASO ALUMINIO CORREDERA 260x210cm ud. Puerta de paso corredera, de aluminio en color natural de 15 micras, de 260x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE	170,61
CIENTO SETENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS		
E14AAP024	UD P.DE ENTRADA A LA NAVE CON TER. BARROCO 210x230 cm Puerta principal de entrada a la nave 2h, de madera barniza en color natural de 15 micras, de 210x230 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de madera, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE	170,61
CIENTO SETENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS		

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14 PINTURAS		
E27EPA010	m2 PINT.PLÁS.LISA MATE ECONÓMICA BLA/COLOR Pintura plástica lisa mate en blanco o pigmentada, sobre tabiques de ladrillo verticales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.	2,88

DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
---------------	----------------	---------------

CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD

E29BFF015	UD SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo para el control estadístico, según EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, según UNE 83300/1/3/4/13.	51,10
		CINCUENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
E29BFF050	UD CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, según UNE 83313.	3,01
		TRES EUROS con UN CÉNTIMOS
E29CS010	UD ENS.C/LÍQUIDOS PENETR., SOLDAD. Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, según UNE 7419.	18,03
		DIECIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS
D04TK101	M2 ESTUDIO GEOTÉCNICO C/SONDEO M2. Estudio geotécnico del terreno con una puesta cada 400 m2., con sondeo, 4 penetración DPSH y calicata con transporte de maquinaria, tubería, ensayo, informe y dirección, según CTE/DB-SE-C.	2,81
		DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
D04XA001	UD ENSAYO FÍSICO/MECÁNICO CEMENTO Ud. Ensayo físico y mecánico del cemento, según Normas UNE, determinando: tiempo de fraguado, estabilidad de volumen, resistencia a compresión y determinación de componentes, i/toma de muestras y redacción del informe, desplazamiento de personal y equipo a obra para la toma y recogida de muestras.	229,68
		DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
E29CS050	UD CONTROL SOLDADURAS/ EXAMEN VISUAL Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE-EN 970.	9,29
		NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,

Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

PRESUPUESTO

CUADRO DE
PRECIOS N°2

CÓDIGO

RESUMEN

PRECIO

ÍNDICE

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.	3
CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES.	4
CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS.	5
CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA.	6
CAPÍTULO 05 CUBIERTA.	7
CAPÍTULO 06 PAVIMENTOS Y SOLADOS.	8
CAPÍTULO 07 URBANIZACIÓN.	9
CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.	10
CAPÍTULO 09 INSTALACION DE SANEAMIENTO.	15
CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.	18
CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA.	26
CAPÍTULO 12 MAQUINARIA.	28
CAPÍTULO 13 PINTURAS.	29
CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS. ...	30
CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD.	31

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
---------------	----------------	---------------

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

D02AA501	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA m2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	
	Resto de obra y materiales	0,55
	TOTAL PARTIDA	0,55
D02EP061	M3 EXCAV. RETRO TERRENO MEDIO m3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia media, con retroexcavadora, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.	
	Mano de obra	0,83
	Maquinaria	7,27
	Resto de obra y materiales	0,65
	TOTAL PARTIDA	8,75
D02VF001	M3 TRANSPORTE TIERRAS < 10 KM. m3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.	
	Resto de obra y materiales	4,99
	TOTAL PARTIDA	4,99
D02VK520	M3 CANON DE VERTIDO 3,00 €/M3 TIERRA m3. Canon de vertido de tierras al vertedero con un precio de 3,00 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.	
	Resto de obra y materiales	3,24
	TOTAL PARTIDA	3,24

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
---------------	----------------	---------------

CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES

D04AA001	KG ACERO CORRUGADO B 400-S kg. Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.	
	Mano de obra	0,52
	Resto de obra y materiales	0,79
	TOTAL PARTIDA	1,31
D04EF061	M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CENT. V. MAN. m3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.	
	Mano de obra	21,84
	Resto de obra y materiales	101,10
	TOTAL PARTIDA	122,94
D04GA102	M3 HORM. HA-25/P/40/ IIa CI. V. M. CENT. M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ IIa N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	
	Mano de obra	21,84
	Resto de obra y materiales	103,65
	TOTAL PARTIDA	125,49

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
---------------	----------------	---------------

CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS

E05AA010	<p>KG ACERO LAMINADO S-275, PARA ESTRUCTURA NAVE IPE y PVS kg. Acero laminado S-275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, dinteles, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según CTE.</p>	
	Mano de obra	0,17
	Resto de obra y materiales	1,10
	TOTAL PARTIDA	1,27
E05AC012	<p>KG ACERO S-275 EN PERFILES ZF-200x2.0 kg. Acero S-275, en perfiles conformados ZF-200x2,0 en atado perimetral de pilares, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, montado, según CTE.</p>	
	Mano de obra	0,48
	Resto de obra y materiales	1,00
	TOTAL PARTIDA	1,48
02D05AG020	<p>KG PLACAS DE ANCLAJE. kg. Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones especificadas en distintos PVS e IPE, con garrotas (su número depende del pilar que sustenten) de acero corrugado, de longitud total dependiendo del perfil PVS e IPE, soldadas, i/taladro central, totalmente colocada.</p>	
	TOTAL PARTIDA	1,96
03D05AA020	<p>KG ACERO S-235, PARA ESTR. TORRE Y PASARELA IPE, UF y CF kg. Acero conformado y laminado S-275 en estructura de la torre y pasarela con perfiles C, y U mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según CTE.</p>	
	TOTAL PARTIDA	1,27

CÓDIGO

RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA.

E07LD010	M2 FÁB.LADRILLO 7cm HUECO DOBLE m2. Fábrica de ladrillo doble de 25x10x7 cm. de 7cm de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/CTE, medida cinta corrida.	
	Mano de obra	12,33
	Resto de obra y materiales	3,70
	TOTAL PARTIDA	16,03
E08PFM010	M2 PLACAS DE HORMIGON PREFABRICADO e=16cm m2 De placas hormigón pretensado, para cerramientos exteriores, colocadas entremedio de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación; construido según CTE, medida la superficie ejecutada.	
	Mano de obra	10,12
	Resto de obra y materiales	0,69
	TOTAL PARTIDA	10,81
D18AA100	M2 ALIC. AZULEJO BLANCO < 20X20 CM. m2. Alicatado azulejo blanco hasta 20x20 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de esquinas, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos.	
	Mano de obra	14,53
	Resto de obra y materiales	11,25
	TOTAL PARTIDA	25,78
10TFT00001	M2 TECHO DE PLACAS ACUSTICAS PARA EL TECHO DE LAS DEPENDENCIAS m2 De techo de placas acústicas de conglomerado mineral, apoyadas en las paredes, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación; construido según CTE, medida la superficie ejecutada.	
	Resto de obra y materiales	8,76
	TOTAL PARTIDA	8,76
E31	M3 MORTERO MONOCAPA BLANCO m3. Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N blanco y arena de río 1/3 (M-160) en paramentos verticales de 10 mm.de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/CTE, medido deduciendo huecos.	
	Mano de obra	12,33
	Resto de obra y materiales	1,05
	TOTAL PARTIDA	13,38

CAPÍTULO 05 CUBIERTA

E09IMP010	M2 PANEL SANDWICH SIMILAR A TEJA ARABE e=45mm m2. Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior semejante a una teja árabe y prelacada cara interior de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 30 mm., sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/CTE, medida en verdadera magnitud.	Mano de obra 6,64 Resto de obra y materiales 10,05 <hr style="width: 100%;"/> TOTAL PARTIDA 16,69
D08NA230	M2 LUCERNARIO DE FIBRA DE VIDRIO e = 45mm m2. Lucernario de fibra de vidrio transparente de 45 mm. de espesor, fijado a la estructura con tornillos autorroscantes, i/ejecución de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirecto.	Mano de obra 7,60 Resto de obra y materiales 25,09 <hr style="width: 100%;"/> TOTAL PARTIDA 32,69
E09IMS030	M REMATE TEJA EN CHAPA GALVANIZA. m. Remate con teja árabe natural . de espesor en perfil comercial, colocadas en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad.	Mano de obra 4,91 Resto de obra y materiales 6,02 <hr style="width: 100%;"/> TOTAL PARTIDA 10,93
E03ENP020	M CANALÓN CHAPA GALVANIZADA DE110 mm DE ANCHO m. Canaleta de chapa prelacada de 110 mm de ancho. de medidas exteriores, con pendiente del 1%, colocadas en cubierta, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, y con p.p. de medios auxiliares.	Mano de obra 8,67 Resto de obra y materiales 54,41 <hr style="width: 100%;"/> TOTAL PARTIDA 63,08

