



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y  
Alimentarias**

**Proyecto de planta de extracción y  
envasado de miel D.O Miel de La Alcarria  
en Brihuega (Guadalajara)**

Alumno: Laura Ruiz Vilar

Tutor: Ángel Fombellida Villafruela

Junio de 2.014



Copia para el tutor/a

## **DOCUMENTOS QUE FORMAN EL PROYECTO**

### **DOCUMENTO Nº1: MEMORIA**

#### **ANEJOS:**

- ANEJO 1: LOCALIZACIÓN
- ANEJO 2: SITUACIÓN ACTUAL Y DENOMINACIÓN DE ORIGEN
- ANEJO 3: ALTERNATIVAS
- ANEJO 4: EXPLOTACIÓN
- ANEJO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA
- ANEJO 6: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO 7: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### **DOCUMENTO Nº2: PLANOS**

- PLANO Nº1: EMPLAZAMIENTO
- PLANO Nº2: SITUACIÓN
- PLANO Nº3: PLANTA GENERAL DE LAS INSTALACIONES
- PLANO Nº4: DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES
- PLANO Nº5: ALZADOS Y SECCIÓN
- PLANO Nº6: PLANTA DE MAQUINARIA
- PLANO Nº7: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- PLANO Nº8: ESQUEMA UNIFILAR I Y DETALLE PICA DE TIERRA
- PLANO Nº9: ESQUEMA UNIFILAR 2
- PLANO Nº10: PROTECCIÓN CONTRA INCEDIOS Y MEDIDAS  
CORRECTORAS

### **DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES**

### **DOCUMENTO Nº4: MEDICIONES**

### **DOCUMENTO Nº5: PRESUPUESTO**

- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2. PRECIOS DESCOMPUESTOS
- PRESUPUESTOS PARCIALES
- RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

# **DOCUMENTO N°1**

## **MEMORIA**

## **ÍNDICE DOCUMENTO Nº1. MEMORIA**

<b>1. Objeto del proyecto</b>	<b>1</b>
<b>2. Naturaleza del proyecto</b>	<b>1</b>
<b>3. Emplazamiento</b>	<b>2</b>
<b>4. Antecedentes</b>	<b>2</b>
<b>5. Bases del proyecto</b>	<b>2</b>
5.1. Terrenos y edificaciones	2
5.2. Clasificación de la actividad	3
5.2.1. Clasificación de CNAE	3
5.2.2. Clasificación de la actividad (R.A.M.I.N.P.)	3
5.2.3. Clasificación de la actividad por el R.D. 2267/2004	3
5.3. Condicionantes impuestos por el promotor	4
5.4. Condicionantes ambientales	4
5.4.1. Condicionantes del medio físico	4
5.4.2. Condicionantes estructurales	5
<b>6. Justificación de la solución adoptada</b>	<b>6</b>
<b>7. Ingeniería del proyecto</b>	<b>7</b>
7.1. Memoria constructiva	7
7.2. Proceso productivo	9
7.3. Maquinaria y elementos de trabajo	15
<b>8. Cumplimiento del Código técnico de edificación</b>	<b>17</b>
<b>9. Cumplimiento accesibilidad y eliminación de barreras en la edificación</b>	<b>18</b>
<b>10. Cumplimiento reglamento seguridad contra incendios en establecimientos industriales</b>	<b>19</b>
<b>11. Impacto ambiental</b>	<b>20</b>
<b>12. Evaluación Económica</b>	<b>21</b>
<b>13. Normativa y legislación aplicable</b>	<b>22</b>
<b>14. Presupuesto</b>	<b>24</b>

---

# PROYECTO DE PLANTA DE EXTRACCIÓN Y ENVASADO DE MIEL D.O. MIEL DE LA ALCARRIA EN BRIHUEGA (GUADALAJARA)

---

## DOCUMENTO 1: MEMORIA

### 1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto es la puesta en marcha de una instalación de una planta de extracción y envasado de miel, que llevará consigo la adquisición de las colmenas necesarias para su explotación.

La parcela donde irá instalada está situada en el término municipal de Brihuega, provincia de Guadalajara. Se propone instalar un total de 1.000 colmenas tal y como viene reflejado en el Anejo 3 y de tipo Perfección o Langstroth, tal y como viene reflejado en el Anejo 4, ubicadas todas ellas dentro del ámbito de la comarca denominada “La Alcarria”. Se realizará trashumancia con ellas puesto que se irán moviendo en función de la floración de las plantas para así obtener los distintos tipos de miel.

Para el desarrollo de la actividad se partirá de una nave ya existente en propiedad, la cual será necesario adaptar para el desarrollo de la actividad.

### 2. NATURALEZA DEL PROYECTO

Se pretende poner en marcha una planta de extracción y envasado con una capacidad para una explotación apícola compuesta por un total de 1.000 colmenas (tal y como viene reflejado en el Anejo 3. Alternativas) de las cuales 500 serán destinadas exclusivamente para la Denominación de Origen por lo que se obtendrá miel de espliego, romero y mil flores. Las otras 500 colmenas serán instaladas dentro de la comarca de la Alcarria pero no serán destinadas únicamente a la obtención de miel tal y como estipula la D.O., por lo que de estas colmenas obtendremos además de miel, cera, polen y jalea real.

### **3. EMPLAZAMIENTO**

La instalación de la planta se va a llevar a cabo en una parcela del Polígono Industrial "El Alto", que se encuentra situado en la localidad de Brihuega (Guadalajara) con acceso desde la carretera comarcal CM-2011 y la carretera CM-2008 que desembocan en la Nacional II. La finca esta a una distancia de 30 Km de la capital de la provincia, que es Guadalajara y a 90 Km de Madrid capital.

### **4. ANTECEDENTES**

Para la puesta en marcha de nuestro proyecto se han estudiados varias posibilidades de negocio, pero dado que nos encontramos en una comarca con unas características especiales, hemos encontrado muy interesante la instalación de una planta de extracción y envasado de miel, aparte en la localidad actualmente únicamente hay un apicultor

Los productos que se obtienen de la cría de las abejas cada día están más en auge y dado que nos encontramos en un enclave con unas características muy particulares y cuyo territorio está protegido por la denominación de Origen, surge la idea de aprovechar las instalaciones que posee el promotor.

Para la realización del proyecto contamos con mucha ayuda e información puesto que en la localidad de Marchamalo (Guadalajara) se encuentra ubicado el Centro Regional Apícola de Castilla La Mancha, el cual depende de la Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha.

### **5. BASES DEL PROYECTO.**

#### **5.1. TERRENOS Y EDIFICACIONES**

La parcela tiene forma cuadrada, con unas dimensiones exteriores de 27,24 m de fachada y 22,00 m. de fondo. La nave está realizada con pórticos de hormigón y cerramiento mediante paneles prefabricados de hormigón, con una superficie construida de 593,71 m<sup>2</sup>.

La construcción presenta una fachada principal a la calle de acceso, no existiendo ninguna medianería con otras parcelas o edificaciones. Cuenta con una zona de paso para vehículos por todo su perímetro.

Como acceso la parcela cuenta con una puerta de 5,00 m. de anchura y la nave con dos puertas de acceso, una en la fachada principal de 4,00 m. de anchura, dotada de puerta paso y otra de 4,50 m. de anchura ubicada en la fachada trasera de la nave. Todo ello tal y como viene reflejado en el Documento nº2. Planos.

La altura libre de la nave en el punto más alto es de 9,02 m. y en el más bajo de 7,06 m. En la oficina y el aseo-vestuario la altura es de 2,80m.

La nave se encuentra distribuida según puede observarse en los planos, contando con las siguientes zonas y usos:

Planta de extracción- envasado y etiquetado	163,56 m <sup>2</sup>
Zona de tránsito	400,50 m <sup>2</sup>
Almacén	8,00 m <sup>2</sup>
Oficina	11,65 m <sup>2</sup>
Aseo-vestuario	10,00 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA</b>	<b>593,71 m<sup>2</sup></b>

La nave cuenta con red de agua potable y de desagües de los aparatos sanitarios del aseo-vestuario irán conectados a la red municipal mediante arqueta existente, a la que acometen las tuberías de saneamiento, que están alojadas en la solera existente.

Las instalaciones de saneamiento y fontanería fueron ejecutadas cuando se hizo la construcción de la nave.

## 5.2. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

### 5.2.1. Clasificación de CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas)

La actividad que nos ocupa tiene la siguiente clasificación:

**C 1089.** Elaboración de otros productos alimenticios no clasificados en otra parte

**C.0149.** Otras explotaciones de ganado

### 5.2.2. Clasificación de la actividad (R.A.M.I.N.P.)

El Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, no encuentra la actividad de “Extracción y envasado de miel” clasificada dentro de ningún epígrafe por lo que no será necesario tomar ninguna medida correctora al respecto.

### 5.2.3. Clasificación de la actividad por el R.D. 2267/2004

Se trata de una actividad industrial que se desarrollará en una nave TIPO C, por lo tanto se deberá cumplir lo estipulado en el R.D. 2267/2004, Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

### **5.3. CONDICIONANTES IMPUESTOS POR EL PROMOTOR.**

Actualmente en la provincia de Guadalajara hay aproximadamente unos 50 apicultores de carácter profesional, es decir que se dedican a la apicultura como actividad principal. Todos ellos se encuentra asociados dentro de la Asociación Provincial de Apicultores y aquellos que están dentro de la Denominación de Origen tiene a disposición el Consejo Regulador sito en la localidad de Guadalajara en el mismo lugar que el Centro Regional Apícola.

Tal y como queda reflejado en el Anejo 4. Explotación se ha estudiado la posibilidad de la asociación para la puesta en marcha de la planta pero esto hace que el proyecto sea inviable puesto que generaría un incremento de los costes y unos retrasos considerables en la obtención del producto.

El promotor tiene la intención de llevar a cabo el mayor número de cosechas posibles dependiendo de cada una de las floraciones de plantas y durante el mayor periodo posible del año, con el fin conseguir una oferta variada tanto en productos como en el tiempo. Se indica la preferencia por las especies englobadas dentro de la Denominación de Origen para la obtención de las mieles ya que tiene una demanda mayor en el mercado tanto por los consumidores como por el sector de la restauración de la provincia de Guadalajara y un precio más elevado.

### **5.4. CONDICIONANTES AMBIENTALES**

Tal y como viene reflejado en el Anejo 2 de localización, el emplazamiento elegido va a influir mucho en la características de nuestro producto, ya que la comarca de La Alcarria tiene unas características definidas en cuanto a clima y al suelo lo cual va a ser una condicionante ambiental.

#### **5.4.1. Condicionantes del medio físico**

##### **CLIMA**

Según la clasificación de Köppen y Geiger el clima de Brihuega se clasifica como Csa. (Datos AEMET)

La temperatura media anual de la localidad de Brihuega es de 11,5 °C. El mes más cálido es julio con una temperatura media de 21,6°C y el más frío es febrero con 3°C de media.

El clima de la comarca de La Alcarria es mediterráneo templado fresco. La temperatura media está comprendida entre 8° y -12°C, con largos periodos de frío en los

que las temperaturas oscilan entre los 0° y 4° C y con periodos cálidos con temperaturas entre 18 y 22 °C.

Los valores obtenidos muestran que nos encontramos en un fitoclima Mediterráneo Continental, típico de la zona central de la Península, en Durilignosa y pisos Mediterráneo Semiárido y Mediterráneo Templado.

Las precipitaciones medias anuales de la localidad de Brihuega son de 463 mm, el mes más seco es agosto con sólo 17 mm de media de precipitaciones, y el más húmedo mayo con 55 mm.

## SUELO

La comarca de La Alcarria es una meseta elevada entre los 900 y 1000 metros, marcada por ríos de pequeño caudal que han dado lugar a vegas y gargantas en cuyas laderas abundan plantas aromáticas y los matorrales.

La altura sobre el nivel del mar en las vegas oscila entre 700 y 800 metros. La más importante es la vega del río Tajuña que divide en dos la comarca.

El suelo de La Alcarria es básico de naturaleza margo-yesífera.

La flora silvestre es rica en Labiadas como el romero (*Rosmarinus officinalis*, L.) tomillo (*Thymus ssp*), espliego (*Lavandula latifolia Medicus*), ajedrea (*Satureja ssp*), hisopo (*Hissopus officinalis*, L.), mejorana (*Thymus mastichina L. subsp. mastichina*) y en otras plantas como la gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*, L. Sprengel) y la aliaga (*Genista scorpius*, L.) etc.

Las tierras de cultivo de esta comarca se dedican a cultivos herbáceos de alternancia cereal- girasol.

Existen una pequeña proporción de cultivos leñosos siendo los principales la vid y el olivo.

También existen cultivos de plantas aromáticas y condimentarias, principalmente de lavandín (*Lavandula hybrida Rev*). En mayor proporción encontramos diferentes especies forestales a destacar por su importancia en la apicultura como son los encinares, robledales, pinares y sabinares.

### 5.4.2 Condicionantes estructurales

En la finca en la que se pretende instalar la planta de extracción y envasado de miel está ubicada en una parcela situada dentro del Polígono Industrial “El Alto” de la localidad de Brihuega.

El acceso se realizará desde la carretera comarcal CM-2011 que va a desembocar en la Nacional II y por el acceso al vial del polígono la parcela se encuentra ubicada a unos 100 m. de la carretera a Guadalajara.

La parcela dispone de abastecimiento de agua, sistema de evacuación de aguas, suministro eléctrico, telefonía, telecomunicaciones, recogida de basuras, alcantarillado y alumbrado público general.

En el interior de la parcela la única edificación existente es la nave, en la cual interiormente está dividida en aseo-vestuario, una oficina, zona de tránsito, almacén y zona de extracción, etiquetado y sala de almacenamiento de producto terminado

## **6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

Tal y como viene reflejado en el Anejo nº 3. Alternativas se ha realizado el cálculo del rendimiento de una colmena al año tal y con ello se ha obtenido el número de colmenas que necesitamos en nuestra explotación para que nuestra planta de extracción y envasado sea rentable.

Así mismo estudiada la normativa de la Denominación de Origen Miel de la Alcarria y habiendo realizado los cálculo del beneficio que obtendremos por la obtención únicamente de miel y los beneficios que obtendremos de otros productos no amparados por la Denominación se ha decidido dedicar parte de la producción a la obtención de miel amparada y otra parte a la obtención de otros productos.

El promotor ha decidido dedicar la mitad de su explotación a la obtención únicamente de miel bajo la protección de la Denominación de Origen Miel de la Alcarria, obteniendo así miel de espliego, miel de romero y miel de milflores, en este caso desarrollaremos apicultura extensiva basada en cosechas de flora espontánea.

Las otras 500 colmenas se instalarán también en territorio de la Denominación pero se realizará la denominada "apicultura intensiva" donde trasladaremos las colmenas plantas cultivadas como lavandín y a otras plantas como el romero. Así mismo se destinarán a la obtención de polen y jalea, no amparados dentro de la Denominación de Origen.

La solución adoptada por el promotor ha sido con la intención de incrementar los ingresos de nuestra explotación, ya que si destinásemos las 1.000 colmenas únicamente a la Denominación estaríamos muy limitados, puesto que si viniera un mal año no obtendríamos casi ingresos y así aunque venga un mal año podemos salvar la campaña con la venta de otros productos como: polen, cera y jalea real.

Para la puesta en marcha de nuestra explotación contamos con una nave en propiedad en la cual habrá que adecuar la zona donde irá ubicada la planta de extracción, habrá que tabicar para dejar diferenciadas cada una de las zonas así como solar y alicatar la para una fácil limpieza.

Para el desarrollo de la actividad hemos decidido comprar mil colmenas ya que es un número manejable para una o dos personas, si incrementásemos la cantidad de colmenas los costes fijos de la explotación se incrementarían haciendo menos viable nuestra explotación. Se ha decidido la instalación de colmenas Perfección o langstroth puesto que son de las que mejor se adecuan a nuestra explotación y las que mayores producciones se obtienen.

Para la elección del tipo de colmenas hemos tenido en cuanto las ventajas y los inconvenientes de cada una de ellas.

Las colmenas de desarrollo horizontal (Layens) son mejores para el desarrollo de la trashumancia mientras que tiene el inconveniente de que es casi imposible la obtención de mieles monoflorales las cuales necesitamos para la obtención de las mieles dentro de la Denominación de Origen.

Las colmenas de desarrollo vertical (Langstroth y Dadant) son buenas para la obtención de mieles monoflorales y para el desarrollo de la apicultura intensiva, por lo tanto nos valdrían para la opción que hemos elegido de dedicar media explotación a la D.O y otro media no amparada a la D.O.

Una vez elegida la opción de colmenas de desarrollo vertical, la diferencia entre Langstroth y Dadant es que en la primera los cuadros son manejables e intercambiables cosa que en la colmena Dadant no.

Por lo tanto una vez estudiadas todas las ventajas e inconvenientes de cada uno de los tipos de colmenas la solución adoptada para el tipo de explotación que vamos a llevar a cabo es la COLMENA LANGSTROTH.

## **7. INGENIERÍA DEL PROYECTO**

### **7.1. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

Para la puesta en marcha de la Planta de Extracción y envasado como ya hemos mencionado anteriormente vamos a partir de una nave ya construida la cual adaptaremos para el desarrollo de nuestra actividad, cumpliendo también con la normativa exigida.

La nave actualmente está dividida en varios espacios: aseos, oficinas, zona de tránsito y una sala grande. Para la puesta en marcha de nuestra planta utilizaremos el espacio de la sala grande el cual tiene una superficie de 153,63 m<sup>2</sup>.

Para la instalación de la planta de extracción y envasado y para dar cumplimiento a las exigencias normativas habrá que realizar modificaciones constructivas tal y como vienen reflejadas en el Documento nº 2. Planos, las cuales son las que a continuación se enumeran:

- Tabicado interior mediante fábrica ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales. Se procederá a realizar tabiques para separar las distintas zonas de nuestra planta de extracción y envasado quedando diferenciadas las siguientes partes: sala de recepción, sala de extracción y almacenamiento y sala de envasado y etiquetado.
- Guarnecido y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales de 15 mm. de espesor. Se procederá a guarnecer y enlucir los dos tabiques realizados.
- Solado mediante baldosas cerámicas con mortero de cemento como material de agarre. Las baldosas serán cerámicas de gres esmaltado de 30x30 cm. Se procederá a solar cada una de las salas.
- Alicatado con azulejo liso de 15x15 cm. Se procederá a alicatar cada una de las paredes para así poder dar cumplimiento a lo que la normativa exige.
- Carpintería metálica. Instalación de 3 puertas de paso de acero galvanizado de una hoja, 1500x2000 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación.
- Instalación eléctrica. Dentro de la partida de instalación eléctrica será necesario instalar 3 cuadros eléctricos, uno en cada una de las zonas de la planta. Los aparatos de iluminación serán pantallas fluorescentes y focos led. Se instalarán las señales luminosas de emergencia. Así mismo se instalarán puntos de luz y enchufes en cada una de las zonas.
- Protección contra incendios. Tal y como viene reflejado en la Anejo 7 se instalará 1 central de detección de incendios, 8 detectores iónicos de humo, 5 extintores de polvo ABC y la señalética correspondiente de contra incendios y de salida de evacuación.
- Seguridad y salud. Se instalarán placas y señales de seguridad durante la realización de las obras y el montaje de las máquinas y se adquirirán dos equipos de seguridad (caso, gafas, mono, guantes, mandil y botas) para el personal que trabaje en la obra.

Finalmente en la planta de extracción estarán diferenciadas varias secciones, la primera será la sala de recepción que cuenta con una superficie de 48,84 m<sup>2</sup>, a continuación con la sala de extracción y almacenamiento con una superficie de 57,99 m<sup>2</sup>, para terminar en la sala de envasado y etiquetado que contará con 55,87 m<sup>2</sup>.

## 7.2. PROCESO PRODUCTIVO

La miel es el alimento de las abejas, que obtendremos a partir del polen de las flores. Las abejas construirán celdas para el almacenamiento de la miel utilizando otra materia que generarán ellas mismas que es la cera. Las celdas son de sección hexagonal que es la forma más eficiente para almacenar con la máxima capacidad y el mínimo gasto de material.

La cera la van a producir en forma líquida las obreras por medio de unas glándulas especiales y que van dando forma con sus mandíbulas mientras se va solidificando. En estas celdas se va almacenando la miel, que es el resultado de la secreción del néctar obtenido de las flores y una enzima producida por las glándulas salivares de las obreras. Cuando una celda está llena de miel, las abejas se encargan de cerrarla y sellarla con una capa de cera que se denomina opérculo, lo que elimina la posibilidad de fermentación o que la miel absorba agua.