CÓDIGO

RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO 06 PAVIMENTOS Y SOLADOS

D19WA033	M2 PAV.IND.PARA URBANIZACION, 20cm.		
	m2. Pavimento continuo de hormigón, HA25/P/20 de 20 cm de espesor, colocada sobre lámina de polietileno, armada con mallazo electrosoldado de 8mmde diámetro en retícula de 60cmx60cm., i/suministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, pulimentado mecánico y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 5x5 m.		
		Mano de obra	2,47
		Maquinaria	0,33
		Resto de obra y materiales	20,38
		TOTAL PARTIDA	23,18
D19AI020	M2 SOLADO BALD. ANTIDESLIZANTE GRES VIDRIADO 40x40		
	m2. Solado de baldosas de gres vidriado antideslizante, para baños y vestuarios de dimensiones 40x40cm, recibidas con mortero de cemento CEMII/A-P 32,5R, incluso nivelado con capa de arena, enlechado y limpieza del pavimento.		
		Mano de obra	11,33
		Resto de obra y materiales	11,41
		TOTAL PARTIDA	22,74
D19AI021	M2 SOLADO BALD. GRES VIDRIADO 40x40		
	M2. Solado de baldosas de gres vidriado, para zona administrativa y de servidumbre de dimensiones 40x40cm, recibidas con mortero de cemento CEMII/A-P 32,5R, incluso nivelado con capa de arena, enlechado y limpieza del pavimento.		
		Mano de obra	11,33
		Resto de obra y materiales	11,41
		TOTAL PARTIDA	22,74

CÓDIGO RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 07 URBANIZACIÓN

SUP14002	UD PUERTA ENTRADA RECINTO 4x2,5m ud. de puerta de entrada 4x2,5m, abatible de apertura manual, i/ pequeñas piezas de instalación. Instalada y puesta en funcionamiento.	
	TOTAL PARTIDA	1.428,62
E12PPH123	M2 VALLADO PERIMETRAL m2. Vallado perimetral formado por bloque de fábrica de 20cm de espesor hueco decorativo en color, acabado estriado a cara vista, en los primeros 60cm desde el suelo y cercado con enrejado metálico con poste de acero especial de 80mm fabricado en chapa galvanizada en caliente	
	TOTAL PARTIDA	1,88
E23PPH124	M PINTURA CLOROCAUCHO BLANCA m. de pintura de cloro caucho blanca, con una anchura de línea de 110cm, i/ con peón para su pintado.	
	TOTAL PARTIDA	5,95
SUP14003	M2 ACCESO A LA INDUSTRIA m2. pavimento aglomerado asfáltico 7cm+7cm sobre 30cm de súbbase compactada en dos tongadas de 15cm, incluso maquinaria y peones necesitados para su realización como marca CTE.	
	TOTAL PARTIDA	21,41
D19WA033	M2 PAV.IND.PARA URBANIZACION, 20cm. m2. Pavimento continuo de hormigón, HA25/P/20 de 20 cm de espesor, colocada sobre lámina de polietileno, armada con mallazo electrosoldado de 8mmde diámetro en retícula de 60cmx60cm., i/suministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, pulimentado mecánico y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 5x5 m.	
	Mano de obra	2,47
	Maquinaria	0,33
	Resto de obra y materiales	20,38
	TOTAL PARTIDA	23,18
D20WA003	M2 JARDINERA m2 de jardinera de obra y con esquinas en terminación en medio arco, sembrada y terminada	
	TOTAL PARTIDA	6,81

CÓDIGO

RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

D25DW005	M TUBERÍA COBRE 20X22 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 20x22 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin proyección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	Mano de obra 0,93 Resto de obra y materiales 3,06 <hr/> TOTAL PARTIDA 3,99
D25DW010	M TUBERÍA COBRE 10X12 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 10x12 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin proyección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	Mano de obra 0,93 Resto de obra y materiales 3,82 <hr/> TOTAL PARTIDA 4,75
D25DW015	M TUBERÍA COBRE 32X35 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 32x35 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin proyección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	Mano de obra 0,93 Resto de obra y materiales 5,62 <hr/> TOTAL PARTIDA 6,55
D25DW017	M TUBERÍA COBRE 26X28 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 26x28 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin proyección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	Mano de obra 0,93 Resto de obra y materiales 5,62 <hr/> TOTAL PARTIDA 6,55
D25DW018	M TUBERÍA COBRE 13X15 m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 13x15 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin proyección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	Mano de obra 0,93 Resto de obra y materiales 5,62 <hr/> TOTAL PARTIDA 6,55
D25DW019	M TUBERÍA COBRE 16X18	

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
--------	---------	--------

m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 16x18 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Mano de obra	0,93
Resto de obra y materiales	5,62

TOTAL PARTIDA	6,55
----------------------------	-------------

D25DW016 M TUBERÍA PER5 25X2,3

m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Mano de obra	0,93
Resto de obra y materiales	5,62

TOTAL PARTIDA	6,55
----------------------------	-------------

D25DW006 M TUBERÍA PER5 32X2,9

m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 32x2,9 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Mano de obra	0,93
Resto de obra y materiales	5,62

TOTAL PARTIDA	6,55
----------------------------	-------------

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
D25DW007	M TUBERÍA PER5 16X1,8 m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		Mano de obra 0,93
		Resto de obra y materiales 5,62
		TOTAL PARTIDA 6,55
D25DW008	M TUBERÍA PER5 20X1,9 m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 20x1,9 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		Mano de obra 0,93
		Resto de obra y materiales 5,62
		TOTAL PARTIDA 6,55
D25LT002	UD LLAVE PASO. 3/4" ud. Llave de paso de (PB) 3/4" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.	
		Mano de obra 2,92
		Resto de obra y materiales 27,09
		TOTAL PARTIDA 30,01
D25LT001	UD LLAVE PASO. 1 1/4" ud. Llave de paso de (PB) 1 1/4" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.	
		Mano de obra 2,92
		Resto de obra y materiales 20,80
		TOTAL PARTIDA 23,72
D25LT003	UD LLAVE PASO. 1" ud. Llave de paso de (PB) 1" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.	
		Mano de obra 2,92
		Resto de obra y materiales 20,80
		TOTAL PARTIDA 23,72
D25LT004	UD LLAVE PASO. 3/8" ud. Llave de paso de (PB) 3/8" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.	
		Mano de obra 2,92
		Resto de obra y materiales 20,80
		TOTAL PARTIDA 23,72

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
D25LT005	UD LLAVE PASO. 1/2" ud. Llave de paso de (PB) 1/2" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.	
	Mano de obra	2,92
	Resto de obra y materiales	20,80
	TOTAL PARTIDA	23,72
D25RW002	UD DUCHA ud. Instalación de fontanería para una ducha, realizada con tuberías de cobre para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm. para la red de desagüe y bote sifónico individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.	
	Mano de obra	15,50
	Resto de obra y materiales	264,23
	TOTAL PARTIDA	279,73
D25RW005	UD INODORO ud. Instalación de fontanería para un inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado U (método Engel) para las red de agua fría, utilizando el sistema de derivaciones por tes, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm. y manguetón de enlace para el inodoro, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.	
	Resto de obra y materiales	51,63
	TOTAL PARTIDA	51,63

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
D25RW006	UD LAVAMANOS ud. Instalación de fontanería para lavabo, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm. para la red de desagüe y con sifón individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.	
		Mano de obra 13,18
		Resto de obra y materiales 61,80
		TOTAL PARTIDA 74,98
D26DH530	UD FREGADERO DOMESTICO. BL. ud. Plato de ducha acrílico angular de 75x75 cm. en blanco, con grifería baño-ducha-teléfono de modelo cromado o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.	
		Mano de obra 3,88
		Resto de obra y materiales 20,51
		TOTAL PARTIDA 24,39
D26FG001	UD GRIFO DE LIMPIEZA ud. Lavabo para encastrar en encimera en blanco de 56x47 cm., con grifería de modelo cromado ó similar, válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, sifón individual de PVC y latiguillos flexibles de 20 cm., totalmente instalado.	
		Mano de obra 17,05
		Resto de obra y materiales 155,88
		TOTAL PARTIDA 172,93
E21ANA010	UD TOMA DE RIEGO ud. Instalación de fontanería para toma de riego, realizada con tubería de polietileno (método Engel) para las red de agua fría, manguetón de enlace, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.	
		TOTAL PARTIDA 96,87
E22TAE040	UD TERMO SOLAR 200 L. ud. Termo eléctrico solar de 200 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	
		Mano de obra 22,22
		Resto de obra y materiales 138,48
		TOTAL PARTIDA 160,70

CÓDIGO

RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO 09 INSTALACION DE SANEAMIENTO

D03AG003	M TUBERÍA PVC 250 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	Mano de obra 10,10 Resto de obra y materiales 20,35
	TOTAL PARTIDA	30,45
D03AG004	M TUBERÍA PVC 200 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	Mano de obra 10,10 Resto de obra y materiales 20,35
	TOTAL PARTIDA	30,45
D03AG006	M TUBERÍA PVC 150 mm m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 150 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	Mano de obra 10,10 Resto de obra y materiales 20,35
	TOTAL PARTIDA	30,45
D03AG001	M TUBERÍA PVC 110 mm m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	Mano de obra 10,10 Resto de obra y materiales 20,35
	TOTAL PARTIDA	30,45
D3AG007	M TUBERÍA PVC 80 mm m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 80 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	Mano de obra 10,10 Resto de obra y materiales 16,55
	TOTAL PARTIDA	26,65

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
D3AG008	M TUBERÍA PVC 40 mm m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 40 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra 10,10
		Resto de obra y materiales 20,35
	TOTAL PARTIDA	30,45
D03AG002	M TUBERÍA PVC 100 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 100 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra 8,66
		Resto de obra y materiales 6,67
	TOTAL PARTIDA	15,33
D03AG115	M TUBERÍA PVC 50 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 50 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra 8,66
		Resto de obra y materiales 9,26
	TOTAL PARTIDA	17,92

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
D03AG105	M TUBERÍA PVC 300 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 300 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	
	Mano de obra	10,10
	Resto de obra y materiales	20,35
	TOTAL PARTIDA	30,45
E03OCP040	M COLECTOR BAJANTE PVC D=110 mm. m. Colector de saneamiento para bajante de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado.	
	Mano de obra	6,00
	Resto de obra y materiales	11,45
	TOTAL PARTIDA	17,45
D03DA002	UD ARQUETA SEPARADORA DE FANGOS 80x80 cm. ud. Arqueta separadora de fangos de 80x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	
	Mano de obra	35,16
	Resto de obra y materiales	28,36
	TOTAL PARTIDA	63,52
D03DA006	UD ARQUETA PASO 60x60 cm. ud. Arqueta paso de registro de 60x60 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS5.	
	Mano de obra	54,94
	Resto de obra y materiales	50,23
	TOTAL PARTIDA	105,17
D03DE001	UD SUMIDERO SIFÓNICO. ud. Sumidero sifónico de PVC, totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.	
	Mano de obra	7,55
	Resto de obra y materiales	7,63
	TOTAL PARTIDA	15,18

CÓDIGO

RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**08EAA0002 UD ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD**

ud. de acometida de electricidad desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según Normas e instrucciones de la compañía suministradora; incluso ayudas de Albañilería, medida la unidad instalada.

Resto de obra y materiales 735,15

TOTAL PARTIDA 735,15**08EKK0002 UD CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 1000KVA**

ud. Centro de transformación prefabricado de 1000KVA con instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y embarrado, incluso módulo homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según ICT-BT/48 y normas de la compañía suministradora.

Mano de obra 19,76

Resto de obra y materiales 1.760,29

TOTAL PARTIDA 1.780,05**E17BAP02 UD CAJA GENERAL PROTECCIÓN 1600A.**

ud. Caja general protección 1600 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 1600 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.

Mano de obra 11,02

Resto de obra y materiales 55,67

TOTAL PARTIDA 66,69**E17CL030 M LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4x240mm² Al**

m. Línea general de alimentación en canalización enterrada, formada por conductor de Al 4x240/mm², con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.

Mano de obra 11,02

Resto de obra y materiales 5,76

TOTAL PARTIDA 16,78**E17CI040 M DERIVACIÓN CUADRO GENERAL NAVE 4x100**

mm. Derivación individual a la nave en canalización enterrada, formada por conductor de Al 4x100/mm², con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.

Mano de obra 5,51

Resto de obra y materiales 4,96

TOTAL PARTIDA 10,47

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
08EID00105	UD INTERRUPTOR GENERAL NAVE AUTOMATICO 1500A IV. ud. de interruptor general automático de corte tetrapolar IV de 1500A de intensidad nominal regulable, con palanca regulable, con accionamiento manual, instalado según REBT.	
	Mano de obra	6,83
	Resto de obra y materiales	150,00
	TOTAL PARTIDA	156,83
08EWW00040	UD ARMARIO C.MANDO Y PROTECCIÓN ud. de armario para cuadro general de mando y protección, apto para alojar todos los elementos específicos en el esquema unifilar, fabricado en chapa de acero, para empotrar con aparalaje, incluso ayudas de albañilería y conexión construido según REBT.	
	Mano de obra	5,04
	Resto de obra y materiales	223,41
	TOTAL PARTIDA	228,45
08EWW00035	UD ARMARIO C.MANDO Y DISTRIB. ud. de armario para cuadro parcial de mando y distribución, para elementos, construido en plástico, para montaje superficial con aparalaje, incluso ayudas de albañilería y conexiones, construido según REBT.	
	Mano de obra	2,99
	Resto de obra y materiales	184,91
	TOTAL PARTIDA	187,90
08EID00029	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL IIII, 150A/30mA. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 150A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	
	Mano de obra	2,73
	Resto de obra y materiales	143,12
	TOTAL PARTIDA	145,85

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
08EID00028	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III. 60A/30 mA. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 60A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	
	Mano de obra	2,73
	Resto de obra y materiales	54,00
	TOTAL PARTIDA	56,73
08EID00027	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II. 10A/30mA. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 100A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	
	Mano de obra	2,73
	Resto de obra y materiales	54,00
	TOTAL PARTIDA	56,73
08EID00026	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III. 50A/30mA. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 50A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	
	Mano de obra	2,73
	Resto de obra y materiales	54,00
	TOTAL PARTIDA	56,73
08EIM00208	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 60A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 60A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	
	Mano de obra	2,39
	Resto de obra y materiales	42,01
	TOTAL PARTIDA	44,40
08EIM00202	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 50A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 50A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	
	Mano de obra	2,05
	Resto de obra y materiales	10,00
	TOTAL PARTIDA	12,05
08EIM00201	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 30A. ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 30A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	
	Mano de obra	2,05
	Resto de obra y materiales	10,00
	TOTAL PARTIDA	12,05
08EIM00204	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 20A.	

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
	ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 30A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	
	Mano de obra	2,05
	Resto de obra y materiales	10,00
	TOTAL PARTIDA	12,05
08EIM00207	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 80A.	
	ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 80A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	
	Mano de obra	2,05
	Resto de obra y materiales	10,00
	TOTAL PARTIDA	12,05
08EIM00206	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 5A.	
	ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 5A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	
	Mano de obra	2,05
	Resto de obra y materiales	10,00
	TOTAL PARTIDA	12,05
08EIM00205	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 15A.	
	ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 15A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	
	Mano de obra	2,05
	Resto de obra y materiales	10,00
	TOTAL PARTIDA	12,05
08EIM00203	UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 10A.	
	ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 10A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	
	Mano de obra	2,05
	Resto de obra y materiales	10,00
	TOTAL PARTIDA	12,05
08ECC00198	M CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 6mm² + T.T.	
	m. de circuito monofásico, instalado con cable de cobre de dos conductores + TT de 6mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.	
	Mano de obra	0,55
	Resto de obra y materiales	2,48
	TOTAL PARTIDA	3,03
08ECC00104	M CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 4mm² + T.T.	

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
	m. de circuito monofásico, instalado con cable de cobre de dos conductores + TT de 4mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.	
		Mano de obra 0,55
		Resto de obra y materiales 2,37
		TOTAL PARTIDA 2,92
08ECC00127	M CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND.2.5mm² + T.T.	
	m. de circuito monofásico, instalado con cable de cobre de dos conductores + TT de 2,5mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.	
		Mano de obra 1,17
		Resto de obra y materiales 1,54
		TOTAL PARTIDA 2,71
08ECC00126	M CIRCUITO TRIFÁSICO 3COND.16mm² + T.T.	
	m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 16mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.	
		Mano de obra 1,17
		Resto de obra y materiales 1,32
		TOTAL PARTIDA 2,49
08ECC00103	M CIRCUITO TRIFÁSICO 3COND + T.T. 70 mm².	
	m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 70mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.	
		Mano de obra 0,55
		Resto de obra y materiales 1,45
		TOTAL PARTIDA 2,00
08ECC00229	M CIRCUITO TRIFÁSICO 3COND + T.T. 25 mm².	
	m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 25mm ² de sección nominal, en al aire con protección de polietileno reticulado. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.	
		Mano de obra 2,34
		Resto de obra y materiales 7,49
		TOTAL PARTIDA 9,83
08ECC00101	M CIRCUITO TRIFÁSICO 3COND + T.T. 4mm².	

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
	m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 4mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.	
		Mano de obra 0,55
		Resto de obra y materiales 10,38
		TOTAL PARTIDA 10,93
08ECC00215	M CIRCUITO TRIFASICO 3COND +T.T. 2.5 mm².	
	m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 2,5mm ² de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del último suministro.	
		Mano de obra 1,31
		Resto de obra y materiales 9,80
		TOTAL PARTIDA 11,11
08ETT00002	UD TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 10/16 A.	
	ud. toma de corriente superficial de 10/16A con puesta a tierra instalada con cable de cobre de 10mm ² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 13mm de diámetro, incluso mecanismos de primera cálida y p.p. con cajas de derivación y ayudas de albañilería construido según CTE- 50 y REBT.	
		Mano de obra 4,34
		Resto de obra y materiales 8,09
		TOTAL PARTIDA 12,43
08ETT00026	UD TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 25 A.	
	ud. toma de corriente superficial de 25A con puesta a tierra instalada con cable de cobre de 20mm ² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 13mm de diámetro, incluso mecanismos de primera cálida y p.p. con cajas de derivación y ayudas de albañilería construido según CTE- 50 y REBT.	
		Mano de obra 4,72
		Resto de obra y materiales 9,14
		TOTAL PARTIDA 13,86
08EPP00003	UD ARQUETA DE CONEXION DE PUESTA A	
	ud. de arqueta de conexión de puesta a tierra de 38X50X25cm, formada por la fábrica de ladrillo macizo de 7cm de espesor, solera de hormigón HM-20 y tapa de hormigón HM-20 con cerco de perfil laminado L 60.6; tubo de fibrocemento de 60mm diámetro interior y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno, transporte de las tierras sobrantes a vertedero y conexiones.	
		Mano de obra 4,23
		Resto de obra y materiales 43,67
		TOTAL PARTIDA 47,90
08EPP00005	UD PICA DE PUESTA A TIERRA	