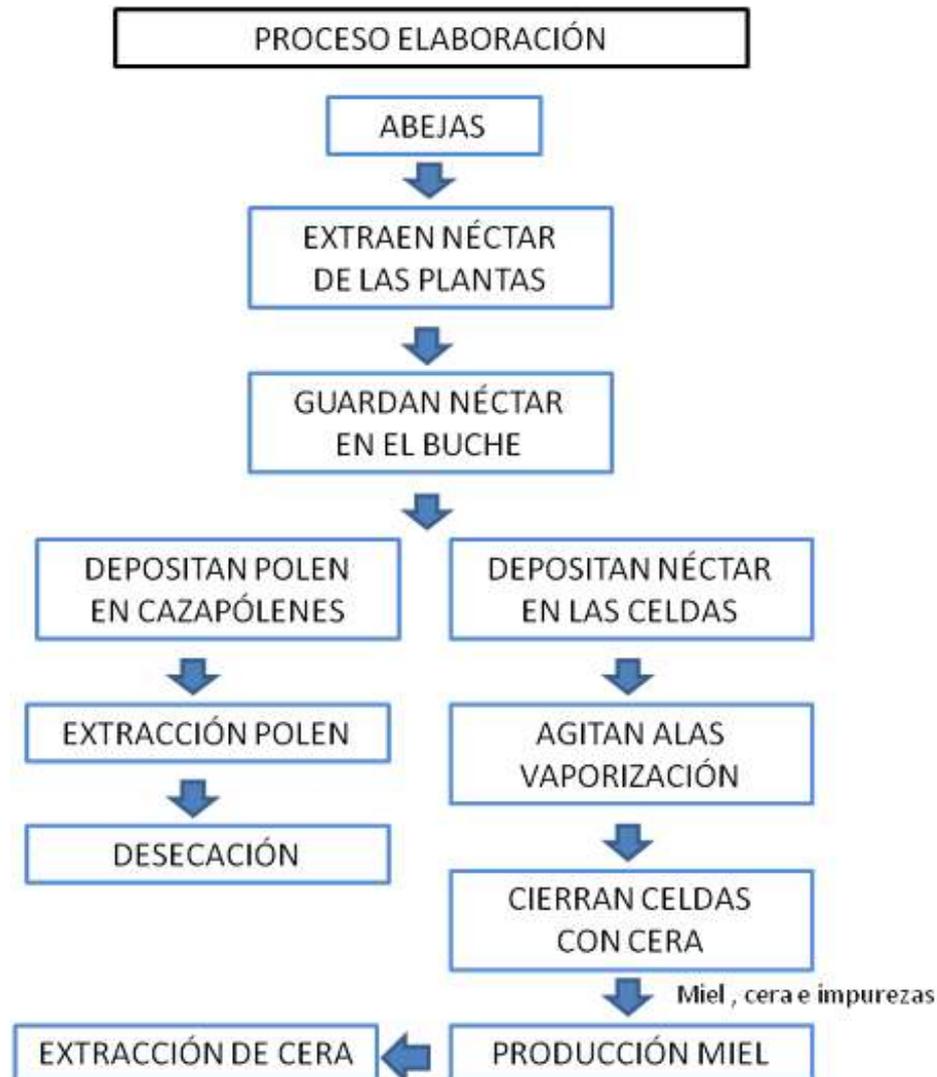
La comunidad envía abejas exploradoras que localizan las flores por medio de su olfato y sus ojos especializados para ver radiaciones ultravioleta. Cuando localizan las flores, regresan a la colmena y avisan de su hallazgo por medio de diferentes “danzas” que las demás interpretan. Además, el resto de las abejas olfatean a la exploradora para detectar el olor de las flores encontradas. Las exploradoras comunican más datos por medio del zumbido de sus alas, la posición de su cabeza y los movimientos ejecutados, dando información sobre la distancia y dirección, así como la calidad y cantidad de las flores localizadas.

Las abejas recolectoras pueden volar hasta a 24 Km por hora en sus viajes. El néctar libado de las flores lo depositan en el buche o 'saco de la miel' (pecoreo). Cuando regresan a la colmena, regurgitan el néctar en las celdas o lo entregan a otras obreras para que lo almacenen. Las glándulas salivares especiales de la obrera producen invertasa, una enzima que transforma el néctar floral en miel. Una vez almacenada la miel en las celdas, la temperatura de la colmena produce una lenta deshidratación que se denomina “maduración de la miel”. Si la temperatura de la colmena es baja, las abejas se dedican a irse pasando la miel de unas a otras para que se produzca el mismo fenómeno y quede totalmente elaborada, antes de su definitivo almacenamiento en las celdillas.

Además del néctar, las abejas recolectan polen de las flores que humedecen con el néctar para hacer pequeñas bolas que depositan en las cestillas que tienen en sus patas traseras para transportarlo. Una vez en la colmena, el polen se deposita en celdas preparadas para almacenarlo y otras obreras se encargan de deshacer las bolitas traídas y prensarlo con miel para su perfecta conservación.

Las colmenas tendrán incorporadas unas piezas, llamadas “cazapolen” con perforaciones de unos 4.5 mm de diámetro a la entrada de las mismas para que las abejas, obligadas a pasar por ellas, suelten el polen que transportan, para obtenerlo ya separado en un cajón colector dispuesto bajo estas piezas. Los cazapólenes los

instalaremos en las colmenas fuertes y su permanencia no se prolongará mucho puesto que debilita la colonia. El polen se recogerá diariamente o cada dos días. Una vez que lo recojamos hay que desecarlo con la mayor rapidez posible para evitar su deterioro.



El segundo paso en el proceso productivo es la recolección y para ello hay que tener claro la época y momento ya que la época de recolección varía según las zonas, así como su cantidad y calidad. Por regla general, podemos decir que el romero es la primera cosecha en todos los casos, y es en base a esta floración que el apicultor organiza el colmenar.

La miel se recolecta entre marzo y octubre, en una o varias veces. En abril o mayo se extrae la miel de romero y la del tomillo, en julio - agosto la del espliego y la lavanda; en septiembre-octubre, la de mil flores aprovechando las floraciones tardías de muchas plantas que han comenzado a fin de verano.

El apicultor no debe recolectar el néctar que acaba de llegar a la colmena. Debe esperar a que la eliminación del agua esté bastante avanzada para que el producto obtenido presente el máximo de calidad y garantías de conservación.

La recolección tiene que tener lugar después de la mielada, cuando los aportes de néctar han cesado o se han frenado, y cuando al menos los tres cuartos de las celdas están operculadas.

Un apicultor semiprofesional que desee conocer la producción de cada una de sus colmenas debe pesar todas antes y después de la recolección. Igualmente debe anotar el número de alzas a quitar de cada colonia.

Durante toda la serie de operaciones con que cuenta la recolección de la miel, es de rigor una gran limpieza: limpieza tanto de la pequeña herramienta como del gran material; limpieza del personal: vestidos, calzados, manos; limpieza del trabajo: poner los cuadros o alzas sobre soportes, nunca en el suelo; disponer de puntos de agua para, periódicamente, lavarse las manos, limpiar cuchillos, cubos, etc.

Para sacar la miel del colmenar la primera operación a realizar será abrir la colmena mediante la apertura del techo y cubridor, a continuación el apicultor deberá ahuyentar a las abejas con humos, vapores insectífugos o ahuyentador de abejas.

Hay que proteger las pilas de alzas situadas en el terreno o en el camión contra el pillaje para que las abejas no puedan entrar en la pila. Para ello habrá que colocar la primera alza sobre una superficie lisa y cubrir la última con un tejado, un cubridor o un tejido empapado en esencia de Mirbana.

Los cuadros extraídos son reemplazados, siempre que es posible, por panales de los que se acaba de extraer la miel. Este es el momento de sustituir los panales viejos por nuevos.

El ritmo de la recolección depende de la profesionalización de los operarios los cuales en una jornada de diez horas extraen de dos a cinco cuadros del cuerpo e introducen otros tantos estirados en el nido de cría, cargan y transportan la recolección de 60 a 100 colmenas según la importancia de la producción y de la forma de extracción de la miel: cuadro a cuadro o por alzas enteras.

Si sólo separan al colmenar de la planta de extracción en unos 10 kilómetros, es ventajoso recolectar por la mañana y extraer a primera hora de la tarde la miel de los cuadros retirados de las colmenas algunas horas antes. Esta miel aún tibia sale fácilmente de las celdas. A menudo, también, hace menos calor por la mañana y las pecoreadoras más ocupadas durante la primera parte de la jornada son menos agresivas.

El tercer paso es **el transporte** de la miel, este transporte en panales no exige precauciones especiales. Las alzas deben contener todos sus cuadros, vacíos o llenos,

para que, apoyados los unos contra los otros, no se desplacen con los movimientos del viaje. Las pilas de alzas estarán simplemente yuxtapuestas y protegidas contra el pillaje.

Los apicultores bien equipados colocan las alzas llenas sobre palets instalados en la caja del camión. A la llegada, una carretilla elevadora toma los palets y los transporta o al interior de locales a temperatura normal o a cámaras estufas mantenidas a 30-35° C.

Los apicultores recogen durante varios días antes de extraer.

El cuarto paso será **el almacenamiento de las alzas antes de la extracción** para ello hay que tener en cuenta que es apropiado tenerlas a una temperatura entre 30-35°C, pero no más de una semana puesto que si no corremos riesgo de sufrir transformaciones en la miel que hacen que se deprecie su valor.

En las zonas de sierra, incluso en verano, el enfriamiento de los cuadros hace difícil la salida de la miel, así que los interesados intentan guardar sus panales a la temperatura de la colmena en una cámara con termostato a 30-35° C, preferentemente calorifugada, y no necesariamente aireada o poco aireada.

Para proceder a la extracción de la miel lo primero que hay que hacer es el **desoperculado** de los panales, que consiste en quitar los opérculo llenos de miel de las alzas y para ello utilizaremos los cuchillos manuales o el cuchillo con termostato teniendo cuidado en el incremento de la temperatura para que no afecte a las propiedades del producto obtenido, así como la desoperculadora semi-automática de que disponemos en la instalación.

En espera de su paso al extractor para llevar a cabo la fase de **extracción** de la miel, los cuadros desoperculados se colocan sobre unas guías metálicas encima de la cuba donde se realizará el escurrido. Es necesario poder mantener en espera al menos la carga del extractor.

El extractor hace que la miel salga de los panales, un buen extractor debe retirar toda la miel, no romper los panales y poder ser cargado y descargado rápida y cómodamente.

Para saber en qué momento queda extraída toda la miel, hay que retirar los cuadros después de cinco minutos de rotación, pesarlos, volverlos a colocar y girar de nuevo. Si los cuadros aún pierden peso, la extracción no era completa. Repetir con otros cuadros y hacerlos girar diez minutos antes de pesarlos. Proseguir los ensayos hasta que se haya determinado el tiempo de rotación más favorable, es decir aquel que extrae 95 a 97 % de la miel presente en los cuadros.

De una manera general, cualquiera que sea la naturaleza de la miel, el tiempo necesario para la extracción se acorta considerablemente si se trabaja entre 27 y 30 ° C.

Del extractor, la miel y sus impurezas vierten a un cubo que se vaciará a mano encima del madurador, simple recipiente de decantación para proceder al proceso de **filtración**.

A la salida del extractor, un filtro de malla de 2 a 3 mm. retiene las impurezas gruesas. Las impurezas más finas pueden ser retenidas por un filtro de malla de 2/10 de mm., pero la filtración entonces es muy lenta.

Filtrada la miel por primera vez, es recibida en una cuba en la que se introduce un calentador eléctrico o bien una cuba con dos paredes separadas por agua caliente o aceite caliente. De aquí, una bomba de vacío la envía a un segundo filtro; después, al madurador.

El calentamiento de la miel entre 32 y 40 ° C, al disminuir su viscosidad, acelera su paso por los aparatos y a través de los filtros. Pero no olvidemos que la miel caliente se colorea; en consecuencia, no la mantengamos más de diez días a 35° C.

Una vez filtrada la miel se procede a la depuración de la misma llevándose a cabo la denominada fase de **maduración**, la cual consiste en el tratamiento de la miel.

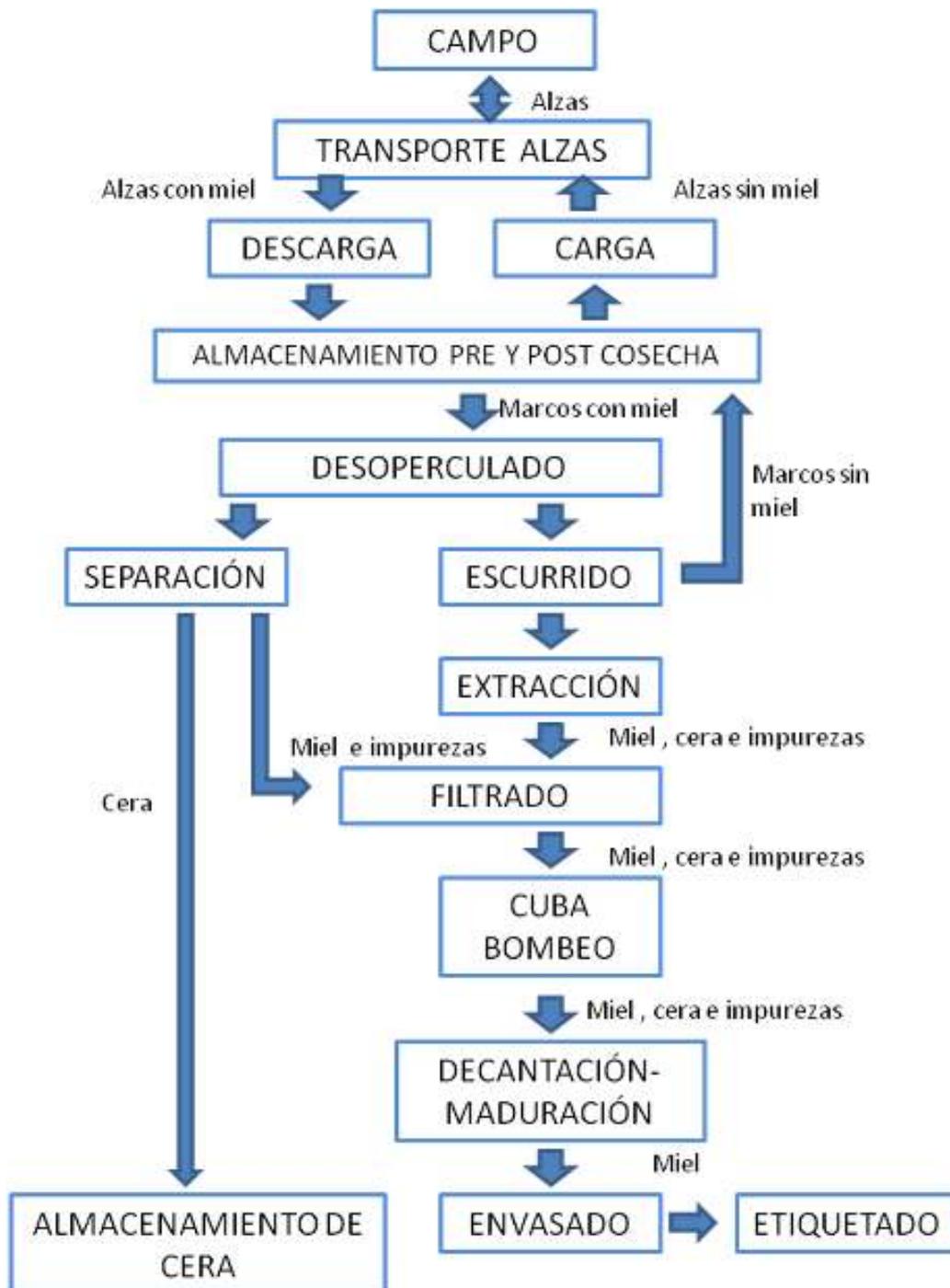
Es una simple decantación en un recipiente en el que la miel abandona sus impurezas, (restos de cera, montones de polen) así como burbujas de aire procedentes de la extracción. Como todos los aparatos en contacto con la miel, los maduradores deben ser de acero inoxidable estañados o cubiertos interiormente por una pintura alimentaria.

En la superficie se separa el detritus ligero: burbujas de aire, cera, abejas muertas, madera. En el fondo se depositan los granos de arena, trozos de alambre, etc.

Durante su estancia en el madurador, la miel, muy higroscópica, no debe absorber humedad del aire, por consiguiente evitar locales húmedos. El madurador estará tapado y la miel no permanecerá en él más del tiempo necesario para permitir su decantación: de dos a ocho días en general. Cuando se trata de miel de lavanda bien operculada, o sea, tan viscosa que su purificación es extremadamente lenta, resulta indicado su calentamiento a 40° C antes de una decantación de cuarenta y ocho horas en un madurador calorifugado.

El depurador de miel a una temperatura de 35° C es muy eficaz: 3 ó 4 días bastan para clarificarla. Pero para que esta operación se consiga plenamente es necesario que el producto haya llegado a esta temperatura por calentamiento de los cuadros antes de la extracción.

### DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO



### **7.3. MAQUINARIA Y ELEMENTOS DE TRABAJO**

La maquinaria necesaria para la puesta en marcha de la planta de extracción y etiquetado es la que a continuación se relaciona:

#### **1. Colmena Langstroth completa para trashumancia.**

La colmena estará construida en madera de pino, con un espesor 25 mm., los cuadros estará constituidos por alambres, estarán pintadas con pintura especial para colmenas consistentes en mezcla de esmalte gris, aceite de linaza y polvo de hierro. la colmena estará compuesta por: base de madera, piquera metálica, cámara de cría con 10 cuadros alambrados, alza con 10 cuadros, contratapa y tapa o techo de madera chapada.

#### **2. Extractor**

Extractor reversible fabricado en acero inoxidable, con una capacidad para seis cuadros Langstroth con juego de patas de acero inoxidable, diámetro 700 mm.: tapas transparentes en policarbonato con bisagras. Grifo de nylon de diámetro 50. tornillería inoxidable. Trasmisión con engranajes helicoidales de acero con freno. Motor 0,37 kW, 230 v-50hz. Jaula reversible acero inoxidable.

#### **3. Desoperculadora**

Desoperculadora semi-automática vertical fabricada en acero inoxidable y para todo tipo de cuadros. Con dos motores de  $\frac{1}{4}$  CV y motor reductor para bajada y subida del cuadro. Con una capacidad en el depósito para 25 kg. de miel. Dimensiones 87x51, altura 188. A 220 v

#### **4. Madurador**

Madurador de doble pared fabricado en acero inoxidable y con capacidad de 1000 kg. con espesor de la chapa 1,5 mm, con fondo calefactado baño María a 1000 w-220 v con termostato automático. Altura 1.400 mm y 890 mm. de diámetro

#### **5. Envasadora-dosificadora de miel**

Envasadora-dosificadora para cualquier viscosidad de envasado y con capacidad desde 20 a 9999 g., para recipientes de hasta 300 mm. de altura. Tiene una productividad de de 300 a 360 envases de  $\frac{1}{2}$  kg a la hora. Dispone de un dispositivo corta gotas.

#### **6. Etiquetadora manual para etiquetas en rollo.**

## **7. Secadero de polen**

Secadero de polen eléctrico con turbina de aire caliente/frío con una capacidad para 100 kg. Con una potencia de 6 kW,

## **8. Caldera de vapor**

Caldera de vapor fabricada en acero inoxidable con una capacidad para 120 litros de cera o 30 cuadros Langstroth, con un diámetro de 640 mm.

## **9. Bomba de trasiego**

Bomba de trasiego a 220V o 380 V con motor de potencia de 2 CV y un diámetro de 40 €

## **10. Bidones con capacidad de 300 kg**

## **11 Carretilla de transporte de bidones.**

Carretilla de transporte con cursor regulable sobre muelle de retención para sujetar los barriles, dos ruedas de diámetro 250 mm. y dos ruedas de 160 mm. que alivian las manipulaciones. Muleta retráctil para mantener el barril en posición vertical.

## **12. Cerificador calorifugo**

Cerificador fabricado en acero inoxidable y orientable. Compuesto por tambor, tanque con sellado hermético y 110 mm. de altura para depósito de agua. Dispone de filtro de acero inoxidable dentro del tambor y tiene una capacidad para 18 cuadros Langstroth. Con una potencia de 3.000 w.

## **13. Banco de desopercular**

Banco de desopercular fabricado en acero inoxidable con filtro de red, válvula, soporte y patas. Con fondo plano y tapadera. Dimensiones de Largo 100 cm, ancho 44 cm y alto 45 cm

## **14. Camión**

Camión-grúa diesel con una potencia de 250 CV, 2 ejes con grúa y tara de 12.000 kg.