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
	UD. de pica de puesta a tierra formando por electrodo de acero recubierto de cobre de 14mm de diámetro y 2m de longitud, incluso hincando las conexiones, construida según CTE y REBT/02.	
		Mano de obra 2,77
		Resto de obra y materiales 47,83
	TOTAL PARTIDA	50,60
08EPP00155	M CONDUCCION PUESTA TIERRA, C. COB	
	m. de condiciones de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,8m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35mm ² de sección nominal, incluso excavación, relleno, p.p. de ayudas de albañilería y conexiones, construida según REBT, medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica.	
		Mano de obra 3,42
		Resto de obra y materiales 3,29
	TOTAL PARTIDA	6,71
E17MCA010	UD MODULO LED 68W	
	ud. módulo de LED, con unas dimensiones de 600x600mm empotrables , con una potencia de 68W, con un rendimiento lumínico de 55Lum/W y un flujo luminoso de 3.500Lum.	
		Mano de obra 2,80
		Resto de obra y materiales 3,99
	TOTAL PARTIDA	6,79
D27MA001	UD FAROLA VAPAOR Na 150W	
	ud. Luminaria de lámpara de vapor de sodio de 400W, con un rendimiento de 100Lum/W, un flujo luminoso de 38.000 Lum, y con unas dimensiones de 455mmx484mm.	
		Mano de obra 3,78
		Resto de obra y materiales 22,33
	TOTAL PARTIDA	26,11
D28AC725	UD MODULO LED 20W	
	ud. módulos empótrales de LED, con unas dimensiones de 170mm de diámetro por 175mm de altura, con una potencia de 20W, con un rendimiento lumínico de 57Lum/W y un flujo luminoso de 913Lum.	
		Mano de obra 5,29
		Resto de obra y materiales 100,98
	TOTAL PARTIDA	106,27

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
D28AA030	UD FOCO VAPOR DE Na 400W ud. farolas de vapor de sodio a alta presión con unas dimensiones de 325x705x288, don una potencia de 150W, con un rendimiento lumínico de 145W/Lum. y un flujo luminoso de 2000Lum.	
	Mano de obra	3,78
	Resto de obra y materiales	22,33
	TOTAL PARTIDA	26,11
D28AE010	UD LÁMPARA VAPOR DE NA 400W ud. lámparas de vapor de sodio 400W, con un rendimiento de 100Lum/W, un flujo luminoso de 38.000 Lum, y con unas dimensiones de 455mmx484mm.	
	Mano de obra	4,53
	Resto de obra y materiales	78,40
	TOTAL PARTIDA	82,93
08EID00025	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III. 25A/30mA. ud. de interruptor diferencial bipolar de25A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	
	Mano de obra	2,73
	Resto de obra y materiales	54,00
	TOTAL PARTIDA	56,73
08EID00024	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III. 20A/30mA. ud. de interruptor diferencial bipolar de 20A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	
	Mano de obra	2,73
	Resto de obra y materiales	54,00
	TOTAL PARTIDA	56,73
08EID00023	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III. 30A/30mA. ud. de interruptor diferencial bipolar de 30A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.	
	Mano de obra	2,73
	Resto de obra y materiales	54,00
	TOTAL PARTIDA	56,73

CÓDIGO

RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA

E14PAZ020	UD VENT.CORRED.ALUMINIO 2 HOJ. 200x50cm. ud. Ventana de perfiles de aluminio, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 200x50 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de acero y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.	Mano de obra 2,38 Resto de obra y materiales 237,15
		TOTAL PARTIDA 239,53
E14PAZ021	UD VENT.CORRED.ALUMINIO 2 HOJ. 200x130cm. ud. Ventana de perfiles de aluminio, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 200x130 cm de 2 hojas. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de acero y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.	Mano de obra 2,38 Resto de obra y materiales 237,15
		TOTAL PARTIDA 239,53
D22GA010	M2 CRISTALERA m2. Cristal colcad0s en el despacho técnico y en la torre de control de un espesor de 4 mm, con refuerzos interiores de acero galvanizado, instalado sobre precerco de acero y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.	Mano de obra 57,50 Resto de obra y materiales 176,08
		TOTAL PARTIDA 233,58
E14AAP020	UD PUERTA DE ENTADA NAVE ALUMINIO ABATIBLE. 300x300cm ud. Puerta de entrada a la industria abatible, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 300x300 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE.	Mano de obra 3,33 Resto de obra y materiales 167,28
		TOTAL PARTIDA 170,61
SUP14002	UD PUERTA ENTRADA RECINTO 4x2,5m ud. de puerta de entrada 4x2,5m, abatible de apertura manual, i/ pequeñas piezas de instalación. Instalada y puesta en funcionamiento.	
		TOTAL PARTIDA 1.428,62
E12PPH123	M2 VALLADO PERIMETRAL m2. Vallado perimetral formado por bloque de fábrica de 20cm de espesor hueco decorativo en color, acabado estriado a cara vista, en los primeros 60cm desde el suelo y cercado con enrejado metálico con poste de acero especial de 80mm fabricado en chapa galvanizada en caliente	
		TOTAL PARTIDA 1,88
E14PAZO022	UD VENT. ELIPTICA AL CON REMATE ANDALUZ 220x120cm	

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
	ud. Ventana de perfiles de aluminio, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 200x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de acero y ajustada, con remate andaluz incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.	
		Mano de obra 2,38
		Resto de obra y materiales 237,15
		TOTAL PARTIDA 239,53
E14AAP021	UD PUERTA DE PASO MADERA DE 1H. 90x210cm	
	ud. Puerta de paso 1h, de madera barnizada en color natural , de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE	
		Mano de obra 3,33
		Resto de obra y materiales 167,28
		TOTAL PARTIDA 170,61
E14AAP022	UD PUERTA DE PASO MADERA DE 2H. 220x210cm	
	ud. Puerta de paso 2h, de madera barnizada en color natural, de 100x216 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE	
		Mano de obra 3,33
		Resto de obra y materiales 167,28
		TOTAL PARTIDA 170,61
E14AAP023	UD PUERTA DE PASO ALUMINIO CORREDERA 260x210cm	
	ud. Puerta de paso corredera, de aluminio en color natural de 15 micras, de 260x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE	
		Mano de obra 3,33
		Resto de obra y materiales 167,28
		TOTAL PARTIDA 170,61
E14AAP024	UD P.DE ENTRADA A LA NAVE CON TER. BARROCO 210x230 cm	
	Puerta principal de entrada a la nave 2h, de madera barniza en color natural de 15 micras, de 210x230 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de madera, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE	
		Mano de obra 3,33
		Resto de obra y materiales 167,28
		TOTAL PARTIDA 170,61

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
---------------	----------------	---------------

CAPÍTULO 12 MAQUINARIA

12.03	<p>UD LÍNEA DE RECEPCIÓN ud Línea de Recepción compuesta de tolva de recepción 28m² de capacidad, modulo integrado de limpieza de aceituna con un rendimiento de 50.000kg/h y 18kW de potencia , pesadora con un rendimiento de 50.000kg/h y una potencia de 5kW , tolva de almacenamiento con unas dimensiones 4,45x4,45x3 y cintas de transporte de 1,5kW ded potencia, totalmente instaladas y puestas en funcionamiento como marca el productor.</p>	
	Resto de obra y materiales	40.013,34
	TOTAL PARTIDA	40.013,34

12.04	<p>UD LÍNEA DE EXTRACCIÓN Ud. Línea de Extracción compuesta de tornillo sinfin con motor de 1,5kW. para trasporte de aceituna, molino triturador de 4.900kg/h de rendimiento y con una potencia de 40kW, termobatidora de rendimiento 4.900kg/h y 8kW de potencia , decanter de 2 fases con rendimiento de 4.900kg/h y 40kW de potencia, decantadores en acero inoxidable con fondo cónico con una capacidad de 5.000l, bomba de masa de 2,2kW, bomba de pistón y peristálticas de 1,5kW, separador hueso-pulpa con una potencia de 37kW y un rendimiento de 10.000kg/h , elevador de orujillo 1,5kW y tolvas para orujillo y alperujo, totalmente instalada y puesta a punto por el fabricante</p>	
	Resto de obra y materiales	36.556,40
	TOTAL PARTIDA	36.556,40

12.0300	<p>UD BIDONES PARA ACEITE Ud. Bidón de acero inoxidable, con capacidad de 100.00 litros. con fondo cónico.</p>	
	TOTAL PARTIDA	3.000,00

12.05	<p>UD LÍNEA DE EMBASADO ud. Línea de embasado compuesta de filtro de aceite con un rendimiento de 5.000L/h y una potencia consumida de 20kW y modulo de embasado con un rendimiento de 100L/h y con una potencia consumida de 1,5kW.</p>	
	Resto de obra y materiales	10.793,52
	TOTAL PARTIDA	10.793,52