## **8. CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN**

Tal y como hemos dicho en apartados anteriores la nave donde pretendemos instalar la planta de extracción y etiquetado se ubicará sobre una nave en propiedad, la cual fue construida en el año 2.011. Tal y como viene reflejado en el proyecto de ejecución la construcción cumple con todos los requisitos exigidos en el Código Técnico de Edificación y los cuales resumimos a continuación.

### **Cumplimiento de la DB SE Seguridad Estructural**

La estructura está analizada y dimensionada frente a los estados límites, que son aquellas situaciones para las que, de ser superado, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

### **Cumplimiento de la DB SI Seguridad caso de incendio**

El proyecto cumple con la legislación vigente en cuanto a seguridad contra incendios en establecimientos industriales de acuerdo al Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre,

### **Cumplimiento de la DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad**

El proyecto cumple con la legislación vigente en cuanto a accesibilidad de acuerdo al R.D 158/1997, de 2 de diciembre del Código de Accesibilidad de Castilla-La Mancha.

La nave que va a ser destinada a la planta de extracción es de uso privado, tendrá una pequeña zona administrativa y otra zona de almacén. Los materiales empleados en el suelo son hormigón pulido y materiales porcelánicos. Las zonas exteriores son de hormigón prefabricado y fratasado, que no presenta ningún riesgo de caídas, no reteniéndose agua.

El suelo cumple con lo establecido en el Código ya que no presenta imperfecciones que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm., los desniveles que no exceden de 50 mm.se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

En las zonas de circulación no se dispondrán de escalones excepto en zonas de uso restringido, acceso al edificio bien desde el exterior o bien desde el aparcamiento,

### **Cumplimiento de la DB HS Salubridad**

Los elementos constructivos cumplen con las exigencias básicas establecidas en HS1 al HS5.

Los muros de la fachada tienen un grado de impermeabilización del 3, está impermeabilizado interiormente con lámina impermeabilizante. El grado de impermeabilización del suelo es de 3, ya que la presencia de agua se considera baja. Sobre la capa de hormigón de limpieza tiene una lámina impermeabilizante.

La cubierta de la nave es inclinada a dos aguas y dispondrá de un aislamiento térmico mediante paneles tipo sándwich con chapa de acero como material exterior, sistema de evacuación de aguas es mediante bajante de pluviales.

### **Cumplimiento de la DB HE Ahorro de energía**

Las secciones de aplicación en este apartado se corresponden con las exigencias básicas del HE1 al HE5.

HE1. Limitación de demanda energética. Nuestra instalación se excluye del campo de aplicación al ser una nave industrial.

HE2. Rendimiento de las instalaciones térmicas. El edificio dispone de la instalación térmica apropiada para proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes.

HE3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación. Nuestra instalación se excluye del campo de aplicación al ser una nave industrial

HE4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. No se trata de un edificio de nueva construcción ni se pretende realizar ninguna rehabilitación de la nave, por tanto no se considera necesario la aplicación de esta sección.

HE5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica. Se excluye del campo de aplicación al ser una nave industrial y de superficie inferior a 10.000 m<sup>2</sup> construidos.

## **9. CUMPLIMIENTO ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS EN LA EDIFICACIÓN**

Se trata de un edificio existente no realizándose áreas de trabajo de nueva construcción que cuenten con seis o más trabajadores por lo que no será necesario adecuar las instalaciones de uso exclusivo para este personal al R.D 158/1997, de 2 de diciembre del Código de Accesibilidad de Castilla-La Mancha.

## 10. CUMPLIMIENTO REGLAMENTO SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

El Real decreto 2267/2.004, de 3 de Diciembre, por el que se aprueba el “Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, es de aplicación a las nuevas industrias que se construyan o implanten y a las ya existentes que cambien o modifiquen su actividad, se trasladen, se amplíen o reformen, en la parte afectada por la ampliación o reforma.

Cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación la CTE-DB-SI, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha Norma Básica cuando los mismos superen los límites indicados a continuación:

- Zona comercial: superficie superior a 250 m<sup>2</sup>.
- Zona de administración: superficie superior a 250 m<sup>2</sup>. En nuestro caso es S= 23,33 m<sup>2</sup>.
- Sala de reuniones, conferencias, proyecciones: Capacidad superior a 100 personas sentadas.
- Archivos: superficie superior a 250 m<sup>2</sup>. o volumen superior a 750 m<sup>3</sup>.
- Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: superficie superior a 150 m<sup>2</sup> o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.
- Biblioteca: superficie superior a 250 m<sup>2</sup>.
- Zonas de alojamiento de personal: capacidad superior a 15 camas.

Los establecimientos industriales se caracterizarán por:

### a) Su configuración y ubicación con relación a su entorno.

La nave que nos ocupa se encuadra en el siguiente tipo:

**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.

### b) Su nivel de riesgo intrínseco.

Según la tabla 1.2.- del R.D. 2267/2004, Valores de densidad de carga de fuego media de los diversos procesos industriales de almacenamiento y riesgo de activación asociado, Ra, tenemos para la actividad que nos ocupa:

Uso	Actividad asimilable	Q <sub>s</sub> o q <sub>v</sub>	R <sub>a</sub>	S (m <sup>2</sup> )
Planta extracción	Fabricación artículos cera	1.300 MJ/m <sup>2</sup>	2	163,56 m <sup>2</sup>
Almacén	Alimentación materias primas	3.400 MJ/m <sup>3</sup>	2	8,00 m <sup>3</sup>
Despacho	Oficinas comerciales	800 MJ/m <sup>2</sup>	1,5	11,65 m <sup>2</sup>

Aseo-vestuario	Guardarropa	80 MJ/m <sup>2</sup>	1	10,00 m <sup>2</sup>
Zona de Transito	Expedición productos alimenticios	1000 MJ/m <sup>2</sup>	2	400,50 m <sup>2</sup>

Una vez calculadas las cargas de fuego de cada uno de los espacios que componen la planta de extracción de miel, de acuerdo a lo descrito en el Anejo 8 del presente proyecto, según la tabla 1.3 del R.D. 2267/2004 tenemos:

Sector	Nivel de riesgo intrínseco	Densidad de carga de fuego ponderada o corregida MJ/m <sup>2</sup>
1	Medio 4	$1.700 \leq Q_s \leq 3.400$

Dado que la nave donde pretendemos instalar la planta de extracción y envasado de miel tiene una superficie de 593,71 m<sup>2</sup>, no es necesario instalar sistemas automáticos de incendio, ni sistemas de comunicación de alarma. En cuanto a los sistemas de abastecimiento de agua contra incendios no será necesario instalar hidrantes exteriores, ni bocas de incendio equipadas (BIES), ni sistemas de columna seca, ni rociadores de agua automáticas, etc....

En nuestras instalaciones lo que necesitamos instalar será detectores manuales contra incendios, cinco extintores portátiles, sistemas de alumbrado de emergencia y la correspondiente señalización.

## 11. IMPACTO AMBIENTAL

La normativa relativa al impacto ambiental en Castilla La Mancha viene regulada por la Ley 4/2007, de 8 de marzo, de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha.

El proyecto de planta de extracción y envasado de miel no se encuentra recogido en el Anexo I de "Proyectos que deberán someterse a una evaluación del impacto ambiental en la forma prevista en esta ley" por lo que no necesita Proyecto de Impacto Ambiental. Podemos considerar que nuestro proyecto viene incluido dentro de **Anexo II "Proyectos que serán sometidos cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso"** para lo cual habrá que someterlo a la evaluación por parte del órgano ambiental correspondiente, el cual dictará resolución en el plazo de un mes desde la finalización del plazo de las consultas tras consultar a las administraciones, personas e instituciones afectadas por la realización del proyecto.

## 12. EVALUACIÓN ECONÓMICA

En términos generales a nivel estatal una explotación apícola profesional de 500 colmenas, con venta de miel y polen, el rendimiento neto es de 10.256 euros (39,3% de la renta de referencia), de los que el 32,50% corresponden a los ingresos de venta de miel y el 32,29% a los ingresos derivados del polen.

La recuperación del precio de la miel respecto a campañas anteriores ha permitido mejorar los ingresos obtenidos de su venta.

La evaluación económica realizada para la puesta en marcha de una planta de extracción y envasado viene detallado en el Anejo 5 del Presente proyecto.

A continuación se detalla de forma resumida los criterios que se han tenido en cuenta para la realización de la evaluación económica.

La inversión inicial necesaria para la puesta en marcha de nuestra planta de extracción será de 150.337,54 €, en la cual está incluida la obra necesaria, las instalaciones, el material, la maquinaria, así como todos los gastos necesarios para la puesta en marcha de la planta (obras a realizar, licencias, registros, etc...)

Para la financiación de la inversión se va a pedir un préstamo al banco en el año cero de 120.000,00 €. con un interés de 8 % a amortizar linealmente en siete años siendo los dos primeros de carencia y tenemos un flujo de caja de 30.000 €

Para las realización del estudio económico y la puesta en marcha de la planta de extracción tendremos unos cobros y unos pagos que tendremos que afrontar, unos serán generales todos los años (denominados ordinarios) y otros será con carácter puntual en alguno de los años (denominados extraordinarios).

Dentro de los cobros podemos diferenciar:

- Cobros ordinarios. Serán los relativos a los ingresos provenientes de nuestra explotación por la extracción de miel, cera, polen y jalea real. Los cobros ordinarios asciende a la cantidad de 148.700,00 €
- Cobros extraordinarios. Los gastos incluidos en este apartado serán la concesión del préstamo en el año 0. Así mismo aquí también hemos tenido en cuenta los ingresos que nos generarán las reposiciones y los cuales será de 39,76 € en al Año 11 y 8.000 € en al Año 16.

Dentro de los pagos podemos diferenciar:

- Pagos ordinarios. Serán los relativos a los trabajadores de la planta, los impuestos, el material necesario para el envasado, así como el

mantenimiento de nuestras instalaciones y maquinaria. Los pagos ordinarios asciende a la cantidad de 93.319,00 €

- Pagos extraordinarios. Los gastos incluidos en este apartado serán el préstamo que hemos solicitado, las reposiciones necesarias tanto de la maquinaria como del material que hemos comprado.

Una vez analizados todos los datos que hemos tenido en cuenta en la elaboración del estudio económico se ha realizado la evaluación económica mediante el cálculo del VAN y el TIR, dando como resultado que nuestra planta de extracción y envasado es viable, tal y como viene reflejado en el cuadro resumen del Anejo 5.

### **13. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE**

Decreto 2414/1961 de 30 de noviembre, Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 2267/2004, Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

Ley 4/2007, de 8 de marzo, de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha.

Real Decreto 158/1997, de 2 de diciembre del Código de Accesibilidad de Castilla-La Mancha.

Ley de Prevención de Riesgos Laborales, según Ley 31/1.995, de 8 de noviembre

Orden de 9 de junio de 1993 por la que se dictan normas complementarias para la Ordenación y fomento de explotaciones apícolas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Real Decreto 209/2002, de 22 de febrero, por el que se establecen normas de ordenación de las explotaciones apícolas.

Real Decreto 1049/2003, de 1 de agosto, por el que se aprueba la Norma de calidad relativa a la miel.

Real Decreto 608/2006, de 19 de mayo, por el que se establece y regula un Programa nacional de lucha y control de las enfermedades de las abejas de la miel.

Denominación de Origen Protegida (D.O.P.) de conformidad con el reglamento de la Comisión Europea desde 21 de junio de 1996.

Reglamento CE 852/2004 relativo a higiene de los productos alimenticios.

Reglamento CE 853/2004 relativo a normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2.006.

Reglamento electrotécnico para B.T. Decreto 842/2.002 del 2 de Agosto.

Real Decreto 614/2.001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Normativas y Ordenanzas municipales.

Normas UNE.

Y demás disposiciones de vigente aplicación en el caso presente.

Deberá contar con las autorizaciones administrativas de los organismos Competentes:

### **Ayuntamiento**

- Licencia de apertura y de actividad

### **Consejería de Agricultura**

- Inscripción en el registro de explotaciones
- Inscripción en el Registro de Industrias Agrarias

### **Consejería de Sanidad**

- Inscripción en el Registro Sanitario (comercialización)

#### **14. RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

Tal y como viene reflejado en el Documento nº 5. Presupuesto del presente proyecto, el presupuesto de ejecución material del presente proyecto de Planta de extracción y envasado de Miel Denominación de Origen de La Alcarria asciende a la cantidad de ciento cuarenta y nueve mil seiscientos dos con cincuenta y cuatro (149.602,54 €) euros.

Junio de 2.014

La estudiante de Grado en Ingeniería de  
las Industrias Agrarias y Alimentarias

Fdo.: Laura Ruiz Vilar

# **MEMORIA**

## **Anejo 1: Localización**

## ÍNDICE ANEJO 1

<b>1. Justificación de la zona elegida</b>	<b>1</b>
<b>2. Contexto</b>	<b>2</b>
2.1. Orografía e Hidrografía	4
2.2. Suelo.	5
2.3. Clima	8
2.4. Termometría	9
2.5. Pluviometría	9
2.6. Flora y Fauna	10
<b>3. Fechas de Floraciones de plantas espontáneas</b>	<b>15</b>

## **ANEJO 1: LOCALIZACIÓN**

### **1. JUSTIFICACIÓN DE LA ZONA ELEGIDA**

Para la elección de la zona para puesta en marcha de la planta de extracción y envasado el promotor ha partido del lugar donde reside que es la localidad de Brihuega (Guadalajara) y en la cual cuenta con una nave en propiedad de unos 600,00 m<sup>2</sup> la cual no tiene uso en la actualidad.

La localidad de Brihuega se denomina “El Jardín de La Alcarria” porque se encuentra enclavada en una zona denominada “La Alcarria”.

La Alcarria alberga un total de 150 pueblos de Guadalajara y 70 pueblos de Cuenca y cada uno de ellos con unas características típicas en cuanto a flora y fauna aparte de las generales estipuladas dentro de la denominada zona de “La Alcarria”. Es por ello que dentro de esta zona hay amparadas varias denominaciones de origen como son la de la D.O. Miel de la Alcarria, D.O. Aceite de la Alcarria y la D.O. de Codero de la Alcarria

La Alcarria cuenta desde hace muchos años con una amplia tradición apícola, lo cual lleva en el año 1.992 a la creación de la Denominación de Origen. Tal es la tradición apícola de la La Alcarria que cuenta con la Feria Apícola Internacional más importante, la cual ha celebrado en el mes de marzo la XXXIII Feria Internacional Apícola ubicada en la localidad de pastrana (Guadalajara).

A continuación en el apartado siguiente se va a detallar las características que definen la ubicación elegida y las cuales van a aportar unas cualidades típicas que se van a ver reflejadas en la obtención de una miel con específicas características que hará que el producto se encuentre amparado dentro de la Denominación de Origen.

## 2. CONTEXTO

Guadalajara no es uniformemente llana y mesetaria como imaginan algunos viajeros, aquellos que la surcan fugazmente siguiendo la ruta que une Barcelona y Madrid. Bastará con desviarse unos pocos km., a la derecha o a la izquierda, para empezar a descubrir todo un mundo de contrastes paisajísticos y bellezas naturales insospechadas, para conocer "un hermoso país al que la gente no le da la gana de ir" en palabras de D. Camilo José Cela. Un "país" bastante más montañoso de lo que generalmente se cree, pues enmarcado en la zona de unión de los Sistemas Ibérico y Central, sitúa casi dos terceras partes de su superficie entre los 1000 y los 2000 m de altitud. Unos 1600 m de desnivel separan las tierras más bajas de la provincia, en Azuqueca de Henares (600 m), del pico de El Lobo, en el Macizo de Ayllón (2262 m) que con sus 2262 m constituye el techo geográfico de Guadalajara y de toda Castilla La Mancha. Y entre ambas costas extremas, que obviamente definen condiciones climáticas, geológicas y biológicas muy dispares, existe un variopinto abanico de enclaves admirables, generosamente repartidos a todo lo largo y ancho de las cuatro comarcas que caracterizan a nuestra provincia:

- La Campiña
- La Alcarria
- Las Serranías
- El Señorío de Molina



Ciertamente hay planicies en Guadalajara, coexistiendo escalonadamente, aunque su uniformidad queda rota aquí y allá por la presencia de lomas y cerros sobresalientes, algunos de cumbres planas aisladas por la erosión; empinadas "cuestas" o laderas; valles fluviales que a veces se encajan violentamente en la roca y otras se ensanchan en amplias y fértiles vegas; pequeñas lagunas de peculiar estética y gran atractivo para la fauna acuática; o inmensos embalses donde se remansan las aguas nacidas en las Serranías.

La Alcarria, un increíble mosaico multicolor, sobre todo en primavera y verano, cuando las manchas de encinas y quejidos, los retamares, los campos recién labrados, los viñedos y olivares enfilados, las mieses cerealistas, los huertos y los maizales, las mimbreras y los sembrados de girasol se combinan caprichosamente, tiñendo el suelo con infinitas tonalidades verdes, amarillas y ocre, salpicadas a veces por un rojo brillante de las amapolas que nacen entre los trigales o por el azul púrpuro de las plantaciones de espliego. En el otoño serán los chopos, olmos, fresnos y sauces que acompañan el curso de los ríos y los arroyos quienes dan la pincelada cosmética más llamativa, exhibiendo con agresividad los amarillentos y anaranjados colores de sus hojas caducas.



Los primeros datos que conocemos, pertenecen a TORRES que en el año 1647 relata, La Alcarria fertilísima y abundante en miel, azeites, vino, trigo, cebada, centeno, cáñamo, zumaque, nueces y otras muchas frutas; fertilízanla los ríos Tajo, Guadiela y Tajuña.... Y además de tan fértiles esquimos y ríos caudalosos tienen encumbrados montes y profundos valles llenos de caza y de frías fuentes.

En el DICCIONARIO GEOGRÁFICO UNIVERSAL 1831, se lee territorio de Esp., sit. casi en el centro del reino, en lo último de Castilla la Nueva. Conf. por E. con tierra de Molina y principio de la provincia de Aragón; por el S con las tierras de Cuenca y la Mancha; por el O con las campiñas de Alcalá de Henares; y por el N con las tierras de Cogolludo, Jadraque y Sigüenza.

El DICCIONARIO GEOGRÁFICO DE ESPAÑA (1956) define la Alcarria de forma precisa: en la depresión terciaria de Castilla la Nueva se individualiza la Alcarria como una región típica de páramos, extendidos entre los macizos secundarios de la Meseta de Sigüenza y la Serranía Conquense, al N.; el sinclinal de Altomira, al E.; los ríos Tajo y Guadiela, al S., que la separan de la monótona llanura manchega, y los suaves perfiles de la campiña del Henares, al O. Su ext. es de 4245 km. con una lon. de 120 km. de N. a S., y de 60 de E. a O. La Alt. de los páramos va disminuyendo de N a S, desde los 1100 hasta los 750 m. En su morfología se distinguen tres elementos estructurales: el páramo propiamente dicho, la cuesta y el valle. Además, los efectos de la erosión determinan con alguna frecuencia la existencia de cerros testigos, y continúa ... permiten señalar una variedad de paisajes, dando lugar a la distinción de las siguientes zonas:

Al N., la Hoya de Cifuentes, que se continúa hacia el S. por la Alcarria Alta; en el centro, la Alcarria Baja, en la parte meridional de la prov. de GU.; ya en la de M. y extendiéndose hasta los valles del Jarama y Tajo, la Alcarria madrileña, transición entre aquella y la Mancha, y, por último la zona oriental, en la que es eje vital la Hoya del Infantado.

## 2.1. OROGRAFÍA E HIDROGRAFÍA

Desde el punto de vista morfológico, **la razón principal que confiere un aspecto paisajístico diferente a La Alcarria de La Campiña o La Mancha, es el distinto nivel erosivo que les afecta.** Se distinguen tres elementos estructurales: el páramo propiamente dicho o zona superior, la cuesta y el valle, que separa las páramos. Existen algunas zonas diferenciadas como son la Hoya de Cifuentes, en la provincia de Guadalajara, y el desierto de Bolarque (hoy día desaparecido bajo el embalse del mismo nombre).

La Alcarria presenta una altitud media de 700 m a 900 m, con un suave descenso de N. a S., la cota máxima son 1100 m, y la mínima 580 m, que se sitúan en el matorral en Algora y en el embalse de Almoquera respectivamente.

CASTEL CLEMENTE (1881), nos habla sobre La Alcarria del siguiente modo: ... país de temperatura variada, fría en invierno y calurosa en el estío; con falta de agua en muchos puntos y sobra de margas y de yeso en otros, es la región natural de las labiadas.