CÓDIGO

RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

08PIE00025	UD EXTINTOR MOVIL, DE POLVO ABC, CO ud. de extintor de móvil de polvo ABC, con 9kg. de capacidad eficacia 21-A,113-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, presión incorporada, homologado por MI. según RGTO. de recipientes a presión , válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera y boquilla de descarga, herrajes de cuelgue, placa de timbre, e incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería instalado según DB.SI./06 y RD.2276/04.	
	Mano de obra	0,81
	Resto de obra y materiales	32,70
	TOTAL PARTIDA	33,51
D34MA005	UD SEÑAL LUMINISA VIA EVACUACION ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.	
	Resto de obra y materiales	1,42
	TOTAL PARTIDA	1,42
E28ES080	UD SEÑAL LUMINISC.SALIDA ud. Señal luminiscente para indicación salida de emergencia de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.	
	Mano de obra	0,93
	Resto de obra y materiales	1,13
	TOTAL PARTIDA	2,06
E28ES081	UD SEÑAL ACUSTICA Y PULSADOR ud. Señal acústica para indicación de fuego de 297x248mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada, incluido pulsador para activación de la señal acústica de 10x10cm totalmente montado y calibrado según DB.SI./06 y RD.2276/04.	
	Mano de obra	0,81
	Resto de obra y materiales	31,49
	TOTAL PARTIDA	32,30

CÓDIGO

RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO 14 PINTURAS

E27EPA010	m2 PINT.PLÁS.LISA MATE ECONÓMICA BLA/COLOR		
	Pintura plástica lisa mate en blanco o pigmentada, sobre tabiques de ladrillo verticales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.		
		Mano de obra	1,82
		Resto de obra y materiales	1,06
		TOTAL PARTIDA	2,88

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
--------	---------	--------

CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD

E29BFF015	UD SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo para el control estadístico, según EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, según UNE 83300/1/3/4/13.	Resto de obra y materiales 51,10 <hr/> TOTAL PARTIDA 51,10
E29BFF050	UD CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, según UNE 83313.	Resto de obra y materiales 3,01 <hr/> TOTAL PARTIDA 3,01
E29CS010	UD ENS.C/LÍQUIDOS PENETR., SOLDAD. Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, según UNE 7419.	Resto de obra y materiales 18,03 <hr/> TOTAL PARTIDA 18,03
D04TK101	M2 ESTUDIO GEOTÉCNICO C/SONDEO M2. Estudio geotécnico del terreno con una puesta cada 400 m2., con sondeo, 4 penetración DPSH y calicata con transporte de maquinaria, tubería, ensayo, informe y dirección, según CTE/DB-SE-C.	Resto de obra y materiales 2,81 <hr/> TOTAL PARTIDA 2,81
D04XA001	UD ENSAYO FÍSICO/MECÁNICO CEMENTO Ud. Ensayo físico y mecánico del cemento, según Normas UNE, determinando: tiempo de fraguado, estabilidad de volumen, resistencia a compresión y determinación de componentes, i/toma de muestras y redacción del informe, desplazamiento de personal y equipo a obra para la toma y recogida de muestras.	Resto de obra y materiales 229,68 <hr/> TOTAL PARTIDA 229,68
E29CS050	UD CONTROL SOLDADURAS/ EXAMEN VISUAL Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE-EN 970.	Resto de obra y materiales 9,29 <hr/> TOTAL PARTIDA 9,29

PRESUPUESTO

PRESUPUESTOS

ÍNDICE

PRESUPUESTOS PARCIALES.	3
PRESUPUESTOS GENERALES.	28
RESUMEN DEL PRESUPUESTO.	44

PRESUPUESTOS

PRESUPUESTOS
PARCIALES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

D02AA501	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA m2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	189.284,78	0,55	104.106,63
D02EP061	M3 EXCAV. RETRO TERRENO MEDIO m3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia media, con retroexcavadora, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.	345,35	8,75	3.021,81
D02VF001	M3 TRANSPORTE TIERRAS < 10 KM. m3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.	345,35	4,99	1.723,30
D02VK520	M3 CANON DE VERTIDO 3,00 €/M3 TIERRA m3. Canon de vertido de tierras al vertedero con un precio de 3,00 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.	345,35	3,24	1.118,93

TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 109.970,67

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES

D04AA001	KG ACERO CORRUGADO B 400-S kg. Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.	11.039,45	1,31	14.461,68
D04EF061	M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CENT. V. MAN. m3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.	58,08	122,94	7.140,36
D04GA102	M3 HORM. HA-25/P/40/ IIa CI. V. M. CENT. M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	290,27	125,49	36.425,98

TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES 58.028,02

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS

E05AA010	KG ACERO LAMINADO S-275, PARA ESTRUCTURA NAVE IPE y PVS						
	kg. Acero laminado S-275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, dinteles, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según CTE.						
						197.780,56	1,27 251.181,31
E05AC012	KG ACERO S-275 EN PERFILES ZF-200x2.0						
	kg. Acero S-275, en perfiles conformados ZF-200x2,0 en atado perimetral de pilares, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, montado, según CTE.						
						25.313,13	1,48 37.463,43
02D05AG020	KG PLACAS DE ANCLAJE.						
	kg. Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones especificadas en distintos PVS e IPE, con garrotas (su número depende del pilar que sustenten) de acero corrugado, de longitud total dependiendo del perfil PVS e IPE, soldadas, i/taladro central, totalmente colocada.						
						1.094,70	1,96 2.145,61
03D05AA020	KG ACERO S-235, PARA ESTR. TORRE Y PASARELA IPE, UF y CF						
	kg. Acero conformado y laminado S-275 en estructura de la torre y pasarela con perfiles C, y U mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según CTE.						
						2.160,66	1,27 2.744,04
TOTAL CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS							293.534,39

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA

E07LD010	M2 FÁB.LADRILLO 7cm HUECO DOBLE m2. Fábrica de ladrillo doble de 25x10x7 cm. de 7cm de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/CTE, medida cinta corrida.							
						1.224,60	16,03	19.630,34
E08PFM010	M2 PLACAS DE HORMIGON PREFABRICADO e=16cm m2 De placas hormigon pretesando, para cerramientos exteriores, colocadas entremedio de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación; construido según CTE, medida la superficie ejecutada.							
						1.539,78	10,81	16.645,02
D18AA100	M2 ALIC. AZULEJO BLANCO < 20X20 CM. m2. Alicatado azulejo blanco hasta 20x20 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de esquinas, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos.							
						466,25	25,78	12.019,93
10TFT00001	M2 TECHO DE PLACAS ACUSTICAS PARA EL TECHO DE LAS DEPENDENCIAS m2 De techo de placas acústicas de conglomerado mineral, apoyadas en las paredes, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación; construido según CTE, medida la superficie ejecutada.							
						2.651,31	8,76	23.225,48
E31	M3 MORTERO MONOCAPA BLANCO m3. Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N blanco y arena de río 1/3 (M-160) en paramentos verticales de 10 mm.de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/CTE, medido deduciendo huecos.							
						275,10	13,38	3.680,84
TOTAL CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA.....								75.201,61

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 05 CUBIERTA

E09IMP010	M2 PANEL SANDWICH SIMILAR A TEJA ARABE e=45mm m2. Cubierta formada por panel sandwich de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior semejante a una teja árabe y prelacada cara interior de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 30 mm., sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/CTE, medida en verdadera magnitud.	3.976,93	16,69	66.374,96
D08NA230	M2 LUCERNARIO DE FIBRA DE VIDRIO e = 45mm m2. Lucernario de fibra de vidrio transparente de 45 mm. de espesor, fijado a la estructura con tornillos autorroscantes, i/ejecución de cubreras y limas, apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirecto.	51,29	32,69	1.676,67
E09IMS030	M REMATE TEJA EN CHAPA GALVANIZA. m. Remate con teja árabe natural . de espesor en perfil comercial, colocadas en cubrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad.	150,60	10,93	1.646,06
E03ENP020	M CANALÓN CHAPA GALVANIZADA DE110 mm DE ANCHO m. Canaleta de chapa prelacada de 110 mm de ancho. de medidas exteriores, con pendiente del 1%, colocadas en cubierta, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, y con p.p. de medios auxiliares.	200,80	63,08	12.666,46
TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTA.....				82.364,15

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 06 PAVIMENTOS Y SOLADOS

D19WA033 M2 PAV.IND.PARA URBANIZACION, 20cm.

m2. Pavimento continuo de hormigón, HA25/P/20 de 20 cm de espesor, colocada sobre lámina de polietileno, armada con mallazo electrosoldado de 8mmde diámetro en retícula de 60cmx60cm., i/su-ministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, pulimentado mecánico y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 5x5 m.

1.619,53 23,18 37.540,71

D19AI020 M2 SOLADO BALD. ANTIDESLIZANTE GRES VIDRIADO 40x40

m2. Solado de baldos de gres vidridado antideslizante, para baños y vestuarios de dimensiones 40x40cm, recibidas con mortero de cemento CEMII/A-P 32,5R, incluso niveladocon capa de arena, enlechado y limpieza del pavimento.

1.819,59 22,74 41.377,48

D19AI021 M2 SOLADO BALD. GRES VIDRIADO 40x40

M2. Solado de baldos de gres vidridado, para zona administrativa y de servidumbre de dimensio-nes 40x40cm, recibidas con mortero de cemento CEMII/A-P 32,5R, incluso niveladocon capa de arena, enlechado y limpieza del pavimento.

1 2,00 4,45 8,90

8,90 22,74 202,39

TOTAL CAPÍTULO 06 PAVIMENTOS Y SOLADOS..... 79.120,58

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 07 URBANIZACIÓN

SUP14002	UD PUERTA ENTRADA RECINTO 4x2,5m						
	ud. de puerta de entrada 4x2,5m, abatible de apertura manual, i/ pequeñas piezas de instalación. Instalada y puesta en funcionamiento.						
		2			2,00		
					2,00	1.428,62	2.857,24
E12PPH123	M2 VALLADO PERIMETRAL						
	m2. Vallado perimetral formado por bloque de fábrica de 20cm de espesor hueco decorativo en color, acabado estriado a cara vista, en los primeros 60cm desde el suelo y cercado con enrejado metálico con poste de acero especial de 80mm fabricado en chapa galvanizada en caliente						
					882,50	1,88	1.659,10
E23PPH124	M PINTURA CLOROCAUCHO BLANCA						
	m. de pintura de cloro caucho blanca, con una anchura de linea de 110cm, i/ con peon para su pintado.						
					30,00	5,95	178,50
SUP14003	M2 ACCESO A LA INDUSTRIA						
	m2. pavimento aglomerado asfáltico 7cm+7cm sobre 30cm de súbbase compactada en dos tongadas de 15cm, incluso maquiara y peones necesitados para su realizacion como marca CTE.						
					471,90	21,41	10.103,38
D19WA033	M2 PAV.IND.PARA URBANIZACION, 20cm.						
	m2. Pavimento continuo de hormigón, HA25/P/20 de 20 cm de espesor, colocada sobre lámina de polietileno, armada con mallazo electrosoldado de 8mmde diámetro en retícula de 60cmx60cm., i/su-ministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, pulimentado mecánico y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 5x5 m.						
					1.597,46	23,18	37.029,12
D20WA003	M2 JARDINERA						
	m2 de jardinera de obra y con esquinas en terminación en medio arco, sembrada y terminada						
					349,56	6,81	2.380,50
TOTAL CAPÍTULO 07 URBANIZACIÓN							54.207,84

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	--------	---------

CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

D25DW005 M TUBERÍA COBRE 20X22

m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 20x22 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

69,53	3,99	277,42
-------	------	--------

D25DW010 M TUBERÍA COBRE 10X12

ml. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 10x12 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

7,88	4,75	37,43
------	------	-------

D25DW015 M TUBERÍA COBRE 32X35

m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 32x35 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

62,54	6,55	409,64
-------	------	--------

D25DW017 M TUBERÍA COBRE 26X28

m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 26x28 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

21,97	6,55	143,90
-------	------	--------

D25DW018 M TUBERÍA COBRE 13X15

m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 13x15 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

6,30	6,55	41,27
------	------	-------

D25DW019 M TUBERÍA COBRE 16X18

m. Tubería de Cobre, según norma UNE-EN ISO 15875, de 16x18 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

2,21	6,55	14,48
------	------	-------

D25DW016 M TUBERÍA PER5 25X2,3

m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

82,49	6,55	540,31
-------	------	--------

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	PRECIO	IMPORTE
D25DW006	M TUBERÍA PER5 32X2,9 m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 32x2,9 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/DB-HS 4 suministro de agua.					14,04	6,55	91,96
D25DW007	M TUBERÍA PER5 16X1,8 m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/DB-HS 4 suministro de agua.					9,25	6,55	60,59
D25DW008	M TUBERÍA PER5 20X1,9 m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 20x1,9 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, instalada y funcionando según CTE/DB-HS 4 suministro de agua.					9,10	6,55	59,61
D25LT002	UD LLAVE PASO. 3/4" ud. Llave de paso de (PB) 3/4" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.					6,00	30,01	180,06
D25LT001	UD LLAVE PASO. 1 1/4" ud. Llave de paso de (PB) 1 1/4" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.					2,00	23,72	47,44
D25LT003	UD LLAVE PASO. 1" ud. Llave de paso de (PB) 1" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.					3,00	23,72	71,16
D25LT004	UD LLAVE PASO. 3/8" ud. Llave de paso de (PB) 3/8" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.					5,00	23,72	118,60
D25LT005	UD LLAVE PASO. 1/2" ud. Llave de paso de (PB) 1/2" con conexión para tubería de cobre y polietileno, totalmente instalada.					6,00	23,72	142,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	PRECIO	IMPORTE
D25RW002	UD DUCHA ud. Instalación de fontanería para una ducha, realizada con tuberías de cobre para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm. para la red de desagüe y bote sifónico individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.					6,00	279,73	1.678,38
D25RW005	UD INODORO ud. Instalación de fontanería para un inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado U (método Engel) para las red de agua fría, utilizando el sistema de derivaciones por tes, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm. y manguetón de enlace para el inodoro, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.					8,00	51,63	413,04
D25RW006	UD LAVAMANOS ud. Instalación de fontanería para lavabo, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm. para la red de desagüe y con sifón individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.					6,00	74,98	449,88
D26DH530	UD FREGADERO DOMESTICO. BL. ud. Plato de ducha acrílico angular de 75x75 cm. en blanco, con grifería baño-ducha-teléfono de modelo cromado o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.					2,00	24,39	48,78
D26FG001	UD GRIFO DE LIMPIEZA ud. Lavabo para encastrar en encimera en blanco de 56x47 cm., con grifería de modelo cromado ó similar, válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, sifón individual de PVC y latiguillos flexibles de 20 cm., totalmente instalado.					5,00	172,93	864,65
E21ANA010	UD TOMA DE RIEGO ud. Instalación de fontanería para toma de riego, realizada con tubería de polietileno (método Engel) para las red de agua fría, manguetón de enlace, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.					2,00	96,87	193,74
E22TAE040	UD TERMO SOLAR 200 l. ud. Termo eléctrico solarde 200 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	1				1,00		
						1,00	160,70	160,70

TOTAL CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA6.045,36

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 09 INSTALACION DE SANEAMIENTO

D03AG003	M TUBERÍA PVC 250 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.							
								457,97
						15,04	30,45	
D03AG004	M TUBERÍA PVC 200 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.							
								1.011,85
						33,23	30,45	
D03AG006	M TUBERÍA PVC 150 mm m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 150 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.							
								905,28
						29,73	30,45	
D03AG001	M TUBERÍA PVC 110 mm m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.							
								261,87
						8,60	30,45	
D3AG007	M TUBERÍA PVC 80 mm m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 80 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.							
								3.058,89
						114,78	26,65	
D3AG008	M TUBERÍA PVC 40 mm m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 40 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.							
								831,59
						27,31	30,45	
D03AG002	M TUBERÍA PVC 100 mm. m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 100 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.							
								393,52
						25,67	15,33	

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

D03AG115	M TUBERÍA PVC 50 mm.							
	m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 50 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.							
						6,84	17,92	122,57
D03AG105	M TUBERÍA PVC 300 mm.							
	m. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 300 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, incluso p.p. de apertura de zanjas, lecho de arena de 10cm de espesor, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.							
						181,88	30,45	5.538,25
E03OCP040	M COLECTOR BAJANTE PVC D=110 mm.							
	m. Colector de saneamiento para bajante de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado.							
						88,00	17,45	1.535,60
D03DA002	UD ARQUETA SEPARADORA DE FANGOS 80x80 cm.							
	ud. Arqueta separadora de fangos de 80x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.							
						4,00	63,52	254,08
D03DA006	UD ARQUETA PASO 60x60 cm.							
	ud. Arqueta paso de registro de 60x60 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.							
						18,00	105,17	1.893,06
D03DE001	UD SUMIDERO SIFÓNICO.							
	ud. Sumidero sifónico de PVC, totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.							
						15,00	15,18	227,70

TOTAL CAPÍTULO 09 INSTALACION DE SANEAMIENTO 16.492,23

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	--------	---------

CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

08EAA0002 UD ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD

ud. de acometida de electricidad desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según Normas e instrucciones de la compañía suministradora; incluso ayudas de Albañilería, medida la unidad instalada.

1						1,00		
						1,00	735,15	735,15

08EKK0002 UD CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 1000KVA

ud. Centro de transformacion prefabricado de 1000KVA con instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y enbarrado, incluso módulo homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según ICT-BT/48 y normas de la compañía suministradora.

1						1,00		
						1,00	1.780,05	1.780,05

E17BAP020 UD CAJA GENERAL PROTECCIÓN 1600A.

ud. Caja general protección 1600 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 1600 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.

1						1,00		
						1,00	66,69	66,69

E17CL030 M LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4x240mm² Al

m. Línea general de alimentación en canalización enterrada, formada por conductor de Al 4x240/mm², con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.

						36,00	16,78	604,08
--	--	--	--	--	--	-------	-------	--------

E17CI040 M DERIVACIÓN CUADRO GENERAL NAVE 4x100

mm. Derivación individual a la nave en canalización enterrada, formada por conductor de Al 4x100/mm², con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.

						23,00	10,47	240,81
--	--	--	--	--	--	-------	-------	--------

08EID00105 UD INTERRUPTOR GENERAL NAVE AUTOMATICO 1500A IV.

ud. de interruptor general automatico de corte tetrapolar IV de 1500A de intensidad nominal regulable, con palanca regulable, con accionamiento manual, instalado según REBT.