En efecto existe un fenómeno curioso, la referida falta de agua en una región que por otra parte es abundante en fuentes. La explicación es sencilla: El alto grado de erosión que ocasiona intrincados valles, cortados y cerros; tiene un efecto de desecación sobre los páramos, ya que los acuíferos interrumpidos por los valles, manan en los terrenos inferiores, desecando las zonas más altas.

Las rocas que hoy observamos en los alrededores de Brihuega son rocas sedimentarias (arcillas, arenas y calizas), las cuales se formaron mediante un lento proceso de acumulación que persistió durante varios millones de años. El espesor total de sedimentos acumulados que podemos observar en las laderas del río Tajuña son unos 200-250 m.

Los restos fósiles más comunes en este tipo de sucesiones sedimentarias corresponden a mamíferos, en especial roedores, aunque han aparecido también équidos, osos; se han encontrado algunas tortugas. Aparecen faunas típicas de ambientes cálidos y relativamente secos, aunque con cursos de agua más o menos permanentes, y faunas de ambiente húmedo y frío.

Sobre un esquema hidrográfico, diremos que La Alcarria de la provincia de Guadalajara está dominada por tres ríos: El Tajo en la zona oriental, el Tajuña que transcurre por el centro, y el Henares, río alcarreño por excelencia, que se encuentra en el límite accidental.

## **2.2. EL SUELO**

La estructura de la vegetación, los aprovechamientos, mejoramientos, etc., requieren el conocimiento previo de los suelos. Por otra parte, existe una unidad estructural en La Alcarria, esta homogeneidad está condicionada por la evolución conjunta de tres factores principales: La roca madre, el clima y la vegetación.

Las principales unidades taxonómicas que encontramos en esta Región Natural, considerando que para la elaboración de este capítulo, se han tenido en cuenta los trabajos realizados por el Instituto Nacional de Edafología y Agrobiología.

## 1. Suelos poco evolucionados.

Lo constituyen los valles de inundación de los ríos y aquellas zonas en las que el hombre realiza obras de regadío, su fisiografía es siempre llana y se trata siempre de sedimentos no consolidados y sin desarrollo de estructura debido a escasa evolución del suelo, degradación erosiva y otros factores.

### 1.1. Sobre limos fluviales.

Son suelos profundos en los que el drenaje puede verse afectado por subidas del nivel freático con encharcamientos locales; en general no presentan pedregosidad superficial, presentan vegas, tienen buena provisión de nutrientes y contenidos medios-bajos de materia orgánica, el pH es alcalino, ricos en carbonato y calcio especialmente en las vegas del Tajuña y Tajo, son aptos para el cultivo de elevado potencial productivo en régimen de regadío y sustentan una vegetación climática de *Populetalia albae*.

### 1.2. Sobre margas yesíferas y yesos masivos.

Están situados sobre valles en forma de U con topografía llana o casi llana, son profundos con gran poder de retención de agua, desarrollados a partir de la acción erosiva de las margas situadas entre calizas duras, son ricos en K y pobres en P con valores medios de materia orgánica; pueden ser impropios para la agricultura cuando abundan las formaciones de yeso duro y presentan problemas de salinidad.

## 2. Rendzina.

Suelos de perfil AC con carbonato cálcico libre que se forman sobre calizas, margas o yesos y en general sobre materiales ricos en caliza, variando su morfología según el tipo a que pertenezcan. El alto contenido en caliza impide la desintegración química y provoca también la fijación de las materias húmicas como humatos cálcicos; tienen normalmente gran actividad biológica por micro y macroorganismos, la relativa abundancia de materia orgánica da una alta capacidad de cambio; las rendzinas sustentan una vegetación forestal de encinares o quejigares en función de las condiciones microclimáticas o topográficas.

### 2.1. Sobre margas y calizas

Presentan abundancia de restos vegetales con un horizonte húmico que les comunica un color negruzco. Son suelos pedregosos con topología siempre accidentada y evolución frenada constantemente por la erosión y escorrentía; por este motivo rara vez presenta manchas extensas. En algunos enclaves puede producirse una descalcificación en los horizontes superiores, convirtiéndose en un refugio para taxones de apetencias acidófilas como son *Thymus mastichina*, *Cistus laurifolius*, etc.; esta tipología es más frecuente en Guadalajara que en Cuenca debido a un menor nivel erosivo de la costra caliza.

## 2.2. Sobre suelos rendziniiformes (*Xerorendzina*)

Se forman sobre materiales calizos con fuerte erosión y también sobre margas, margas y yesíferas y yesos. Son suelos extremadamente ricos en caliza y a veces también en sales solubles, especialmente yeso. La topología depende de la naturaleza del material; si son calizas duras es abrupta, y si son margas, suavemente ondulados, la superficie presenta cuando la roca es yeso o marga yesosa, eflorescencias blanquecinas de yeso ascendidas por capilaridad y provocadas por la intensa evaporación en verano, fenómeno común en la Alcarria. Estos suelos sufren grandes sequías y calentamientos con paralización de la actividad biológica en los meses de verano.

## 3. Suelos pardos calizos y pardos-calizos rojizos

Perfil A (B) C, y desarrollados sobre materiales calizos, con presencia de carbonato cálcico en todos los horizontes. Esta riqueza hace que la destrucción por oxidación de la materia orgánica sea rápida e impida la formación de arcilla debido al pH alto.

### 3.1. Sobre material no consolidado

Se agrupan aquellos suelos con carbonato cálcico libre y desarrollados sobre materiales calizos. Aflora la marga en las cimas mientras que los suelos más profundos se encuentran entre cerros y vaguadas. Si la serie estratigráfica es tabular, son típicos los cerros testigos en donde la parte superior es plana y constituida por un material duro alternante con la marga.

### 3.2. Sobre material consolidado

Son más frecuentes en La Alcarria de Guadalajara, presentan horizonte orgánico de mull que cuando existe, en lugares protegidos del cultivo y erosión, puede alcanzar los 20 cm, siempre con carbonato cálcico libre. La evolución se refleja por el lavado y acumulación de la caliza hacia los horizontes inferiores, pero el lavado nunca es completo, si se intensifica, el pH hacia la neutralización y comienza la formación y liberación de los óxidos de hierro y aluminio, el color se hace cada vez más rojizo y la estructura más desarrollada. También se observan fenómenos de movimientos de arcilla, y el suelo evoluciona hacia la formación de suelo rojo mediterráneo. Soportan una vegetación correspondiente a un encinar o romeral de substitución. Algunas depresiones, por excesivo lavado de las sales y carbonatos de los horizontes se convierten en reductos de comunidades acidófilas.

## 4. Tierra parda meridional

Se forma siempre sobre rocas duras de silicatos y otras rocas ígneas, cuarcitas y areniscas. Ocupan siempre terrenos accidentados. Es un suelo con horizonte A (B) C, en donde el horizonte A está poco desarrollado, pues la sequedad y las altas temperaturas en el verano no favorecen la humificación. La degradación física predomina sobre la química en

buena parte del año, pero cuando el suelo se humedece por las lluvias, la degradación química tiene lugar con intensidad. Esta tierra tiene escasísima representación en La Alcarria; existen afloramientos de cierta importancia en Alaminos, zonas del lago de Entrepeñas y valle del Tajuña, estas tierras sustentan una vegetación de apetencias ácidas.

## **5. Suelo pardo calizo forestal**

De estructura A (B) C, se desarrolla sobre materiales ricos en carbonato cálcico. Es una variedad climática de los suelos pardo calizos, pero se diferencia por el gran desarrollo del horizonte de humus, constituido por mull cálcico de mayor espesor y más oscuro. Es el suelo climax de la España semiárida sobre material calizo. Al aumentar la pluviosidad con la altitud, el aporte orgánico de la vegetación es mayor, acumulándose la materia orgánica en los horizontes superiores, finalmente el suelo se hace forestal.

## **2.3. EL CLIMA**

El clima es un factor condicionante en su doble perspectiva, tanto como recurso formador de suelo como limitante de su aprovechamiento. El clima puede ser estimado y evaluado a través de las características térmicas y pluviométricas.

Los factores térmicos-radiación y temperatura ejercen un importante papel en el crecimiento y desarrollo vegetal; la intensidad y duración de la luz actúa de manera decisiva en el importante proceso de la fotosíntesis, mientras que las temperaturas si son letales, condicionan el desarrollo. Existen, por consiguiente, unos intervalos óptimos que junto con las precipitaciones, producen las mejores condiciones de desarrollo vegetal. Este apartado se ha desarrollado en base a los datos recopilados por ELIAS & RUIZ (1977, 1981) Y ALLUE ANDRADE (1966).

Los índices fitodinámicos calculados han sido los de higrocombimentalidad de Gams; aridez De Martonne y el de Emberger, no los desarrollamos aquí por su extensión. Los valores obtenidos muestran que nos encontramos en un fitoclima Mediterráneo Continental, típico de la zona central de la Península, en Durilignosa y pisos Mediterráneo Semiárido y Mediterráneo Templado.

## **2.4. TERMOMETRÍA**

La distribución de temperaturas, viene determinada principalmente por la altitud, la continentalidad, relieve y topografía. En La Alcarria, tienen especial influencia la orientación de los valles, que determina la insolación recibida, y el régimen de vientos locales diurnos.

Los máximos se dan en verano entre los meses de julio-agosto, y los mínimos en invierno, durante los meses de diciembre-enero. La temperatura media anual es de 11,5 °C. El mes más cálido es julio con una temperatura media de 21,6°C y el más frío es febrero con 3°C de media.

Son frecuentes en verano los golpes de calor, esta situación se produce cuando penetran los vientos secos y recalentados del SE de origen africano, provocando una gran evapotranspiración.

Debemos señalar que la helada de radiación, particularmente importante en La Alcarria, es un fenómeno local muy influenciado por las características de relieve y topografía. Los fondos de los valles, sobre todo si no tienen salida a llanura, son lugares particularmente expuestos a este tipo de heladas, que producen una migración del aire frío hacia las zonas deprimidas e inversiones térmicas entre éstas y las zonas elevadas.

La amplitud térmica resultante oscilará por consiguiente en torno a los 33° C; estos contrastes térmicos acusados indican el grado de continentalidad del clima de La Alcarria. Resaltamos que en estos gradientes elevados influyen decisivamente el relieve y la orografía de La Alcarria con valles profundos y estrechos, encajados en las calizas pontinenses.

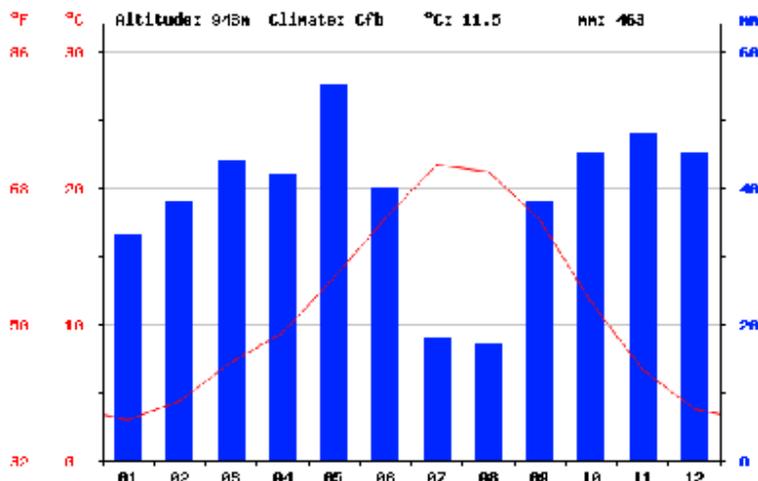
La temperatura media anual de La Alcarria, ha resultado ser de 13° C, que se corresponde con los climas de tipo mesomediterráneo, con una vegetación climática de encinar, *Quercetum rotundifoliae* que presenta como matorral de sustitución *Lino-Salvietum lavandulifoliae*.

## 2.5. PLUVIOMETRÍA

El relieve y los rasgos topográficos son factores determinantes en la distribución de las precipitaciones.

Existe en mínimo de precipitaciones en los meses de julio y agosto, mientras que los máximos se producen en primavera, meses de mayo y junio y en el otoño-invierno, meses de octubre a diciembre, estas características indican un acusado carácter estacional (tipo monzónico). En los meses de verano con días largos y fuerte radiación solar, suele presentarse un intensa actividad tormentosa con potentes nubes de desarrollo vertical y régimen de tormentas de agua o granizo.

Las precipitaciones medias anuales son de 463 mm, el mes más seco es agosto con sólo 17 mm de media de precipitaciones, y el más húmedo mayo con 55 mm.



## 2.6. FLORA Y FAUNA.

La fauna más conocida tal vez sea la de los vertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos... Pero no menos interesante y más fácil de ver resulta la interesante fauna de los invertebrados, constituida por animales de pequeño tamaño, entre los que se encuentran los **Insectos**, son los más numerosos y tienen gran protagonismo en todo nuestro trabajo. Las abejas son animales invertebrados, artrópodos, subclase Pterigotos y denominados Heminópteros.

La flora que más abunda en la comarca de La Alcarria son las plantas aromáticas como el romero, el tomillo, el espliego y la lavanda, las cuales precisamente por ello hacen posible la apicultura de la que resulta la miel de la Alcarria. Otros productos dados en la comarca son el cordero de raza alcarreña, el aceite de la Alcarria y los vinos de denominación de origen de Mondéjar y Sacedón y Arganda.

Las plantas aromáticas que son propias de la comarca de La Alcarria pertenecen a la familia de las labiadas (*Labiatae*), las cuales frecuentemente son aromáticas y glandulosas, generalmente hierbas o pequeños arbustos con tallos cuadrangulares, con hojas simples decusadas. Flores por lo común agrupadas en verticilios cortamente pedunculados, en las axilas de las hojas o brácteas superiores; el conjunto constituye una inflorescencia espiciforme. Flores, casi siempre, con un solo plano de simetría, bilabiadas; cáliz tubular, quinquéfido, frecuentemente bilabiado; corola tubular, con cinco lóbulos, las más veces fuertemente bilabiada; 4 estambres, raramente 2, soldados a la corola en el tubo. Fruto con 4 clusas.

1. Corola con 4 lóbulos casi iguales, o con un labio inferior
1. Corola visiblemente bilabiada.    **GRUPO A**
2. 2 estambres

- |  |                |                |
|--|----------------|----------------|
| 2. 4 estambres   | <b>GRUPO B</b> |                |
| 3. Estambres y estilo no más largos que el tubo de la corola.                    |                | <b>GRUPO C</b> |
| 3. Estambres y estilo visiblemente más largos que el tubo de la corola.          |                |                |
| 4. Labio superior de la corola característicamente arqueado sobre los estambres. |                | <b>GRUPO D</b> |
| 4. Labio superior de la corola más o menos plano.                                |                |                |
| 5. Cáliz con 5 sépalos separados en dos labios.                                  |                | <b>GRUPO E</b> |
| 5. Cáliz con 5 sépalos más o menos regulares, o cáliz entero.                    |                | <b>GRUPO F</b> |

**GRUPO A. Corola con 4 lóbulos casi iguales, o con un labio.**

*Lycopus, Mentha, Ajuga, Teucrium*

**GRUPO B. Corola bilabiada; 2 estambres.**

Rosmarinus, *Salvia*

**GRUPO C. Corola bilabiada; 4 estambres, no más largos que el tubo de la corola**

Lavandula, *Sideritis, Marrubium*

**GRUPO D. Corola bilabiada, con el labio superior arqueado sobre los 4 estambres.**

*Scutellaria, Prunella, Prasium, Melissa, Melittis, Leonurus, Lamium, Galeobdolon, Galeopsis, Phlomis, Ballota, Stachys, Betonica*

**GRUPO E. Corola bilabiada; labio superior plano; 4 estambres; cáliz bilabiado**

*Acinos, Coridothymus, Thymus, Satureja, Melittis, Calamintha, Clinopodium, Horminum, Melissa*

**GRUPO F. Corola bilabiada, labio superior plano; cáliz con 5 dientes iguales o entero.**

Majorana, Hyssopus, *Satureja, Micromeria, Origanum, Leonurus, Ballota, Stachys, Glechoma, Nepeta*

Las plantas aromáticas más frecuentes en la localidad de Brihuega y que más importancia tendrán para nuestra explotación, que aportarán las cualidades diferenciadoras de otras mieles y que serán las que hagan que nuestra miel esté incluida dentro de las Denominación de Origen de Miel de La Alcarria serán:

### **ESPLIEGO (*Lavandula Latifolia*)**

La Lavanda tiene forma de subarbusto de casi 1 m de altura. Con tallos leñosos y retorcidos con brotes verdes de 50 a 70 cm de longitud, cuadrangulares con hojas opuestas o fasciculadas. Sus hojas son largas y estrechas y cubiertas de pelusa, linear-lanceoladas, enteras, blanco-tomentosas cuando jóvenes y haciéndose verdosas, margen revoluto.

Florece en verano, entre los meses de julio y agosto, llenándose de pequeñas y aromáticas flores de color celeste-lila, agrupadas en espigas de hasta 15 cm de largo. Es una de las hierbas de olor más dulce y sugestivo

Se poda cuando la lavanda haya terminado de florecer (a finales de agosto), debemos realizar una poda enérgica, de aproximadamente 20 cm. Las plantas crecen desde finales de verano y un corte de estas características ayuda a que mantengan el buen aspecto a lo largo de todo el invierno.



### **TOMILLO (*Thymus Vulgaris*)**

El tomillo ( *Thymus vulgaris* L.) es una mata perenne aromática de la familia de las labiadas de hasta 30 cm de altura. Tallos leñosos y grisáceos. Hojas lanceoladas u ovadas, enteras, pecioladas, con el envés cubierto de vellosidad blanquecina y con el contorno girado hacia adentro. Flores rosadas y blancas , con la corola de labio superior escotada y el inferior dividido en tres lóbulos. Cáliz rojizo y aterciopelado.

El tomillo se multiplica a partir de las semillas sembradas a comienzos de abril; estas semillas tardan de 2 a 4 semanas en germinar. Se encuentra en laderas secas expuestas al Sol, en suelos calcáreos cubiertos de matorral, en tierras arcillosas, terrenos pedregosos, etc.

La fecha de floración del tomillo es entre los meses de marzo, abril y mayo.



### **ROMERO (*Rosmarinus Officinalis*)**

El romero es un arbusto aromático, leñoso, de hojas perennes, muy ramificado y ocasionalmente achaparrado y que puede llegar a medir 2 metros de altura. Los tallos jóvenes están cubiertos de borra -que desaparece al crecer- y tallos añosos de color rojizo y con la corteza resquebrajada.

Las hojas, pequeñas y muy abundantes, presentan forma lineal. Son opuestas, sésiles, enteras, con los bordes hacia abajo y de un color verde oscuro, mientras que por el envés presentan un color blanquecino y están cubiertas de vellosidad. En la zona de unión de la hoja con el tallo nacen los ramilletes floríferos.

Se cría en todo tipo de suelos, preferiblemente los áridos, secos y algo arenosos y permeables, adaptándose muy bien a los suelos pobres. Forma parte de los matorrales que se desarrollan en los sitios secos y soleados en las zonas de encinar, zonas degradadas por la tala o quema y laderas pedregosas y erosionadas. Florece dos veces al año, en primavera y en otoño

La fecha de floración del romero es entre los meses de marzo, abril y mayo.



### **LAVANDÍN (*Lavandula Hybrida Rev*)**

El Lavandín es una mezcla entre las plantas de espliego y lavanda. La fecha de floración es entre los meses de julio y agosto y es otra de las plantas más abundante de la localidad de Brihuega. En los últimos años ha sido un nicho de mercado para los agricultores de la zona, ya que han visto la posibilidad de diversificar la actividad agrícola mediante la extracción de aceite esencial, tan solicitado en alta perfumería y cosmética.

La mayor parte de los agricultores cultivan hoy en día lavanda como complemento la actividad agrícola tradicional. Dada la importancia que ha adquirido este cultivo en la localidad se ha puesto en marcha una planta de extracción de aceites esenciales derivados de la lavanda.



Otras plantas que se dan en la comarca de La Alcarria son:

- Gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*, L. Sprengel)
- Hisopo (*Hissopus officinalis*, L.),
- Mejorana (*Thymus mastichina* L. subsp. *mastichina*)
- Aliaga (*Genista scorpius*, L.)

### 3. FECHAS DE FLORACIÓN DE PLANTAS ESPONTÁNEAS

PLANTA	E	F	M	A	MY	J	JL	A	S	O	N	D
<b>Aliaga</b>												
Albaida												
Amapola												
Aulaga												
Betiquera												
Biercol												
Brezo												
Cantueso												
Cardos												
Castaño												
Diente de León												
Encina												
Esparceta												
<b>Espliego</b>												
Eucalipto												
<b>Gayuba</b>												
Hinojo												
<b>Hisopo</b>												
Jara												
Jaramago												
<b>Lavandín</b>												
Malva												
<b>Mejorana</b>												
Mijediega socarrillo												
Retama												
Roble												
<b>Romero</b>												
Sauce												
<b>Tomillo</b>												
Tréboles												
Veza												
Viborera												
Zarzamora												

 PLANTAS ESPONTÁNEAS TÍPICAS DE LA COMARCA DE LA ALCARRIA

Junio de 2.014  
La estudiante de Grado en Ingeniería de  
las Industrias Agrarias y Alimentarias

Fdo.: Laura Ruiz Vilar

# **MEMORIA**

## **Anejo 2: Situación Actual del mercado y Denominación de Origen La Alcarria**

## **ÍNDICE ANEJO 2**

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. La estructura apícola española</b>	<b>1</b>
2.1. Censo	1
2.2. Estructura de comercialización	2
2.3. Precios	4
2.4. Calidad de la miel	5
<b>3. La estructura apícola de Castilla - La Mancha</b>	<b>6</b>
<b>4. Denominación de Origen</b>	<b>6</b>
4.1. Zona geográfica	6
4.2. Descripción del producto	8
4.3. Elementos que prueban que el producto es originario de la zona.	9
4.4. Obtención del producto	10
4.5. Envasado	11
4.6. Vínculo con el medio	11
4.7. Etiquetado	12
4.8. Logotipo de la D.O.P. "MIEL DE LA ALCARRIA".	13
4.9. Órgano de Gestión	13
4.10. Normativa y Reglamentación	14

## **Anejo 2: Situación Actual del mercado y Denominación de Origen La Alcarria**

### **1. INTRODUCCIÓN**

La ganadería es un sector clave dentro de la producción primaria tanto por su importancia cuantitativa en el conjunto de la economía, como desde el punto de vista cualitativo.

De los diferentes sectores ganaderos, el sector apícola es un claro ejemplo de la armonía que debe existir entre producción y medio natural.

Desde un punto de vista cuantitativo, el conjunto de la actividad apícola (sobre todo miel, polen y cera, aunque se está experimentando un importante auge de otros productos) representa en su conjunto el 0,44 % sobre la Producción Final Ganadera y el 0,17% de la Producción Final Agraria.

Cualitativamente, el sector apícola se configura como **uno de los mejores modelos de producción sostenible**, donde confluyen intereses económicos y sociales al contribuir a la fijación de la población en el medio rural, en zonas donde el desempeño de otras actividades es complicado, así como medioambientales, ya que se trata de una producción totalmente respetuosa con el medio a la vez que facilita la polinización, función que contribuye al equilibrio ecológico, así como a la mejora y al mantenimiento de la biodiversidad.

Nuestro país reúne las condiciones geo-climáticas adecuadas para facilitar el desarrollo y mejora de este sector debido por una parte a la abundante flora melífera así como a la existencia de una especie, la abeja ibérica, que presenta unas excepcionales condiciones pecoreadoras. Desde el comienzo de la aplicación del Programa Nacional Apícola en España, el sector ha experimentado una importante evolución con un alto grado de profesionalización y calidad de sus producciones, que le convierten en una actividad económica de gran presencia en nuestro medio rural.

### **2. LA ESTRUCTURA APÍCOLA ESPAÑOLA**

A principios del siglo XX había en España 1.200.000 colmenas que producían 14.400 Tm. de miel, con una media de 11,6 kilos por colmena.

En estas fechas hablamos básicamente de colmenas fijistas; las colmenas movelistas, las actuales no se introdujeron en España en 1880. La producción de colmenas movelistas es casi el triple que una colmena fijista.

#### **2.1. Censo**

El censo de colmenas, verificado sobre la base del Registro General de explotaciones Ganaderas en España, a 31 de diciembre de 2.012 asciende a 2.459.292, prácticamente lo mismo que en 2.012 y lo que supone un aumento de un 5,6% respecto al comunicado en el año 2007.

A nivel de colmenas podemos decir que el 80% de éstas pertenecen a apicultores profesionales (1.936.540).

Sin embargo, el porcentaje de apicultores profesionales en España se ha estabilizado o incluso ha tenido un leve retroceso, ya que los datos actuales reflejan un nivel de profesionalización (denominación que corresponde a aquellos apicultores con más de 150 colmenas) del 19,55 %.

El Registro de explotaciones apícolas en España arroja un número total de apicultores parecido al de periodos anteriores, mientras que los profesionales han disminuido un 14,11%; sin embargo la media de colmenas de los apicultores profesionales aumentó.

Comunidades autónomas como Andalucía y Extremadura concentran el 43.23% dentro del total de la profesionalización del sector.

Los datos indican una media de colmenas por apicultor de 105, algo superior a la media del periodo anterior. La media de colmenas por apicultor profesional asciende a 422, mientras que en los apicultores no profesionales cuentan con una media de 28, por lo que se refleja de nuevo que el mayor número de colmenas está en manos del sector profesionalizado.

AÑO	Explotaciones	Nº colmenas	Colmeneros Profesionales	Nº colmenas
1987	27.000		5.400	
1997	25.645	1.910.633	4.548	1.237.231
2003	24.606	2.464.601	4.554	1.894.464
2007	23.265	2.320.949	5.737	1.864.525
2010	23.735	2.459.373	5.343	1.959.892
2013	23.473	2.459.292	4.589	1.936.540

## 2.2. Estructura de comercialización.

La **producción de miel** en España ascendió en 2013 a 33.571 toneladas, lo que supone un incremento del 14 % con respecto a las cifras de 2007 y situándose, incluso, por encima del dato correspondiente a 2003. Este aumento, es atribuible al incremento del censo total, aunque también pone de manifiesto un mejor rendimiento de las colmenas, favorecido por una climatología más benigna y un menor número de incendios, en relación con campañas anteriores.

CCAA	MIEL		MIEL DE MAYOR		CERA	POLEN
	Tm	%	Tipo	%	Kg	Kg.
ANDALUCIA	7.100	21,15	1	80	220.000	50.000
ARAGÓN	925	2,75	1	90	69.537	20.000
ASTURIAS	609	1,81	1	80	28.000	500
BALEARES	101	0,30	1	100	3.016	0
CANARIAS	266	0,78	1	85	5.964	0
CANTABRIA	72	0,21	2	50	1.832	0
C. LA MANCHA	2.677	7,97	1	46	133.874	0
C. Y LEÓN	3.636	10,83	1	40	218.000	544.000
CATALUÑA	1.132	3,37	1	71	23.273	200
EXTREMADURA	6.450	19,21	5	18,80	376.800	385.000

GALICIA	1.268	3,78	1	70	59.216	60.000
LA RIOJA	243	0,72	1	70	9.703	2.500
MADRID	150	0,45	1	50	15.000	0
MURCIA	1.224	3,65	4	40	20.400	0
NAVARRA	224	0,67	1	62	2.094	0
PAIS VASCO	262	0,78	1	75,80	3.100	1.300
VALENCIA	7.233	21,55	4	50,00	349.230	0
<b>TOTAL</b>	<b>33.571</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>46,00</b>	<b>1.539.041</b>	<b>1.063.500</b>

1) Milflores 2) Brezo 3) Eucalipto 4) Azahar 5) Mela y bosque 6) Girasol 7) Industrial 8) Otros tipos de miel 9) Romero

Las comunidades autónomas más productoras (Andalucía y Valencia) suman casi el 43% de la producción nacional. También destaca el incremento del 21% en Extremadura (tercera comunidad en cuanto a producción de miel en España).

La miel milflores continúa siendo la de mayor producción (46% del total de la miel española). En zonas del litoral mediterráneo (Valencia y Murcia) se mantiene una importante producción de miel de azahar.

La producción de cera y polen, residual en ciertas comunidades autónomas, adquiere una importancia creciente en otras. En ambos casos, se detecta un incremento con respecto a los datos de 2007. El polen superó las 1.000 toneladas, principalmente producidas en Extremadura y Castilla y León, que suman el 87 % del total.

En cuanto a la producción de cera, superó las 1.500 toneladas en 2012.

Con respecto a las posiciones de compra y venta en el comercio nacional de miel, destacan la venta a la industria o mayoristas (46,7% de la miel producida) y la comercialización por cooperativas (29,3%), seguidas por la venta directa al consumidor (11%) y la venta envasada al minorista (13%). Cabe mencionar, con respecto a informes anteriores, el descenso de la venta directa al consumidor (que se aproxima a la venta envasada a minoristas), y la importancia creciente de la comercialización por parte de cooperativas.

<b>PRODUCCIÓN MIEL</b>	<b>%</b>	<b>Tm.</b>
Venta directa al consumidor	11	3.708,4
Comercialización Cooperativa	29,3	9.820
Venta envasada al minorista	13	4.371,3
Venta a la industria o mayoristas	46,7	15.672
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>33.571</b>

En cuanto al **comercio exterior**, destaca la evolución positiva de la balanza comercial de miel, durante el periodo 2007/2009. Las exportaciones totales en 2013 (16.496 toneladas) han aumentado en más de un 40% con respecto a 2006, mientras que las importaciones (5.236 toneladas en 2013) han disminuido.

Destaca el incremento en este periodo de las importaciones procedentes países terceros, que ascendieron a 15.844, en detrimento de las importaciones de países de la UE que fueron 5.236 Tm.

Con respecto a las exportaciones, el destino es mayoritariamente europeo el cual asciende a 16.496 Tm en el año 2.012, frente a las 3.162 Tm a países terceros.

Analizando los orígenes y destinos más importantes en el comercio español de miel, destacan, como es habitual en años anteriores, Francia (34,8% de las exportaciones de miel hacia la UE), Alemania (25,5%) como destinos europeos principales, y Argelia y Marruecos entre los destinos extracomunitarios (24% y 15,5% respectivamente de las exportaciones españolas a países terceros)

Las importaciones de países terceros proceden fundamentalmente de China (89,8%). De esta forma China recupera el papel de principal proveedor de miel, sustituyendo a Argentina, tras la supresión en 2005 de las restricciones impuesta a la miel de este país. Como proveedores europeos destacan Alemania y Bélgica (19,6% y 17,2% respectivamente de la miel importada de origen comunitario).

### 2.3. Precios

Desde mediados del año 2000, a solicitud del sector y ante la necesidad reconocida por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, se estableció una mesa de precios para la miel, a través de la creación de una comisión paritaria de constatación de precios. Fruto de sus trabajos de tipificación y definición de las características del mercado de la miel ha sido la puesta en marcha de un elaborado sistema de constatación de los precios de mercado con el fin de obtener cotizaciones representativas para las distintas calidades de la miel y para el polen.

Se han definido los productos tipo (miel y polen), la fase de comercialización, las condiciones de comercialización, los mercados representativos, la frecuencia de constatación y el tratamiento estadístico de los datos. Dentro de las comunidades autónomas con mayor peso específico en cuanto a producción de miel, se han definido comarcas geográficas, mercados representativos y unidades elementales en cada una de ellas. De acuerdo con el procedimiento establecido, mensualmente, en la primera quincena del mes, se envían las cotizaciones medias del producto tipo de que se trate, referidas al mes anterior. Las posiciones comerciales establecidas son las siguientes:

- Venta directa al consumidor.
- Comercialización Cooperativa.
- Venta envasada al minorista.
- Venta a la industria o mayoristas.

De esta forma España cuenta con una mesa de precios para la miel al igual que ocurre para otras producciones ganaderas.

Posición comercial	Miel milflores		Otras mieles	
	2010/2011	2011/2012	2010/2011	2011/2012
Venta directa a consumidor	5	5,5	6	7
Comercialización Cooperativa	2,62	2,85	3,18	3,38
Venta envasada al minorista	3,85	3,96	4,05	4,01
Venta a la industria o mayorista	2,38	2,50	2,91	3,03

#### 2.4. Calidad de la miel.

Las comunidades autónomas han desarrollado una importante normativa en materia de calidad, destacando la existencia de diferentes tipos de miel con denominaciones de calidad u otras designaciones, que permiten distinguir productos de alto valor gastronómico y excelentes características organolépticas, con el consiguiente valor añadido que esto supone. Diez comunidades autónomas han publicado este tipo de regulaciones.

CCAA	KG/AÑO	Nº APICULTORES	Nº COLMENAS
ANDALUCIA: D.O. "Miel de Granada"	240.000	90	19.500
CASTILLA-LA MANCHA D.O. P. Miel de la Alcarria	178.820	45	10.337
EXTREMADURA D. O. Villuerca	90.000	23	9.000
CANARIAS: Miel de Tenerife (enero-mayo) Miel de Tenerife (mayo-dici)	885 10.603	12 101	3.228 4.731
CANTABRIA: CC Calidad Ecológica	26.217 9.037	18 16	3.703 2.222
GALICIA: "Mel de Galicia" o "Miel de Galicia"	311.800	332	30.705
NAVARRA: Alimentos artesanos de Navarra	8.030	19	1.356
PAÍS VASCO: Label EZTIA	87.655	35	5.170
LA RIOJA: Producción Agraria Ecológica	10.203	9	1.74

Orden del Ministerio de Agricultura de 3-11-1993 (B.O.E. de 11-11-1993) Orden de 18-01-2000, por la que se autoriza la Fundación Consejo Regulador de la Denominación de Origen Miel de la Alcarria, para llevar a cabo la certificación de las mieles amparadas por esta denominación de origen protegida (D.O.C.M. de 28-01-2000)

### 3. LA ESTRUCTURA APÍCOLA DE CASTILLA LA MANCHA

En 2012 Castilla-La Mancha produjo 2.677 tm de miel (7,97% del total de la producción de España), con un claro predominio de la miel procedente de milflores. El total de explotaciones apícolas en 2012 ascendía a 1.657 (6,83% respecto al total de explotaciones apícolas del Estado), con un leve aumento respecto a años anteriores.

El sistema productivo de las mismas variaba, con 898 explotaciones de carácter estante y 640 trashumante. En 2011 la Comunidad castellano-manchega contaba con un censo de 165.522 colmenas.

La Denominación de Origen Miel de La Alcarria, que agrupa a apicultores de las provincias de Cuenca y Guadalajara produjo en 2012 178.820 kilos, contaba con 45 apicultores y 10.337 colmenas.

### 4. DENOMINACIÓN DE ORIGEN DE LA ALCARRIA

#### 4.1. Zona Geográfica

La zona de asentamiento de las colmenas, se localiza en el centro de la península, abarca diferentes municipios de la comarca Agraria de La Alcarria, que se extiende por las provincias de Guadalajara y Cuenca.

La superficie total de esta zona es de 10.354 km<sup>2</sup>.

La zona de envasado coincide con la de producción y está constituida por los términos municipales de las provincias de Guadalajara y Cuenca que se relacionan a continuación:

**De la provincia de Cuenca:** Abía de la Obispalía, Albalate de las Nogueras, Albendea, Alcantud, Alcázar del Rey, Alcohuja, Altarejos (Incluyendo única y exclusivamente el agregado de Poveda de la Obispalía), Arandilla del Arroyo, Arrancacepas, Barajas de Melo, Bascuñana de San Pedro, Beteta (incluyendo Beteta y el agregado de Valtablado de Beteta), Buciegas, Buendía, Campos del Paraíso, Canalejas del Arroyo, Cañamares, Cañaveras, Cañaveruelas, Cañizares, Carrascosa, Castejón, Castillo-Albaráñez, Cuenca (incluyendo única y exclusivamente los agregados de Cólliga, Colliguilla y Villanueva de los Escuderos), Cueva del Hierro, Frontera (La), Fuentenava de Jábaga, Gascueña, Huelves, Huerta de la Obispalía, Huete, Leganiel, Olmeda de la Cuesta, Olmedilla de Eliz, Paredes, Peraleja (La), Pineda de Cigüela, Portalrubio de Guadamejud, Pozuelo (El), Priego, Valle de Altomira, Rozalén del Monte, Saceda-Trasierra, Saelices, Salmeroncillos, San Pedro Palmiches, Sotorribas, (incluyendo los agregados de Collados, Pajares, Ribagorda, Ribatajada, Ribatajadilla, Torrecilla y Villaseca), Tinajas, Torralba, Torrejuncillo del Rey, Uclés, Valdecolmenas (Los), Valdeolivas, Valsalobre, Vellisca, Villaconejos de Trabaque, Villalba del Rey, Villanueva de Guadamejud, Villar de Domingo García, Villar del Infantado, Villar de Olalla (incluyendo única y exclusivamente los agregados de Barbalimpia, Hortizuela y Villarejo Seco), Villar y Velasco, Villarejo de la Peñuela, Villas de la Ventosa y Vindel.

**De la provincia de Guadalajara:** Abánades, Alaminos, Alarilla, Albalate de Zorita, Albares, Alcocer, Alcolea del Pinar, Aldeanueva de Guadalajara, Algora, Alhóndiga, Alique, Almadrones, Almoguera, Almonacid de Zorita, Alocén, Anguita (incluyendo única y exclusivamente el agregado de Padilla del Ducado), Aranzueque, Arbancón, Arbeteta, Argecilla, Armallones, Armuña de Tajuña, Atanzón, Auñón, Azuqueca de Henares, Baidés, Barriopedro, Berninches, **Brihuega**, Budía, Bujaloro, Canredondo, Cañizar, Casas de San Galindo, Caspueñas, Castejón de Henares, Castilforte, Cendejas de Enmedio, Cendejas de la Torre, Centenera, Cifuentes, Ciruelas, Cogollor, Cogolludo (incluyendo Cogolludo y los agregados de Aleas, Beleña del Sorbe y Torrebeleña), Copernal, Chiloeches, Chillarón del Rey, Driebes, Durón, Escamilla, Escariche, Escopete, Espinosa de Henares, Esplegares, Estriégana, Fuencemillán, Fuentelencina, Fuentelviejo, Fuentenovilla, Gajanejos, Guadalajara (incluyendo Guadalajara y los agregados de Irépal, Taracena y Valdenoches), Henche, Heras de Ayuso, Hita, Hontoba, Horche, Hortezueta de Ocen (La), Huérmeces del Cerro, Huertahernando, Hueva, Humanes, Illana, Inviernas, (Las), Irueste, Jadraque, Jirueque, Ledanca, Loranca de Tajuña, Lupiana, Luzaga, Mandayona, Mantiel, Marchamalo, Masegoso de Tajuña, Matillas, Mazuecos, Medranda, Membrillera, Millana, Mirabueno, Miralrío, Mondéjar, Montarrón, Moratilla de los Meleros, Muduex, Negrodo, Ocentejo, Olivar (El), Olmeda de Cobeta (incluyendo única y exclusivamente el agregado de La Buenafuente del Sistal), Olmeda de Jadraque (La), Pareja, Pastrana, Peñalén, Peñalver, Peralveche, Pinilla de Jadraque, Pioz, Poveda de la Sierra, Pozo de Almoguera, Pozo de Guadalajara, Puebla de Beleña, Recuenco (El), Renera, Riba de Saelices (incluyendo única y exclusivamente los agregados de La Loma y Ribarredonda), Romanones, Sacecorbo, Sacedón, Saelices de la Sal, Salmerón, San Andrés del Congosto, San Andrés del Rey, Sauca, Sayatón, Sigüenza, Solanillos del extremo, Sotillo (El), Sotosos, Taragudo, Tendilla, Toba (La ), Torija, Torrequebradilla, Torre del Burgo, Torremocha del Campo, Torremocha de Jadraque, Tórtola de Henares, Trijueque, Trillo, Utande, Valdarachas, Valdearenas, Valdeavellano, Valdeconcha, Valdegrudas, Valderrebollo, Valfermoso de Tajuña, Valtablado del Río, Viana de Jadraque, Villanueva de Alcorón, Villanueva de Argecilla, Villaseca de Henares, Yebes, Yebra, Yélamos de Abajo, Yélamos de Arriba, Zairejas y Zorita de los Canes



## 4.2. Descripción del producto

Miel: Sustancia natural dulce producida por la abeja *Apis mellífera* a partir del néctar de plantas o de secreciones de partes vivas de plantas o de excreciones de insectos chupadores presentes en las partes vivas de plantas, que las abejas recolectan, transforman combinándolas con sustancias específicas propias, depositan, deshidratan, almacenan y dejan en colmenas para que madure.

La miel protegida, se clasificará en los siguientes tipos:

- Miel monofloral de romero (*Rosmarinus officinalis* L.)
- Miel monofloral de espliego (*Lavandula latifolia* Medicus)
- Miel multifloral.