1						1,00		
						1,00	156,83	156,83

08EWW00040 UD ARMARIO C.MANDO Y PROTECCIÓN

ud. de armario para cuadro general de mando y protección, apto para alojar todos los elementos específicos en el esquema unifilar, fabricado en chapa de acero, para empotrar con aparalaje, incluso ayudas de arbañilería y conexion construido según REBT.

						2,00	228,45	456,90
--	--	--	--	--	--	------	--------	--------

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

08EWW00035 UD ARMARIO C.MANDO Y DISTRIB.

ud. de armario para cuadro parcial de mando y distribución, para elementos, construido en plastico, para montaje superficial con aparalaje, incluso ayudas de arbañilería y conexiones, construido según REBT.

13,00 187,90 2.442,70

08EID00029 UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL IIII, 150A/30mA.

ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 150A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.

3,00 145,85 437,55

08EID00028 UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL IIII. 60A/30 mA.

ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 60A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.

5,00 56,73 283,65

08EID00027 UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II. 10A/30mA.

ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 100A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.

3,00 56,73 170,19

08EID00026 UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III. 50A/30mA.

ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 50A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.

5,00 56,73 283,65

08EIM00208 UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 60A.

ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 60A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.

5,00 44,40 222,00

08EIM00202 UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 50A.

ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 50A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.

3,00 12,05 36,15

08EIM00201 UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 30A.

ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 30A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.

5,00 12,05 60,25

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

08EIM00204 UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 20A.

ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 30A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.

7,00 12,05 84,35

08EIM00207 UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 80A.

ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 80A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.

1,00 12,05 12,05

08EIM00206 UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 5A.

ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 5A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.

2,00 12,05 24,10

08EIM00205 UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 15A.

ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 15A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.

2,00 12,05 24,10

08EIM00203 UD INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 10A.

ud. de interruptor diferencial tetrapolar de 10A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.

28,00 12,05 337,40

08ECC00198 M CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 6mm2 + T.T.

m. de circuito monofásico, instalado con cable de cobre de dos conductores + TT de 6mm2 de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del ultimo suministro.

98,98 3,03 299,91

08ECC00104 M CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 4mm2 + T.T.

m. de circuito monofásico, instalado con cable de cobre de dos conductores + TT de 4mm2 de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del ultimo suministro.

150,34 2,92 438,99

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

08ECC00127 M CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND.2.5mm2 + T.T.

m. de circuito monofásico, instalado con cable de cobre de dos conductores + TT de 2,5mm2 de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del ultimo suministro.

114,45 2,71 310,16

08ECC00126 M CIRCUITO TRIFÁSICO 3COND.16mm2 + T.T.

m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 16mm2 de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del ultimo suministro.

145,56 2,49 362,44

08ECC00103 M CIRCUITO TRIFÁSICO 3COND + T.T. 70 mm2.

m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 70mm2 de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del ultimo suministro.

195,00 2,00 390,00

08ECC00229 M CIRCUITO TRIFASICO 3COND + T.T. 25 mm2.

m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 25mm2 de sección nominal, en al aire con protección de polietileno reticulado. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del ultimo suministro.

98,82 9,83 971,40

08ECC00101 M CIRCUITO TRIFÁSICO 3COND + T.T. 4mm2.

m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 4mm2 de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del ultimo suministro.

79,34 10,93 867,19

08ECC00215 M CIRCUITO TRIFASICO 3COND +T.T. 2.5 mm2.

m. de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de tres conductores + TT de 2,5mm2 de sección nominal, en canaleta metálica prelacada. construido según REBT. longitud medida desde la caja de mando y protección, hasta caja de registro del ultimo suministro.

236,98 11,11 2.632,85

08ETT00002 UD TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 10/16 A.

ud. toma de corriente superficial de 10/16A con puesta a tierra instalada con cable de cobre de 10mm2 de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 13mm de diametro, incluso mecanismos de primera calida y p.p. con cajas de derivacion y ayudas de albañileria construido según CTE- 50 y REBT.

40,00 12,43 497,20

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

08ETT00026 UD TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 25 A.

ud. toma de corriente superficial de 25A con puesta a tierra instalada con cable de cobre de 20mm² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 13mm de diametro, incluso mecanismos de primera calida y p.p. con cajas de derivacion y ayudas de albañileria contruido según CTE- 50 y REBT.

2,00 13,86 27,72

08EPP00003 UD ARQUETA DE CONEXION DE PUESTA A

ud. de arqueta de conexion de puesta a tierra de 38X50X25cm, formada por la fabrica de ladrillo macizo de 7cm de espesor, solera de hormigon HM-20 y tapa de hormigon HM-20 con cerco de perfil laminado L 60.6; tubo de fibrocemento de 60mm di diametro interior y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno, transporte de las tierras sobrantes a vertedero y conexiones.

4,00 47,90 191,60

08EPP00005 UD PICA DE PUESTA A TIERRA

UD. de pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14mm de diametro y 2m de longitud, incluso hincando las conexiones, construida según CTE y REBT/02.

2,00 50,60 101,20

08EPP00155 M CONDUCCION PUESTA TIERRA, C. COB

m. de conducciones de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,8m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35mm² de sección nominal, incluso excavación, relleno, p.p. de ayudas de albañileria y conexiones, construida según REBT, medida desde la arqueta de conexion hasta la ultima pica.

2,00 6,71 13,42

E17MCA010 UD MODULO LED 68W

ud. módulo de LED, con unas dimensiones de 600x600mm empotrables , con una potencia de 68W, con un rendimiento lumínico de 55Lum/W y un flujo luminoso de 3.500Lum.

93,00 6,79 631,47

D27MA001 UD FAROLA VAPAOR Na 150W

ud. Luminaria de lámpara de vapor de sodio de 400W, con un rendimiento de 100Lum/W, un flujo luminoso de 38.000 Lum, y con unas dimensiones de 455mmx484mm.

12,00 26,11 313,32

D28AC725 UD MODULO LED 20W

ud. módulos empotrables de LED, con unas dimensiones de 170mm de diámetro por 175mm de altura, con una potencia de 20W, con un rendimiento lumínico de 57Lum/W y un flujo luminoso de 913Lum.

28,00 106,27 2.975,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	PRECIO	IMPORTE
D28AA030	UD FOCO VAPOR DE Na 400W ud. farolas de vapor de sodio a alta presión con unas dimensiones de 325x705x288, con una potencia de 150W, con un rendimiento lumínico de 145W/Lum. y un flujo luminoso de 2000Lum.					8,00	26,11	208,88
D28AE010	UD LÁMPARA VAPOR DE Na 400W ud. lámparas de vapor de sodio 400W, con un rendimiento de 100Lum/W, un flujo luminoso de 38.000 Lum, y con unas dimensiones de 455mmx484mm.					26,00	82,93	2.156,18
08EID00025	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III. 25A/30mA. ud. de interruptor diferencial bipolar de 25A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.					2,00	56,73	113,46
08EID00024	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III. 20A/30mA. ud. de interruptor diferencial bipolar de 20A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.					1,00	56,73	56,73
08EID00023	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL III. 30A/30mA. ud. de interruptor diferencial bipolar de 30A de intensidad nominal y 0,30A de sensibilidad, instalado según REBT.					1,00	56,73	56,73
TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD								22.075,06

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA

E14PAZ020 UD VENT.CORRED.ALUMINIO 2 HOJ. 200x50cm.

ud. Ventana de perfiles de aluminio, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 200x50 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de acero y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.

2	2,00			
		2,00	239,53	479,06

E14PAZ021 UD VENT.CORRED.ALUMINIO 2 HOJ. 200x130cm.

ud. Ventana de perfiles de aluminio, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 200x130 cm de 2 hojas. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de acero y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.

1,00	239,53	239,53
------	--------	--------

D22GA010 M2 CRISTALERA

m2. Cristael colacad0s en el despacho técnico y en la torre de control de un espesor de 4 mm, con refuerzos interiores de acero galvanizado, instalado sobre precerco de acero y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.

51,28	233,58	11.977,98
-------	--------	-----------

E14AAP020 UD PUERTA DE ENTADA NAVE ALUMINIO ABATIBLE. 300x300cm

ud. Puerta de entrada a la industria abaible, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 300x300 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE.

4,00	170,61	682,44
------	--------	--------

SUP14002 UD PUERTA ENTRADA RECINTO 4x2,5m

ud. de puerta de entrada 4x2,5m, abatible de apertura manual, i/ pequeñas piezas de instalación. Instalada y puesta en funcionamiento.