Además al envasar, presentará las siguientes características:

### A. Físico-químicas:

- Humedad  $\leq 17,5$  %
- Hidroximetilfurfural  $\leq 15,0$  mg/kg
- Acidez libre  $\leq 35,0$  meq/kg
- Conductividad eléctrica  $\leq 0,62$  mS/cm
- Colorimetría  $L*10 \geq 55,0$ ;  $-2,0 \leq a*10 \leq +22,0$ ;  $hab, 10 \geq 74,0$

### B. Meliso-palinológicas:

Tipo de Miel de La Alcarria Porcentaje de granos de polen

- Monofloral de espliego Polen de espliego  $> 10\%$
- Monofloral de romero Polen de romero  $\geq 15\%$
- Multifloral La suma de los porcentajes de granos de polen de tomillo (*Thymus t.*), ajedrea (*Satureja spp.*), romero y espliego será  $\geq 5\%$

Además se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- El porcentaje de granos de polen de la familia ericáceas (*Ericaceae*), exceptuando gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi* L. Sprengel), será  $\leq 1\%$ .
- El porcentaje de granos de polen de jara pringosa (*Cistus ladanifer* L.) será  $\leq 3\%$ .
- El porcentaje de granos de polen de cantueso (*Lavandula stoechas* L.) será  $\leq 3\%$ .
- La suma de los porcentajes de granos de polen de plantas no ornamentales cultivadas en la zona de producción será  $\leq 15\%$ , excluyendo los cultivos de plantas aromáticas.

### C. Características organolépticas

Las mieles deberán presentar las cualidades organolépticas propias del origen floral correspondiente, especialmente en cuanto a aroma y sabor.

Miel monofloral de romero

- Color: de extra-blanco a ámbar claro

- Aroma: flora sutil. Intensidad y persistencia de débil a media
- Sabor: dulce con notas ácidas. Intensidad y persistencia de débil a media. retrogusto escaso.

Miel monofloral de espliego

- Color: de ámbar extra-claro a ámbar
- Aroma: aromático con notas balsámicas. Intensidad y persistencia de media a fuerte
- Sabor: dulce con acidez variable. Intensidad y persistencia de media a fuerte. Retrogusto intenso

Miel multifloral

- Color: de ámbar extra-claro a ámbar
- Aroma: muy variado. afrutado, aromático, cálido, degradado, animal, desde floral más o menos intenso a vegetal fresco y verde. intensidad y persistencia variable
- Sabor: dulce con acidez variable. intensidad y persistencia variable. retrogusto fresco generalmente.

#### **4.3. Elementos que prueban que el producto es originario de la zona.**

Los elementos que prueban que las mieles son originarias de esta zona son:

##### **- Características del producto:**

La miel de esta zona presenta unas características específicas, reseñadas en el apartado correspondiente a la descripción del producto, que la relacionan con su medio natural.

Estas características pueden no ser suficientes para garantizar su origen ya que sólo los consumidores de la zona o los más habituados a su consumo identificarían la miel y la relacionarían con el mismo, por lo que dicho origen ha de ir avalado.

##### **- Controles y certificación:**

Son los elementos fundamentales que avalan el origen del producto. Están constituidos por los siguientes procesos:

1. Los controles y certificación serán realizados por el Organismo de Control relacionado en el apartado ESTRUCTURA DE CONTROL según los criterios establecidos en el apartado OBTENCIÓN DEL PRODUCTO.
2. La miel se envasará en industrias, situadas en la zona de producción, que reúnan las condiciones establecidas en el apartado OBTENCIÓN DEL PRODUCTO y que previamente hayan sido inscritas en el Consejo Regulador.
3. La miel se someterá a todos aquellos análisis que sean necesarios para garantizar el cumplimiento de las características definidas en el apartado DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

#### 4.4. Obtención del producto

Los envasadores que envasen miel como Denominación de Origen “Miel de La Alcarria”, con destino al mercado de consumo, deberán estar inscritos en los registros del Consejo Regulador y disponer de la Licencia de Uso de marca de la Denominación de Origen “Miel de La Alcarria”.

##### 1. Recepción

- Sólo se podrá envasar miel como Denominación de Origen “Miel de La Alcarria”, si ésta procede de apicultores inscritos en los registros del Consejo Regulador y asentamientos de colmenas que estén dentro de la zona geográfica y que estén inscritas en los registros del Consejo Regulador.
- Todas las entradas de miel a granel deberán ir acompañadas de su correspondiente boletín expedido por el Consejo Regulador.
- Únicamente se admitirán contenedores de miel, que no presenten desperfectos, signos de rotura o deterioro que pudieran afectar a la calidad de la miel.

##### 2. Almacenamiento

- El almacenamiento, tanto de la miel a granel recepcionada como de la miel envasada lista para su comercialización, deberá realizarse en locales acondicionados a tal efecto e inscritos en los registros del Consejo Regulador.
- Los contenedores de miel a granel se identificarán con una etiqueta en la parte exterior y visible en la que conste, al menos, la siguiente información:

Identificación del titular de la Explotación Apícola.  
Número de partida y año de extracción.

##### 3. Licuación

- Para el trasvase, decantación y envasado de miel se permite la licuación a temperaturas máximas de 45° C.
- Está prohibida la pasteurización de la miel con Denominación de Origen “Miel de La Alcarria”.
- Los sistemas de licuación empleados deberán garantizar que no se produce sobrecalentamiento de la miel

##### 4. Filtración

- No se permite el uso de filtros de arena, diatomeas ó similares que lleguen a eliminar el contenido natural de polen.

##### 5. Decantación

- La decantación debe realizarse por gravedad.
- El decantador deberá estar provisto de sistema de cierre ó tapa que impida la incorporación de sustancias o materias procedentes del exterior.
- La decantación se llevará a cabo en depósitos de acero inoxidable con apertura inferior para sacar la miel decantada y limpia.

#### 4.5. Envasado

- El envasador deberá disponer de sistemas que garanticen el envasado independiente de la miel con Denominación de Origen “Miel de La Alcarria” respecto de otras mieles que pudiera envasar.
- El contenido neto de los envases será el establecido por la legislación vigente, con un máximo de 1 kg.
- El sistema de cierre del envase deberá garantizar que el contenido queda aislado.
- La miel envasada se presentará en una consistencia fluida, espesa o cristalizada.
- El material del envase será de vidrio transparente e incoloro.
- No se permite la reutilización de los envases.

#### 4.6. Vínculo con el medio.

##### a) Histórico.

La calidad de la miel de La Alcarria es conocida desde el Siglo XVII.

En 1893 se publicaba “El Colmenero Español” periódico dedicado exclusivamente al cultivo de las abejas y en el que se recogían distintos aspectos relativos a la apicultura como “Situación de la Apicultura en España”, “Las Colmenas movilizadas”, “La abeja y misión de esta”, “Calendario del apicultor”, “La primera Sociedad Española de Apicultura y sus Estatutos”, “Precio de la miel” etc.

En 1985, se inician en el Centro Regional apícola de Castilla- La Mancha, los primeros estudios encaminados a conocer las características de la miel de La Alcarria y determinar su origen geográfico

Desde 1987 se edita la revista de “cuadernos de Apicultura”, del Centro Regional Apícola, en la que se recogen los diferentes aspectos relativos a la calidad de la miel ya I desarrollo de la Apicultura en la zona.

##### b) Natural.

##### - Orografía.

La comarca de La Alcarria es una meseta elevada entre los 900 y 1000 metros, marcada por ríos de pequeño caudal que han dado lugar a vegas y gargantas en cuyas laderas abundan plantas aromáticas y los matorrales.

La altura sobre el nivel del mar en las vegas oscila entre 700 y 800 metros. La más importante es la vega del río Tajuña que divide en dos la comarca.

##### - Suelos y Vegetación.

El suelo de La Alcarria es básico de naturaleza margo-yesífera.

La flora silvestre es rica en Labiadas como el romero (*Rosmarinus officinalis*, L.) tomillo (*Thymus ssp*), espliego (*Lavandula latifolia Medicus*), ajedrea (*Satureja ssp*), hisopo (*Hissopus officinalis*, L.), mejorana (*Thymus mastichina* L. *subsp. mastichina*) y en

otras plantas como la gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*, L. Sprengel) y la aliaga (*Genista scorpius*, L.) etc.

Las tierras de cultivo de esta comarca se dedican a cultivos herbáceos de alternancia cereal- girasol.

Existen una pequeña proporción de cultivos leñosos siendo los principales la vid y el olivo.

También existen cultivos de plantas aromáticas y condimentarias, principalmente de lavandín (*Lavandula hybrida* Rev). En mayor proporción encontramos diferentes especies forestales a destacar por su importancia en la apicultura como son los encinares, robledales, pinares y sabinares.

#### **-Clima.**

El clima es mediterráneo templado fresco. La temperatura media esta comprendida entre 8°-12°C, con largos periodos de frío en los que las temperaturas oscilan entre los 0° y 4° C y con periodos cálidos con temperaturas entre 18 y 22 °C.

#### **4.7. Etiquetado**

La miel que vaya a ser comercializada como Denominación de Origen “Miel de La Alcarria” y que al envasar cumpla con los requisitos relacionados en el PLIEGO DE CONDICIONES, deberá ir identificada con una contraetiqueta numerada, expedida por el Consejo Regulador de la Denominación de Origen Miel de La Alcarria y controlada por el organismo de control; así mismo llevará un precinto de garantía y una etiqueta comercial con una leyenda que contenga, al menos, la siguiente información:

- La siguiente frase en lugar preferente: **Denominación de Origen Miel de La Alcarria ó Denominación de Origen Protegida Miel de La Alcarria.**
- Tipo de miel según origen botánico: Romero, Espliego o Multifloral



#### 4.8. Logotipo de la D.O.P. "MIEL DE LA ALCARRIA".

Toda aquella miel envasada que supere los controles de calidad y los requisitos establecidos en el apartado DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO será distinguida con el siguiente logotipo



#### 4.9. Órgano de Gestión

##### Fundación Consejo Regulador de la DOP "Miel de La Alcarria"

Camino de San Martín, s/n  
19180 MARCHAMALO (Guadalajara)  
Telf: 949 25 23 54 / 608 31 73 33  
Fax: 949 25 23 54

consejoregulador@mieldealaalcarria.org  
www.mieldealaalcarria.org

#### 4.10. Normativa y Reglamentación

REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) N o 785/2013 DE LA COMISIÓN de 14 de agosto de 2013 por el que se aprueba una modificación que no es de menor importancia del pliego de condiciones de una denominación inscrita en el Registro de Denominaciones de Origen Protegidas y de Indicaciones Geográficas Protegidas [Miel de La Alcarria (DOP)]

REGLAMENTO (CE) N o 510/2006 DEL CONSEJO de 6 de octubre de 2.012. Solicitud de modificación de conformidad con el artículo 9 “Miel de la Alcarria”

Resolución de 10 de noviembre de 2.010, de la Dirección General de Industria y Mercados Alimentarios, por la que se concede la protección nacional transitoria a la modificación de la Denominación de origen protegida “Miel de la Alcarria”

Orden de 11 de mayo de 2009, de la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural, por la que se regula el procedimiento para la tramitación de las solicitudes de inscripción en el Registro comunitario de las denominaciones de origen protegidas y de las indicaciones geográficas protegidas y el procedimiento de oposición a ellas.

Real Decreto 1069/2007, de 27 de julio, por el que se regula el procedimiento para la tramitación de las solicitudes de inscripción en el Registro Comunitario de las Denominaciones de Origen Protegidas y de las Indicaciones Geográficas Protegidas, y la oposición a ellas.

Reglamento (CE) nº 510/2006 del Consejo, de 20 de marzo de 2006, sobre la protección de las indicaciones geográficas y de las denominaciones de origen de los productos agrícolas y alimenticios.

Reglamento (CE) nº 1107/96 de la Comisión de 12 de junio de 1996 relativo al registro de las indicaciones geográficas y de las denominaciones de origen con arreglo al procedimiento establecido en el artículo 17 del Reglamento (CEE) nº 2081/92 del Consejo

Orden de 3 de noviembre de 1.993, del Ministerio de Agricultura, por la que se ratifica el Reglamento de la Denominación de Origen “Miel de la Alcarria” y su Consejo Regulador

Junio de 2.014

La estudiante de Grado en Ingeniería de  
las Industrias Agrarias y Alimentarias

Fdo.: Laura Ruiz Vilar

# MEMORIA

## Anejo 3: Alternativas

## **ÍNDICE ANEJO 3**

<b>1. Antecedentes</b>	<b>1</b>
<b>2. Justificación de posibles alternativas</b>	<b>2</b>
<b>3. Productos obtenidos</b>	<b>6</b>
3.1. La Miel	6
3.2. El Polen	7
3.3. La Cera	8
3.4. La Jalea Real	8

## **ANEJO 3: ALTERNATIVAS**

### **1. ANTECEDENTES**

La apicultura es uno de los sectores a los que menos ha afectado la crisis económica en España ya que, según manifiesta el Presidente de la Asociación de Apicultores de Guadalajara, el precio de la miel está alto, y eso la hace "rentable".

El sector apícola no sufre tanto la crisis como otros sectores salvo por un gravísimo problema que se viene padeciendo desde hace años como es el de la despoblación de colmenas por enfermedades, en el caso concreto de la varroasis se están haciendo importantes avances.

En estos últimos años se ha ido incrementando el número de profesionales que se incorporan al sector motivados en gran medida por la falta de perspectivas laborales en otros sectores pero también porque han visto o creído ver en la apicultura una salida profesional, un fenómeno que se da no sólo a nivel provincial, sino en todo el territorio.

La producción de miel de esta temporada se podría cuantificar en una media de entre 13 o 14 kilos de miel por colmena, teniendo en cuenta que en la provincia habrá unas 40.000 colmenas aproximadamente.

En la actualidad, en la provincia de Guadalajara habrá algo más de medio centenar de apicultores que se dedican a este sector como actividad principal, sin embargo, el número de aficionados o de personas que ven en la apicultura un complemento económico supera el medio millar.

#### **30% MIEL DE DENOMINACIÓN DE ORIGEN**

De la miel que se produce anualmente en la provincia de Guadalajara, aproximadamente el 30% es con Denominación de Origen 'Miel de la Alcarria'. Sin embargo, esto no quiere decir que la otra sea peor. En esta provincia hay miel en muchas zonas y de muy diferentes características, todas son buenas".

En este sentido, podemos diferenciar entre mieles claras, más aromáticas y suaves, como la de la Alcarria, o más oscuras y potentes como la que se da en la zona de Molina de Aragón, por ejemplo, incidiendo de que con ellas pasa igual que con los vinos, decantarse por unas u otras es cuestión de gustos y preferencias, ha concluido.

## 2. JUSTIFICACIÓN DE POSIBLES ALTERNATIVAS

El objeto de este apartado es dar justificación del porqué hemos decidido poner una planta para 1.000 colmenas y del porqué hemos decidido emplear únicamente la mitad de la explotación, o sea 500 colmenas, a la Denominación de Origen y las otras 500 colmenas a la producción de miel y otros productos fuera de la Denominación de Origen.

Para ello hemos partido del cálculo del beneficio que tiene una colmena para saber cuantas colmenas como mínimo deberíamos tener para que la explotación sea rentable, así mismo para realizar este cálculo hemos partido de los siguientes parámetros:

1. Según los datos proporcionados por la Consejería de Agricultura y la Asociación Provincial de Agricultores y Ganaderos de Guadalajara (ASAJA):

- El producto bruto por colmena medio es de 80 €
- Los gastos variables medios son de 30 €
- 1 UTA en agricultura equivale a 0,003330 en apicultura para el tipo de colmena elegida, por lo que 1 UTA equivale a 300 colmenas.

2. La base del salario mínimo interprofesional de los agricultores, el cual viene establecido anualmente por el Gobierno y el cual asciende este año a 645,30 €.

3. El Precio de la miel envasada de venta directa en la última campaña ha sido de 5,50 €/kg según los datos proporcionados por el Ministerio de Agricultura.

### CÁLCULO DEL RENDIMIENTO DE UNA COLMENA

1. INGRESOS 91,50 €

- Miel. Partiendo de que la media de producción de una colmena es de 13 kg/año según determina la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha y el precio medio del kilo de miel envasada al minorista es de 3,85 €. 50,05 €
- Polen. La producción por colmena al año será de 1kg y su precio ronda los 14€/kg.
- Cera. La producción por colmena al año es de 1 kg y su precio ronda los 6€/kg.

Total de ingresos: 91,50 €/año por colmena

2. GASTOS 46,27 €

Para el cálculo de los gastos derivados de una colmena se ha calculado la amortización anual y por colmena de cada uno de las unidades amortizables (colmena, material, maquinaria e instalaciones)

- Colmena. Valor amortizado en un año 3,74 € (siendo la vida útil de 15 años y el VR del 20%)
- Maquinaria. valor amortizado 4,45 € € (siendo la vida útil de 20 años y el VR del 20%)
- Material explotación. Valor amortizado en un año 0,10 € € (siendo la vida útil de 10 años y el VR del 10%)
- Material envasado. con una producción de 13 kg por colmena necesitaremos un total de 13 frascos por kilo de colmena. el precio de los frascos es de 0,37 €. Por lo que supondrá por colmena 4,81 €/año.
- Instalaciones. Valor amortizado en un año 2,86 € € (siendo la vida útil de 25 años )
- 
- Mano de obra. Partiendo de que 1 UTA en apicultura supone 350 colmenas tipo perfección y de que el salario mínimo interprofesional es de 645,30 €. El importe de mano de obra por colmena al año asciende a 25,81 €
- Mantenimiento Supone 1 €/año por colmena
- Tratamiento de enfermedades. Supone 3 €/año por colmena
- Puesta en marcha. 1 €/colmena

Total de gastos: 46,77 €/año por colmena

El rendimiento de una colmena será de  $(91,50 - 46,77)$  44,73 € por colmena al año.

Para que nuestra explotación sea mínimamente rentable al menos tendremos que obtener el salario mínimo interprofesional el cual asciende a 645,31 €, por lo que para ello necesitaremos un total de 202 colmenas aproximadamente.

En nuestro caso la idea es que la planta de extracción sea familiar y viva de ello una familia de tres miembros los cuales estarán contratados de la siguiente manera:

2 operario fijo los 12 meses de año con un salario de 1.200 €/mes

1 operario durante los 6 meses de más trabajo con un salario de 1.200 €/mes

Cabría la posibilidad de que las tres personas esten contratadas todo el año con un salario cada uno de 1.000 €.

El importe total que deseamos obtener es de 42.000 €/año, dado que cada colmena tiene un beneficio de 44,73 €/año, necesitaremos un total de 939 colmenas para que nuestra planta sea rentable.

Por lo tanto nuestra explotación va a contar con 1.000 colmenas, lo que hace que sea una explotación mediana y manejable por tres personas.

Para el cálculo de la mano de obra necesaria en nuestra planta hemos partido de que 1 UTA en apicultura son 300 colmenas tipo perfección, por lo que necesitaremos un total de 3 personas para llevar a cabo nuestra actividad.

En cuanto a la decisión de utilizar la mitad de la explotación dentro de la Denominación de Origen y otras 500 colmenas fuera de la Denominación ha venido motivada por el incremento actual en el consumo de otros productos obtenidos de la abeja como pueden ser: el polen, los propóleos, la jalea, la cera, etc... y la cantidad de productos elaborados a partir de ellos, los cuales queda excluida su obtención dentro del Reglamento de la Denominación de origen.

A continuación se reflejan dos alternativas en las que se puede observar que con los mismos gastos se obtienen beneficios distintos.

## **ALTERNATIVA 1**

En esta alternativa partimos de la instalación de las 1.000 colmenas en zonas amparadas y sujetas a la Denominación de Origen Miel de la Alcarria. En esta opción no tendremos la posibilidad de dedicar nuestras colmenas a la obtención de otros productos.

En esta opción realizaremos tres catas:

- Primera cata. Romero. En esta cata llevaremos el total de las 1.000 colmenas, obteniendo unos 10.000 kg de miel al año.
- Segunda cata. Espliego. En esta cata llevaremos el total de las 1.000 colmenas
- Tercera cata. Milflores. En esta cata llevaremos el total de las 500 colmenas ya que la floración de muchas de las plantas utilizadas para la obtención de esta miel coinciden con las anteriores.

Con esta alternativa obtendríamos un beneficio por venta de miel de 127.500 euros.

## **ALTERNATIVA 2**

En esta alternativa destinaremos una parte de las colmenas a la venta de miel amparada bajo la Denominación de Origen Miel de la Alcarria y otra parte a la obtención de miel sin denominación y la posibilidad de obtención de otros productos (jalea real, cera, polen).