2	2,00			
		2,00	1.428,62	2.857,24

E12PPH123 M2 VALLADO PERIMETRAL

m2. Vallado perimetral formado por bloque de fábrica de 20cm de espesor hueco decorativo en color, acabado estriado a cara vista, en los primeros 60cm desde el suelo y cercado con enrejado metálico con poste de acero especial de 80mm fabricado en chapa galvanizada en caliente

882,50	1,88	1.659,10
--------	------	----------

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

E14PAZO022 UD	VENT. ELIPTICA AL CON REMATE ANDALUZ 220x120cm						
	ud. Ventana de perfiles de aluminio, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 200x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de acero y ajustada, con remate andaluz incluso con p.p. de medios auxiliares, s/CTE.						
						6,00	239,53
							1.437,18
E14AAP021 UD	PUERTA DE PASO MADERA DE 1H. 90x210cm						
	ud. Puerta de paso 1h, de madra barnizada en color natural , de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE						
						25,00	170,61
							4.265,25
E14AAP022 UD	PUERTA DE PASO MADERA DE 2H. 220x210cm						
	ud. Puerta de paso 2h, de madra barnizada en color natural, de 100x216 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE						
						3,00	170,61
							511,83
E14AAP023 UD	PUERTA DE PASO ALUMINIO CORREDERA 260x210cm						
	ud. Puerta de paso corredera, de aluminio en color natural de 15 micras, de 260x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE						
						3,00	170,61
							511,83
E14AAP024 UD	P.DE ENTRADA A LA NAVE CON TER. BARROCO 210x230 cm						
	Puerta principal de entrada a la nave 2h, de madera barniza en color natural de 15 micras, de 210x230 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de madera, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/CTE						
						1,00	170,61
							170,61
TOTAL CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA.....							24.792,05

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 12 MAQUINARIA

12.03 UD LÍNEA DE RECEPCIÓN

Ud Línea de Recpción compuesta de tolva de recepción 28m2 de capacidad, modulo integrado de limpieza de aceituna con un rendimiento de 50.000kg/h y 18kW de potencia , pesadora con un rendimiento de 50.000kg/h y una potencia de 5kW , tolva de almacenamiento con unas dimensiones 4,45x4,45x3 y cintas de transporte de 1,5kW ded potencia, totalmente instaladas y puestas en funcionamiento como marca el productor.

4,00 40.013,34 160.053,36

12.04 UD LÍNEA DE EXTRACCIÓN

Ud. Línea de Extracción compuesta de tornillo sinfin con motor de 1,5kW. para trasporte de aceituna, molino triturador de 4.900kg/h de rendimiento y con una potencia de 40kW, termobatidora de rendimiento 4.900kg/h y 8kW de potencia , decanter de 2 fases con rendimiento de 4.900kg/h y 40kW de potencia, decantadores en acero inoxidable con fondo conico con una capacidad de 5.000l, bomba de masa de 2,2kW, bomba de pistón y peristálticas de 1,5kW, separador hueso-pulpa con una potencia de 37kW y un redimiento de 10.000kg/h , elevador de orujillo 1,5kW y tolvas para orujillo y alpejujo, totalmente instalada y puesta a puento por el fabricante

4,00 36.556,40 146.225,60

12.0300 UD BIDONES PARA ACEITE

Ud. Bidon de acero inoxidable, con capacidad de 100.00 litros. con con fondo conico.

23,00 3.000,00 69.000,00

12.05 UD LÍNEA DE EMBASADO

ud. Línea de embasado compuestade filtro de aceite con un rendimeiento de 5.000L/h y una potencia consumida de 20kW y modulo de embasado con un rendimiento de 100L/h y con una potencia consumida de 1,5kW.

2 2,00

2,00 10.793,52 21.587,04

TOTAL CAPÍTULO 12 MAQUINARIA..... 396.866,00

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

08PIE00025 UD EXTINTOR MOVIL, DE POLVO ABC, CO

ud. de extintor de movil de polvo abc, con 9kg. de capacidad eficacia 21-A,113-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, presion incorporada, homologado por MI. según RGTO. de recipientes a presion , valvula de descarga, de asiento con palanca para interrupcion, manometro, mangera y boquilla de descarga, herrajes de cuelge, placa de timbre, e incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería instalado según DB.SI./06 y RD.2276/04.

6,00	33,51	201,06
------	-------	--------

D34MA005 UD SEÑAL LUMINISA VIA EVACUACION

ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores...) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.

15,00	1,42	21,30
-------	------	-------

E28ES080 UD SEÑAL LUMINISC.SALIDA

ud. Señal luminiscente para indicación salida de emergencia de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.

5,00	2,06	10,30
------	------	-------

E28ES081 UD SEÑAL ACUSTICA Y PULSADOR

ud.Señal acustica para indicación de fuego de 297x248mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada, incluido pulsador para activacion de la señal acustica de 10x10cm totalmente montado y calibrado según DB.SI./06 y RD.2276/04.

3,00	32,30	96,90
------	-------	-------

TOTAL CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS..... 329,56

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 14 PINTURAS

E27EPA010 M2 PINT.PLÁS.LISA MATE ECONÓMICA BLA/COLOR

m2. Pintura plástica lisa mate en blanco o pigmentada, sobre tabiques de ladrillo verticales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.

418,80	2,88	1.206,14
--------	------	----------

TOTAL CAPÍTULO 14 PINTURAS..... 1.206,14

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD

E29BFF015 UD SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN

Ensayo para el control estadístico, según EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, según UNE 83300/1/3/4/13.

16,00	51,10	817,60
-------	-------	--------

E29BFF050 UD CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO

Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, según UNE 83313.

4	4,00
---	------

4,00	3,01	12,04
------	------	-------

E29CS010 UD ENS.C/LÍQUIDOS PENETR., SOLDAD.

Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, según UNE 7419.

2	2,00
---	------

2,00	18,03	36,06
------	-------	-------

D04TK101 M2 ESTUDIO GEOTÉCNICO C/SONDEO

M2. Estudio geotécnico del terreno con una puesta cada 400 m2., con sondeo, 4 penetración DPSH y calicata con transporte de maquinaria, tubería, ensayo, informe y dirección, según CTE/DB-SE-C. Estudio Geotécnico

1	1,00
---	------

1,00	2,81	2,81
------	------	------

D04XA001 UD ENSAYO FÍSICO/MECÁNICO CEMENTO

Ud. Ensayo físico y mecánico del cemento, según Normas UNE, determinando: tiempo de fraguado, estabilidad de volumen, resistencia a compresión y determinación de componentes, i/toma de muestras y redacción del informe, desplazamiento de personal y equipo a obra para la toma y recogida de muestras.

1	1,00
---	------

1,00	229,68	229,68
------	--------	--------

E29CS050 UD CONTROL SOLDADURAS/ EXAMEN VISUAL

Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE-EN 970.

22,00

2,00	9,29	18,58
------	------	-------

TOTAL CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD..... 1.116,77

TOTAL 1.221.350,43

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES PRECIO IMPORTE

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	--------	---------

PRESUPUESTOS

PRESUPUESTOS
GENERALES

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 01: MOVIMIENTO DE TIERRAS</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO NUEVE MIL NOVECIENTOS SETENTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (109.970,67 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>109.970,67</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 02: CIMENTACIONES</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y OCHO MIL VEINTIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS (58.0285,02 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>58.028,02</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 03: ESTRUCTURAS</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOS CIENTOS NOVENTA Y TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (299.534,39 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>293.534,39</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 04: ARBAÑILERÍA</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SETENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS (633,08 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>75.201,61</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 05: CUBIERTA</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de OCHENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO con QUINCE CÉNTIMOS (82.364,15 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>82.364,15</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 06: PAVIMENTOS Y SOLADOS</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SETENTA Y NUEVE MIL CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (79.120,58 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>79.120,58</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 07: URBANIZACIÓN</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO MIL DOS CIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (2.722,10 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>54.207,84</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 08: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SEIS MIL CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (109.970,67 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>6.045,36</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 09: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS (58.0285,02 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>16.492,23</p>
Designación de la obra	Total (€)

CAPÍTULO 10: INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de VEINTIDOS MIL SESENTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS (22.075,39 €)

22.075,06

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 11: CARPINTERÍA</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de VEINTICUATRO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS (24.792,05 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>24.792,05</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 12: MAQUINARIA</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS (396.866,00 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>396.866,00</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 13: INSTALACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRESCINTOS VEINTINUEVE con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (329,56 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>329,56</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 14: PINTURAS</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de MIL DOS CIENTOS SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS (1.206,14 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>1.206,14</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 15: CONTROL DE CALIDAD</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de MIL CIENTO DIECISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (109.970,67 €)</p> <p>Almería, Noviembre de 2011.</p> <p>El alumno, Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.</p>	<p>1.116,77</p>

PRESUPUESTOS

RESUMEN
DEL
PRESUPUESTO

CAPITULO	EUROS (€)	%
01 MOVIMIENTO DE TIERRAS	109.970,67	9,00
02 CIMENTACIONES	58.028,02	4,75
03 ESTRUCTURAS	293.534,39	24,03
04 ALBAÑILERÍA	75.201,61	6,16
05 CUBIERTA	82.364,15	6,74
06 PAVIMENTOS Y SOLADOS	79.120,58	6,48
07 URBANIZACIÓN	54.207,84	4,44
08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	6.045,36	0,49
09 INSTALACION DE SANEAMIENTO	16.492,23	1,35
10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	22.075,06	1,81
11 CARPINTERÍA	24.792,05	2,03
12 MAQUINARIA	396.866,00	32,49
13 INSTALACIÓN DE SEG. CONTRA INCENDIOS.....	329,56	0,03
14 PINTURAS	1.206,14	0,10
15 CONTROL DE CALIDAD	1.116,77	0,09
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.221.350,43€
13,00 % Gastos generales	158.775,56	
6,00 % Beneficio industrial	73.281,03	
SUMA DE G.G. y B.I.		232.056,59
18,00 % I.V.A.	261.613,26	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	1.715.020,28€	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	1.715.020,28€	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **UN MILLÓN SETECIENTOS QUINCE MIL VEINTE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.**

Almería, Noviembre de 2011.

El alumno,
Fdo: Antonio Luis Morales Bedmar.