En esta opción realizaremos cuatro catas:

- Primera cata. Romero. En esta cata llevaremos el total de las 600 colmenas
- Segunda cata. Tomillo. En esta cata llevaremos las restantes colmenas que nos han quedado libre de la primera cata ya que la floración de estas dos plantas coincide. Llevaremos 400 colmenas
- Tercera cata. Espliego. En esta cata llevaremos el total de las 1.000 colmenas
- Cuarta cata. Milflores. En esta cata llevaremos el total de las 500 colmenas
- Obtendremos 4 kilos de jalea real
- Obtendremos 1000 kg de cera al año de cada una de las colmenas (1 kg/colmena/año)
- Obtendremos 1.000 kg de polen al año de las colmenas que hemos destinado para la obtención del polen.

Con esta alternativa obtendríamos un beneficio por venta de miel de 148.700 euros.

En el apartado número 3 relacionaremos cada uno de los productos obtenidos en nuestra explotación y las cantidades obtenidas.

Las colmenas serán trashumantes pero sin salir de la comarca de la Alcarria, las trasladaremos dependiendo de cada una de las floraciones de las planta arbustivas lo que hará que tengamos un total de 4 catas al año, una de espliego (julio, agosto), otra de romero, otra de tomillo (marzo, abril, mayo) y una última de mil flores (primavera, haciendola coincidir con las floraciones de la la aligaga, romero, tomillo y mejorana). No es posible hacer más catas porque las fechas de floración coinciden en algunas plantas y en nuestro caso tenemos que centrarnos en las amparadas por la Denominación de Origen.

Las parcelas donde se realizará la trashumancia serán en concepto de cesión puesto que el dueño nos las cederá a cambio de producto terminado, por lo que no tendremos ningún coste añadido.

## ALTERNATIVA PLANTA DE EXTRACCIÓN

La tendencia general en Guadalajara es la propiedad por lo que la mayoría de los productores dispone de su maquinaria propia.

Según los cálculos realizados anteriormente, incluso con la adquisición de la maquinaria necesaria la planta de extracción saldría rentable, ya que de cada colmena se obtiene un beneficio del 44,73 €. Si no adquiriesemos la maquinaria el beneficio será mayor

puesto que no tendremos maquinaria que amortizar pero se incrementarían los gastos de transporte y alquiler de equipos lo que generaría un retraso en las operaciones a realizar.

El dato que no puede ser cuantificado es la comodidad, la comodidad de recoger nuestras alzas y transportarlas directamente a nuestra planta de extracción y envasado donde realizaremos todas y cada una de las operaciones del proceso sin tener que transportar nada a ningún sitio.

Estudiadas las alternativas anteriormente citadas el promotor ha decidido instalar una planta de extracción y envasado para una explotación de 1.000 colmenas en la que tengamos la opción de obtener otros productos aparte de la miel y cuya producción será de 25.000 kg/año distribuidos en cuatro catas.

### 3. PRODUCTOS OBTENIDOS

#### 3.1 La Miel

Según el "Código Alimentario Español" se entiende por miel" el producto alimenticio producido por las abejas melíferas a partir del néctar de las flores o de las secreciones procedentes de las partes vivas de las plantas o que se encuentran sobre ellas, que las abejas liban, transforman y combinan con sustancias específicas propias y almacenan y dejan madurar en los panales de la colmena. Este producto puede ser fluido, espeso o cristalino. "(B.O.E. 13-VIII-1983).

Existen otras definiciones "la miel es la sustancia azucarada producida por las abejas a partir del néctar, mielato y otras materias azucaradas que ellas recolectan de los vegetales vivos, enriquecidas con sustancias propias de la abeja, transformada en su propio cuerpo, depositada en los alvéolos y finalmente operculada."



Supuestamente la base de toda la ganancia de esta industria debido a la gran cantidad de miel que se obtiene y a su precio.

La miel que obtenemos puede ser de distintos tipos, la obtenida para la Denominación de Origen es exclusivamente de tres flores: espliego, romero, mil flores.

En las cuatro catas que realizaremos obtendremos aproximadamente 10.000 kg / año de miel de espliego, cerca de unos 6.000 kg. / año de miel de romero, unos 5.000 kg. / año de miel de mil flores, denominada así por llevar néctar de muchas flores mezclado y unos 4.000 kg. / año de miel de tomillo.

### 3.2. El Polen

El polen, como producto comercial apícola, adquiere cada día mayor importancia en la rentabilidad de la colmena. En ciertas comarcas españolas el valor de su producción supera al de la miel

Además, en el corto plazo de tiempo que dura su recolección ofrece la ventaja de asegurar unos ingresos que, de otra forma, serían inciertos, debido a las condiciones climatológicas adversas que impiden muchos años de cosecha de miel. Aunque ésta falle, la de polen es segura.

El polen, aparte de su vital intervención en el proceso de fecundación de las flores y en la alimentación de las abejas, tiene múltiples aplicaciones: cosmética, alimentación humana, farmacología, etc.



La producción de polen al año es de unos 1.000 kg. al año siendo su precio en el mercado de unas 14,00 € / kilo.

### 3.3. La Cera

La cera es una sustancia grasa, segregada por las glándulas cereras de las obreras cuando tiene entre 12 y 24 días. Es un cuerpo sólido, de color blanco. Tiene un característico olor aromático. No tiene un sabor particular y si se mastica, no se pega a los dientes.

La cera comienza a ablandarse a los 35° C y funde ya a los 62-64° C. Es insoluble en el agua. Es soluble en las grasas, aceites, bencina, sulfuro de carbono y en esencia de trementina. Parcialmente lo es en el alcohol y en el éter hirviente.

Las abejas segregan más cera con temperaturas elevadas. También es más abundante su producción si comen miel y polen. Si comen solo polen no producen cera. Y si solamente comen miel, la producción de cera es muy poca.



Se obtiene una producción aproximada de 1 kg por colmena de cera al año, por lo que obtendremos un total de 1.000 kg. los cuales los transformamos en láminas y los vendemos, el kilogramo de cera tiene un precio de 6,00 €.

### 3.4. La Jalea Real.

La jalea real es el producto de la secreción de las glándulas hipofaríngeas (secreción clara) y de las glándulas mandibulares (secreción blanca) generalmente de obreras de cinco a catorce días de edad.

La jalea real constituye el alimento exclusivo de las futuras reinas. También es distribuido a las larvas jóvenes de obreras y de zánganos.

Este producto glandular tiene consistencia cremosa, color blanco lechoso, olor ligeramente picante y sabor amargo ácido.

La jalea real se produce en la colonia en pequeñas cantidades y para la obtención de una mayor cantidad, con el fin de asumir su comercialización, es necesario disponer de unas colmenas muy pobladas, material especial, personal especializado y venta asegurada.



De las 100 colmenas que hemos dejado exclusivamente para la producción de jalea real obtenemos un total de 4 kilos al año, estando muy cotizada la jalea real su valor es de 300 € / kg.

Junio de 2.014

La estudiante de Grado en Ingeniería de  
las Industrias Agrarias y Alimentarias

Fdo.: Laura Ruiz Vilar

# **MEMORIA**

## **Anejo 4: Explotación**

## **ÍNDICE ANEJO 4**

<b>1. Antecedentes</b>	<b>1</b>
<b>2. Justificación del modo de explotación elegido</b>	<b>2</b>
<b>3. Factores a tener en cuenta en la instalación de la explotación</b>	<b>3</b>
3.1. Requisitos de la explotación.	3
3.1.1. Requisitos R.D. 22 de febrero, por el que se establecen las normas de ordenación explotaciones apícolas	4
3.2. Requisitos de la planta de extracción y envasado de miel	5
<b>4. Características del material elegido</b>	<b>6</b>
<b>5. La trashumancia</b>	<b>9</b>
5.1. El colmenar. Dónde, cuándo y cómo estará instalado	11
<b>6. Planta de extracción</b>	<b>13</b>
<b>7. Proceso productivo</b>	<b>16</b>
<b>8. Calendario del apicultor</b>	<b>23</b>

## **ANEJO 4: EXPLOTACIÓN**

### **1. ANTECEDENTES**

La provincia de Guadalajara es un referente en el mundo del sector apícola, de hecho en la provincia de Guadalajara encontramos el único Centro Regional Apícola de toda la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha, a esto podemos añadir que en la Provincia de Guadalajara y más en concreto en la localidad de Pastrana se viene celebrando cada año la Feria Internacional Apícola más importante a nivel estatal, en la cual hay presencia de algunos países Europeos (Francia, Países Bajos, etc...)

Actualmente habrá aproximadamente algo más de medio centenar de apicultores que se dedican a este sector como actividad principal, sin embargo, el número de aficionados o de personas que ven en la apicultura un complemento económico supera el medio millar. De la producción obtenida de este medio millar de apicultores el 30% es miel incluida dentro de la Denominación de origen Miel de La Alcarria.

Los apicultores de la provincia están asociados dentro de la Asociación Provincial de Apicultores y aquellos que están dentro de la Denominación de Origen tienen a disposición el Consejo Regulador sito en el mismo lugar que el Centro Regional Apícola.

La Provincia de Guadalajara es una provincia pequeña y con muy pocas industrias agroalimentarias, no hay un sector definido como puede ser por ejemplo la Ribera del Duero en relación al vino y en cual hay un mayor asociacionismo puesto que se pueden encontrar muchas empresas (bodegas) destinadas al mismo producto.

La tendencia general de los apicultores de la provincia es la del trabajo autónomo e independiente y a la propiedad de cada uno de los elementos necesarios para la explotación y extracción de la miel y otros productos, por ello el promotor de este proyecto ha diseñado el proyecto en el cual se incluye la propia explotación con su propia planta de extracción y envasado.

Dado que las distancias entre los asentamientos en muchos casos son largas, en ninguno de los casos se contempla la posibilidad de compartir material o instalar una planta de extracción para un conjunto de apicultores, ya que esto provocaría un incremento en los costes y retrasos en la actividad.

Si es cierto que en la localidad de Brihuega hay otro apicultor y dado que la nave donde vamos instalar nuestra planta tiene gran superficie, cabe la posibilidad mediante una asociación o cooperativa compartir las instalaciones.

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL MODO DE EXPLOTACIÓN ELEGIDO

Para el desarrollo de nuestra actividad “Planta de extracción y envasado de Miel Denominación de Origen de la Alcarria” se ha decidido comprar mil colmenas y la adquisición de la maquinaria correspondiente para el manejo de las mismas tal y como viene reflejado en el Anejo 3 donde se hace un estudio de número de colmenas y de la producción necesaria para que nuestra planta sea rentable.

Una vez estudiada la legislación vigente referida a la Denominación de Origen Miel de la Alcarria, el promotor ha decidido dedicar la mitad de su explotación a la obtención únicamente de miel bajo la protección de la Denominación de Origen Miel de la Alcarria, obteniendo así miel de espliego, miel de romero y miel de milflores, en este caso desarrollaremos apicultura extensiva basada en cosechas de flora espontánea.

Las otras 500 colmenas se instalarán también en territorio de la Denominación pero se realizará la denominada “apicultura intensiva” donde trasladaremos las colmenas plantas cultivadas como lavandín y a otras plantas como el romero. Así mismo se destinarán a la obtención de polen, cera y jalea, excluidos de la Denominación de Origen.

La solución adoptada por el promotor ha sido con la intención de incrementar los ingresos de nuestra explotación, ya que si destinásemos las 1.000 colmenas únicamente a la Denominación estaríamos muy limitados, puesto que si viniera un mal año no obtendríamos casi ingresos y así aunque venga un mal año podemos salvar la campaña con la venta de polen, cera y jalea real.

Para la elección del tipo de colmenas hemos tenido en cuanto las ventajas y los inconvenientes de cada una de ellas. Se ha decidido la instalación de colmenas Perfección o langstroth puesto que son de las que mejor se adecuan a nuestra explotación y las que mayores producciones se obtienen.

Las colmenas de desarrollo horizontal (Layens) son mejores para el desarrollo de la trashumancia mientras que tiene el inconveniente de que es casi imposible la obtención de mieles monoflorales las cuales necesitamos para la obtención de las mieles dentro de la Denominación de Origen.

Las colmenas de desarrollo vertical (Langstroth y Dadant) son buenas para la obtención de mieles monoflorales y para el desarrollo de la apicultura intensiva, por lo tanto nos valdrían para la opción que hemos elegido de dedicar media explotación a la D.O y otro media no amparada a la D.O.

Una vez elegida la opción de colmenas de desarrollo vertical, la diferencia entre Langstroth y Dadant es que en la primera los cuadros son manejables e intercambiables cosa que en la colmena Dadant no.

Por lo tanto una vez estudiadas todas las ventajas e inconvenientes de cada uno de los tipos de colmenas y modos de explotación, la solución adoptada para el tipo de explotación que vamos a llevar a cabo es la COLMENA LANGSTROTH TRASHUMANTE.

A continuación se explica con mayor extensión cada uno de los conceptos y criterios que se han tenido en cuenta para la elección del tipo de explotación.

### **3. FACTORES A TENER EN CUENTA EN LA INSTALACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN**

Para la puesta en marcha de nuestro proyecto tenemos que tener en cuenta dos aspectos: requisitos exigidos para la explotación y los requisitos exigidos para la planta de extracción y envasado de miel.

Tanto para la instalación de las colmenas como para la instalación de la planta de extracción y envasado se ha tenido en cuenta la normativa de aplicación en la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha relativa a explotaciones apícolas y que viene legislada por el REAL DECRETO 209/2002, de 22 de febrero, por el que se establecen normas de ordenación de las explotaciones apícolas del Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentación.

Para la instalación de nuestras colmenas, se encuentren o no dentro de la Denominación de Origen, es de obligado cumplimiento la normativa citada anteriormente y la cual se detalla a continuación.

#### **3.1. Requisitos de la explotación**

Para la puesta en marcha de nuestra explotación es necesario tener en cuenta los conceptos que según la normativa serán de aplicación, así como las condiciones y requisitos exigidos.

### **3.1.1. Requisitos de acuerdo al REAL DECRETO, de 22 de febrero, por el que se establecen normas de ordenación de las explotaciones apícolas.**

De acuerdo al artículo 8 de “Condiciones mínimas de las explotaciones apícolas” del Real Decreto de 22 de febrero que establece las normas de ordenación de las explotaciones apícolas debemos tener en cuenta y respetar para la instalación de nuestra explotación unas distancias mínimas, las cuales se enumeran a continuación:

- Establecimientos colectivos de carácter público y centro urbanos, núcleos de población. 400 metros
- Viviendas rurales habitadas e instalaciones pecuarias. 100 metros
- Carreteras nacionales. 200 metros
- Carreteras comarcales. 50 metros
- Caminos vecinales. 25 metros
- Pistas forestales. Las colmenas se instalarán en los bordes sin que obstruyan el paso.

Para el establecimiento de distancias mínimas entre asentamientos apícolas, no se considerarán los asentamientos de menos de 26 colmenas como referencia para determinar distancias mínimas entre asentamientos.

La distancia establecida para carreteras y caminos mencionada anteriormente podrá reducirse en un 50% si el colmenar está en pendiente y a una altura o desnivel superior a dos metros con la horizontal con estas carreteras o caminos.

Las distancias mencionadas anteriormente podrán reducirse hasta un máximo del 75%, siempre que los colmenares cuenten con una cerca de, al menos, dos metros de altura, en el frente que está situado hacia la carretera, camino o establecimiento. Esta cerca podrá ser de cualquier material que obligue a las abejas a iniciar el vuelo por encima de estos dos metros de altura.

Los requisitos legales que son de obligado cumplimiento a efectos de nuestra explotación son los siguientes:

- Licencia de actividad municipal
- Inscripción en el Registro de explotaciones
- Memoria del veterinario
- Justificación de la capacidad de ocupación de los terrenos
- Permisos para transporte de animales (trashumancia)
- Marcar de forma indeleble todas y cada una de las colmenas.
- Señalizar el colmenar con tablillas. Según la normativa de cada CC.AA.

Los requisitos sanitarios a efectos de una explotación apícola y trashumante y que son de carácter obligatorio son los siguientes:

- Código de explotación
- Datos identificativos del titular de la explotación
- Número de colmenas
- Información de cada uno de los traslados
- Datos sanitarios de la explotación
- Análisis laboratoriales

En lo relativo a la trashumancia, se podrá realizar trashumancia en todo el territorio nacional siempre que se cumplan los requisitos sanitarios y de documentación regulados por el R.D.

Los apicultores que realicen trashumancia fuera del ámbito de su Comunidad Autónoma, lo cual no es nuestro caso ya que no vamos a salir del ámbito de la Denominación de Origen de La Alcarria, deberán comunicar a la autoridad competente la fecha de comienzo del primer movimiento de colmenas, así como el programa de traslados para los tres meses siguientes, indicando los municipios y provincias y la fecha prevista en que se van a producir.

### **3.2. Requisitos de la planta de extracción y envasado de miel**

La extracción y envasado de la miel es considerado un producto primario y como tal no necesita registro sanitario, no es el caso de la comercialización la cual necesita tener su registro sanitario correspondiente.

Para la obtención del registro sanitario necesitaremos la elaboración de un APPCC (Análisis de peligros y puntos críticos concretos), el cual no será necesario elaborar puesto que nos acogeremos al elaborado por el Centro Regional Apícola o en su caso al que tengan elaborado por parte de las Asociación Provincial de Apicultores.

Para la puesta en marcha de la planta de extracción y envasado habrá que tener en cuenta lo establecido en el Reglamento CE 852/2004 relativo a higiene de los productos alimenticios así como por el Reglamento CE 853/2004 relativos a las normas específicas de higiene de los productos de origen animal.

Para el diseño de la planta tendremos que tener en cuenta varios requisitos obligados de acuerdo a lo que establecen los reglamentos anteriormente mencionados.

En cuanto a la modalidad constructiva de la planta estamos obligados a que :

- Paredes. Fácil limpieza y desinfección por lo que los materiales en ningún caso pueden ser absorbentes. La superficie debe ser lisa
- Suelo. Fácil limpieza y desinfección por lo que los materiales en ningún caso pueden ser absorbentes. Los suelos deberán tener un desagüe suficiente.
- Techo. deberán estar contruidos de tal manera que impidan la acumulación de suciedad y reduzcan la condensación, fromación de moho y desprendimiento de partículas.
- Puertas. Fácil limpieza y desinfección por lo que los materiales en ningún caso pueden ser absorbentes. La superficie debe ser lisa
- Ventanas. deberán estar contruidos de tal manera que impidan la acumulación de suciedad. Los que dan al exterior deberán estar provisto de pantallas contra insectos y se desmontarán con facilidad para limpiarse.

En cuanto al diseño de la planta de extracción y envasado estamos obligados a:

- Deberán permitir el mantenimiento, la limpieza y/o desifección, evitando la acumulación de suciedad y el contacto con materiales tóxicos.
- Deberá haber un número suficiente de inodoros de cisterna. Estos no deberán comunicar directamente con las salas en las ques e manipulen los procurtos alimenticios.
- Deberá haber un número suficiente de lavabos para el lavado de manos así como material de secado.
- Se deberá disponer de vestuarios, en los cuales los trabajadores tendrán que pasar comoprimer a instrnacia antes de entrar en la planta.
- Deberá disponer de medios adecuados y suficientes de ventilación mecánico o natural
- Los locales deberán disponer de suficiente luz natural o artificial.

#### **4. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL ELEGIDO**

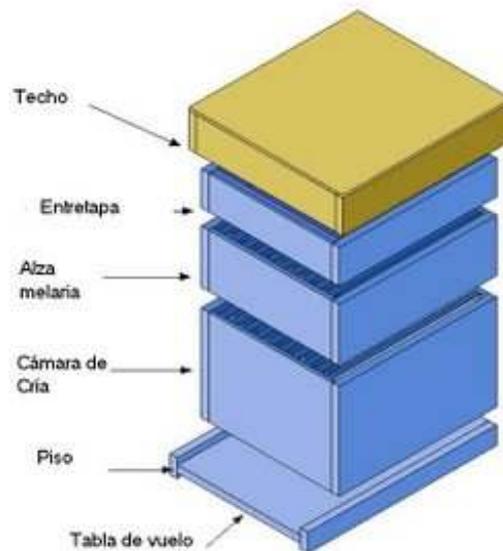
Podemos definir la colmena como una unidad productiva cuando se encuentra poblada por una colonia de abejas.

Es la vivienda o albergue que proporcionamos a las abejas para que en su interior, desplieguen su actividad bajo nuestra vigilancia y poder obtener posteriormente los diferentes productos que ésta nos brinda.

Otra definición podría ser: es la habitación de las abejas, que les debe proporcionar la protección necesaria a los rigores del clima, ambiente confortable y suficiente espacio para su desarrollo.

Estas condiciones, que pudiéramos llamar de confort, requieren que sean lo más isotermas posible, o sea, que resguarde con su material aislante tanto de los fríos invernales, como de los calores estivales, a la vez que debe poseer respiraderos para poder intercambiar el aire enrarecido de su interior por puro del exterior, y ser impermeables a la humedad, de un material lo suficientemente sólido como para que se puedan transportar y capaces de soportar los pesos de su contenido, tanto de la miel, polen como el de la cera y el de las propias abejas.

En la apicultura moderna parece ser que la madera es la que reúne las mejores propiedades, capaz de cumplir la mayor parte de los requisitos exigidos, por supuesto esta madera ha de tener el suficiente grosor y estar la más seca posible para que no pueda sufrir torceduras ni agrietamientos que son perniciosos para la colmena.

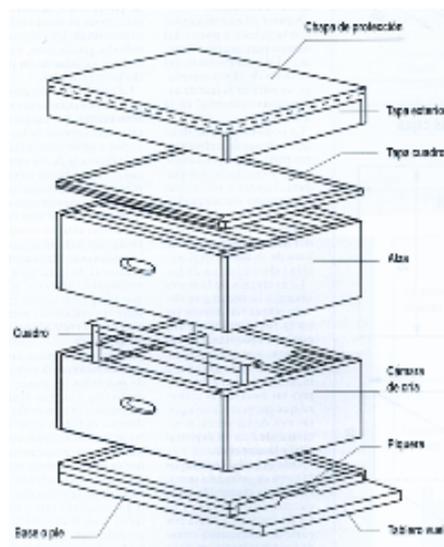


Las colmenas pueden ser fijistas o movilistas, en nuestro caso la colmena que hemos elegido es movilista ya que nuestra intención es practicar la trashumancia.

Las colmenas movilistas tiene la ventaja de que permite extraer los paneles con facilidad, facilitando la manipulación.

Dentro de las colmenas movilistas encontramos diferentes tipos:

1. Desarrollo horizontal, llamadas Layens. Son aquellas que crecen o menguan en anchura y los marcos se cosechan lateralmente. La representante tipo de este grupo, es la colmena LAYENS que es una colmena de origen francés, de 10 a 14 panales cuya luz interna suele medir 30 x 35 cm. Se estima que el 80% de las colmenas trashumanteas en España son Layens dada su facilidad de manejo.
2. Desarrollo vertical: Son aquellas susceptibles de crecer y menguar en altura. Se conocen también con el nombre de alzas. Estas pueden ser de dos tipos:
  - Dadant. Colmena de desarrollo vertical con cuerpo de cría cuyos marcos tienen unas dimensiones internas de 42 x 27, y con alzas para la miel cuyos marcos tienen una dimensión interna de 42 x 13. Está ampliamente difundida en Europa, sobre todo en Francia. Tiene un mayor nido de cría y provisiones y por tanto las abejas invernan mejor que en las Langstroth y necesitan menos intervención del apicultor.
  - Langstroth. Diseñada en Estados Unidos en 1.851, es una colmena de desarrollo vertical, cuyos cuerpos o alzas utilizan 10 cuadros de dimensiones internas aproximadas 43 x 20 cm. Esta es actualmente la colmena más universal. Según P. J. Prost". La Langstroth es la colmena del aficionado y del profesional que pueden prestar atención a sus abejas y que se dedican a la producción intensiva de miel o enjambres:". Esta colmena está generalizada en los países grandes productores de miel como Méjico, Estados Unidos, Israel, Australia,...o en las grandes explotaciones de cría de reinas



#### VENTAJAS:

- Su crecimiento vertical se asemeja al de los enjambres naturales. (la miel se almacena sobre la cría).
- Los cuadros y las alzas son intercambiables.
- Se adapta bien a la apicultura intensiva, orientada a la miel.
- Permite un gran número de manipulaciones.
- En invierno, el nido de cría es más cálido que en otros modelos más profundos (DADANT).
- Sus cuadros poco profundos son muy manejables.
- Tanto los tratamientos como las prácticas diagnósticas se realizan con gran facilidad.
- Por su utilidad y difusión, es el tipo de colmena que se impone en la actualidad.

#### INCONVENIENTES:

- La cámara de cría, a veces, puede resultar pequeña.
- La transhumancia se ve dificultada.
- 

## 5. LA TRASHUMANCIA.

Los requisitos legales y el procedimiento de para poder realizar la trashumancia viene recogido en el Real Decreto 209/2002, de 22 de febrero, por el que se establecen las normas de ordenación de las explotaciones apícolas.

La trashumancia, en apicultura, consiste en un traslado de colmenas a distancias del orden de 10, 20, 100 y 500 Km., dependiendo de los kilómetros que pueda recorrer el camión ya que solo pueden ser transportadas de noche o de madrugada, con el fin de obtener más miel o polen, situando las abejas en la proximidad de las plantas a explorar.

Tras la parada invernal una colonia de abejas va progresivamente aumentando su actividad funcional, apoyándose en dos factores principalmente: climatológicos y de flora; y la velocidad de desarrollo depende de la feliz conjugación de ambos sin olvidar el manejo al que es sometido por el apicultor.

Cuando se efectúan desplazamientos a larga distancia es necesario que todos los elementos que componen nuestra colmena sean intercambiables o, cuando menos, compatibles. En un momento dado, puede ser necesario dismantelar alguna unidad por haber sido baja o por conveniencia táctica y entonces todo resulta fácil

Las exigencias del mercado constituyen el norte que no debe perder de vista el apicultor, y ello le obliga a producir cosechas de calidad en condiciones higiénico-sanitarias intachables. Este requisito, que con las colmenas horizontales es ya difícil cumplir, se convierte en la práctica imposible de lograr si se trashuma; todo lo contrario ocurre con las colmenas verticales, que además permite hacer las extracciones contando con comodidades domésticas; es decir, en el almacén.

El transporte de las colmenas se realizará de madrugada habiéndose cerrado las cajas por la noche, evitándose el agobio térmico que afecta a las colonias al atardecer,

El apilado se hará colocando las colmenas longitudinalmente, es decir, con los cuadros en la dirección de la marcha. Cuando se apila orientándolos en sentido contrario, el ganado está más sometido al efecto incómodo que produce el propio movimiento: frenazos, baches, curvas, subidas y bajadas, etc.

Salvo raras excepciones, las colmenas no admiten con total garantía un apilado de más de cuatro alturas. Sobrepasar esta cota es someter al material a una fatiga mecánica, que acelera su envejecimiento.

Con la práctica de la trashumancia se pretende:

- Aumentar la productividad y, por consiguiente, la rentabilidad de las colmenas.
- Disminuye los efectos de consanguinidad.
- Mejora la resistencia de las enfermedades.
- Promueve el intercambio de técnicas de manejo.
- Estimula el reciclaje del apicultor.
- Aumenta los beneficios de la polinización.
- Posibilita la obtención de mieles monoflorales.
- Contribuye a la dedicación plena del apicultor.
- Hace posible un aprovechamiento que sería inaccesible al hombre sin la colaboración de las abejas.
- Genera la creación de puestos de trabajo.

Para llevar a cabo nuestro proyecto es necesario realizar trashumancia ya que aprovechando cada una de las floraciones obtenemos un rendimiento mayor en nuestra explotación.

El promotor ha decidido practicar la trashumancia con el objeto de obtener diferentes mieles para su comercialización y en nuestro caso se van a relizar cuatro cosechas por lo que será necesario mover las colmenas en varias ocasiones. El primer asentamiento será para la floración del romero donde llevaremos 600 colmenas, el segundo asentadito será

para la floración del tomillo donde llevaremos 400 colmenas. A continuación en el mes de julio trasladaremos las 1000 colmenas a la floración del espliego obteniendo así la tercera cosecha. Tras la cosecha del espliego dejaremos las colmenas ubicadas un mes más en los mismos asentamientos para la obtención de la última cosecha denominada milflores. Finalmente se desplazarán parte de las colmenas a su asentamiento invernal a la espera nuevamente de la floración del romero y la otra parte las dejaremos donde las tenemos ubicadas actualmente que será otro de nuestros asentamientos invernales.

Las trashumancias a realizar por el promotor se realizarán en un radio no superior a 50 km. todas ellas dentro de la comarca de La Alcarria y todas ellas se realizarán en fincas privadas.

Para cada una de las trashumancia a realizar o transporte de las colmenas el promotor previamente tendrá que haber comunicado y solicitado los permisos correspondientes a los Servicios Periféricos de la Consejería de Agricultura, donde comunicará con exactitud cada una de las parcelas donde estará ubicado el colmenar.

### **5.1. El colmenar. Dónde, cuándo y cómo estará instalado**

El promotor dispondrá de varios asentamientos principales ya que el número de colmenas es elevado y de acuerdo a la normativa vigente no puede haber más de 120 colmenas en un asentamiento.

La última cosecha a realizar será en los meses de septiembre con la obtención de la miel de milflores, las colmenas estarán ubicadas en fincas privadas sitas en distintos parajes pertenecientes a la localidad de Brihuega y para los cuales se ha solicitado previamente los permisos correspondientes a la Consejería de Agricultura.

Dado que desde el mes de octubre y hasta el mes de enero la colmena tiene poca actividad, el promotor distribuirá las colmenas en varios asentamientos. Dejará ubicadas parte de las colmenas después de la última cosecha y otra parte las trasladará a otros asentamientos que consideraremos principales ya que pasarán el invierno en espera a la floración del romero.

Las colmenas las tendremos ubicadas de la siguiente manera:

#### **Octubre.**

Las colmenas que dejaremos después de la cosecha de milflores en el mismo lugar:

Monte Ibarra. Localidad de Brihuega

Montecillos. Localidad de Brihuega  
La Matilla. Localidad de Fuentes

Las colmenas que trasladaremos a la espera de la floración del romero:

Localidad de Henche  
Localidad de Trillo  
Localidad de Solanillos  
Localidad de Cifuentes

### **Febrero.**

El promotor realizará la primera cosecha que será la del romero con las colmenas que ya dejamos instaladas para pasar el invierno. Las colmenas ubicadas en estos asentamientos serán un total de 600. Para la realización de ésta primera cosecha estarán dedicados los dos trabajadores con los cuenta la explotación.

A lo largo del mes de marzo o abril el promotor contará ya con tres personas puesto que contratará la persona de refuerzo, la cual estará seis meses, aprovechando cada una de las floraciones.

### **Mayo**

El promotor realizará la segunda cosecha con las colmenas que dejó ubicadas en la localidad de Brihuega tras la última cosecha del año anterior para la realización de la cosecha del tomillo. Las colmenas ubicadas en estos asentamientos serán un total de 400.

Para la realización de la segunda cosecha el promotor ya contará con tres miembros en la explotación de los cuales dos se dedicarán por completo a las distintas trashumancias y cosechas y el tercero realizará operaciones de apoyo en las cosechas pero estará en la planta de extracción y envasado.

### **Julio**

El promotor trasladará las colmenas ubicadas en todos los asentamientos anteriores para llevarlas todas a la floración del espliego y realizar la tercera cosecha. Para el traslado de las colmenas será necesario contar con los tres trabajadores.

Para la obtención de la miel de espliego ubicaremos las colmenas:

Localidad de Villaviciosa  
Localidad de Yela

Localidad de Hontanares  
Localidad de Alaminos  
Localidad de Brihuega

### **Septiembre**

El promotor dejará las colmenas en la misma ubicación donde obtendrá la cosecha tardía o última cosecha que será la correspondiente a milfores.

El promotor trasladará parte de las colmenas (600) a los asentamientos iniciales donde realizará la parada invernal y donde los colmenares esperarán la llegada de la nueva floración del romero.

A finales de este mes la explotación se verá reducida a dos operarios, los cuales realizarán el mantenimiento de las colmenas y las labores preparatorias para la siguiente campaña.

## **6. PLANTA DE EXTRACCIÓN**

La instalación de la planta de extracción será necesaria para nuestro promotor ya que la tendencia general en Guadalajara es que cada apicultor particular disponga de su propia planta de extracción puesto que se hace inviable compartir con otros apicultores porque se encuentran en localidades muy distantes a la nuestra, porque las épocas de floración coinciden en toda la provincia por lo que no podríamos compartir la maquinaria y porque la planta se ha diseñado para la capacidad que vamos a extraer con 1.000 colmenas.

La planta de extracción estará distribuida en tres partes bien diferenciadas siendo estas:

- Zona de recepción
- Zona de extracción y almacenamiento
- Zona de envasado y etiquetado

La maquinaria necesaria para la instalación de una planta de extracción y envasado será la siguiente:

### **ZONA DE RECEPCIÓN**

En la zona de recepción aparte de recepcionar los panales de las colmenas para la extracción de miel también se instalará la maquinaria para la extracción de la cera y el polen.

### **1. Secadero de polen**

Se instalará un secadero de polen eléctrico con turbina de aire caliente/frío con una capacidad para 100 kg. Con una potencia de 6 kW,

### **2. Caldera de vapor**

Se instalará una caldera de vapor fabricada en acero inoxidable con una capacidad para 120 litros de cera o 30 cuadros Langstroth, con un diámetro de 640 mm.

### **3. Cerificador calorifugo**

Se instalará un cerificador fabricado en acero inoxidable y orientable. Compuesto por tambor, tanque con sellado hermético y 110 mm. de altura para depósito de agua. Dispone de filtro de acero inoxidable dentro del tambor y tiene una capacidad para 18 cuadros Langstroth. Con una potencia de 3.000 w.

## **SALA DE EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO**

### **4. Desoperculadora**

Se instalará una desoperculadora semi-automática vertical fabricada en acero inoxidable y para todo tipo de cuadros. Con dos motores de ¼ CV y motor reductor para bajada y subida del cuadro. Con una capacidad en el depósito para 25 kg. de miel. Dimensiones 87x51, altura 188. A 220 v

### **5. Banco de desopercular**

Se instalará un banco de desopercular fabricado en acero inoxidable con filtro de red, válvula, soporte y patas. Con fondo plano y tapadera. Dimensiones de Largo 100 cm, ancho 44 cm y alto 45 cm

### **6. Extractor**

Se instalarán dos extractores reversibles fabricados en acero inoxidable, con una capacidad para seis cuadros Langstroth con juego de patas de acero inoxidable, diámetro 700 mm.: tapas transparentes en policarbonato con bisagras. Grifo de nylon de diámetro 50. tornillería inoxidable. Trasmisión con engranajes helicoidales de acero con freno. Motor 0,37 kW, 230 v-50hz. Jaula reversible acero inoxidable.

## **7. Bomba de trasiego**

Se instalará una bomba de trasiego a 220V o 380 V con motor de potencia de 2 CV y un diámetro de 40 €

## **8. Madurador**

Se instalarán seis maduradores de doble pared fabricado en acero inoxidable y con capacidad de 1000 kg. con espesor de la chapa 1,5 mm, con fondo calefactado baño María a 1000 w-220 v con termostato automático. Altura 1.400 mm y 890 mm. de diámetro

## **9. Bidones con capacidad de 300 kg**

Disponemos de un total de 90 bidones que los tendremos guardados en un pequeño almacén de que disponemos en la nave.

## **SALA DE ENVASADO Y ETIQUETADO**

### **10. Envasadora-dosificadora de miel**

Se instalará una envasadora-dosificadora para cualquier viscosidad de envasado y con capacidad desde 20 a 9999 g., para recipientes de hasta 300 mm. de altura. Tiene una productividad de de 300 a 360 envases de ½ kg a la hora. Dispone de un dispositivo corta gotas.

### **11. Etiquetadora manual para etiquetas en rollo.**

Una vez tengamos el producto terminado lo almacenaremos en la nave y para ello necesitaremos la siguiente maquinaria:

### **12 Carretilla de transporte de bidones.**

Carretilla de transporte con cursor regulable sobre muelle de retención para sujetar los barriles, dos ruedas de diámetro 250 mm. y dos ruedas de 160 mm. que alivian las manipulaciones. Muleta retráctil para mantener el barril en posición vertical.

### **13. Camión**

Camión-grúa diesel con una potencia de 250 CV, 2 ejes con grúa y tara de 12.000 kg.

## 7. PROCESO PRODUCTIVO

La miel es el alimento de las abejas, que obtendremos a partir del polen de las flores. Las abejas construirán celdas para el almacenamiento de la miel utilizando otra materia que generarán ellas mismas que es la cera. Las celdas son de sección hexagonal que es la forma más eficiente para almacenar con la máxima capacidad y el mínimo gasto de material.

La cera la van a producir en forma líquida las obreras por medio de unas glándulas especiales y que van dando forma con sus mandíbulas mientras se va solidificando. En estas celdas se va almacenando la miel, que es el resultado de la secreción del néctar obtenido de las flores y una enzima producida por las glándulas salivares de las obreras. Cuando una celda está llena de miel, las abejas se encargan de cerrarla y sellarla con una capa de cera que se denomina opérculo, lo que elimina la posibilidad de fermentación o que la miel absorba agua.

La comunidad envía abejas exploradoras que localizan las flores por medio de su olfato y sus ojos especializados para ver radiaciones ultravioleta. Cuando localizan las flores, regresan a la colmena y avisan de su hallazgo por medio de diferentes “danzas” que las demás interpretan. Además, el resto de las abejas olfatean a la exploradora para detectar el olor de las flores encontradas. Las exploradoras comunican más datos por medio del zumbido de sus alas, la posición de su cabeza y los movimientos ejecutados, dando información sobre la distancia y dirección, así como la calidad y cantidad de las flores localizadas.

Las abejas recolectoras pueden volar hasta a 24 Km por hora en sus viajes. El néctar libado de las flores lo depositan en el buche o 'saco de la miel' (pecoreo). Cuando regresan a la colmena, regurgitan el néctar en las celdas o lo entregan a otras obreras para que lo almacenen. Las glándulas salivares especiales de la obrera producen *invertasa*, una enzima que transforma el néctar floral en miel. Una vez almacenada la miel en las celdas, la temperatura de la colmena produce una lenta deshidratación que se denomina “maduración de la miel”. Si la temperatura de la colmena es baja, las abejas se dedican a irse pasando la miel de unas a otras para que se produzca el mismo fenómeno y quede totalmente elaborada, antes de su definitivo almacenamiento en las celdillas.

Para la producción de 1 kilo de miel las abejas deben efectuar entre 80.000 y 160.000 viajes hasta las flores y regreso, lo que equivaldría, a escala humana, a unos 4 viajes alrededor del mundo.

Además del néctar, las abejas recolectan polen de las flores que humedecen con el néctar para hacer pequeñas bolas que depositan en las cestillas que tienen en sus patas traseras para transportarlo. Una vez en la colmena, el polen se deposita en celdas

preparadas para almacenarlo y otras obreras se encargan de deshacer las bolitas traídas y prensarlo con miel para su perfecta conservación.

También recolectan resinas especiales de los brotes de ciertas plantas y árboles, que se utiliza para reparar celdas, recubrir cadáveres, etc. y que en su conjunto se denomina “propóleo”

Las colmenas tendrán incorporadas unas piezas, llamadas “cazapolen” con perforaciones de unos 4.5 mm de diámetro a la entrada de las mismas para que las abejas, obligadas a pasar por ellas, suelten el polen que transportan, para obtenerlo ya separado en un cajón colector dispuesto bajo estas piezas. Los cazapólenes los instalaremos en las colmenas fuertes y su permanencia no se prolongará mucho puesto que debilita la colonia. El polen se recogerá diariamente o cada dos días. Una vez que lo recojamos hay que desecarlo con la mayor rapidez posible para evitar su deterioro.



El segundo paso en el proceso productivo es **la recolección** y para ello hay que tener claro la época y momento ya que la época de recolección varía según las zonas, así como su cantidad y calidad. Por regla general, podemos decir que el romero es la primera cosecha en todos los casos, y es en base a esta floración que el apicultor organiza el colmenar.

La miel se recolecta entre marzo y octubre, en una o varias veces. En abril o mayo se extrae la miel de romero y la del tomillo, en julio - agosto la del espliego y la lavanda; en septiembre-octubre, la de mil flores aprovechando las floraciones tardías de muchas plantas que han comenzado a fin de verano.

El apicultor no debe recolectar el néctar que acaba de llegar a la colmena. Debe esperar a que la eliminación del agua esté bastante avanzada para que el producto obtenido presente el máximo de calidad y garantías de conservación.

La recolección tiene que tener lugar después de la mielada, cuando los aportes de néctar han cesado o se han frenado, y cuando al menos los tres cuartos de las celdas están operculadas.

Un apicultor semiprofesional que desee conocer la producción de cada una de sus colmenas debe pesar todas antes y después de la recolección. Igualmente debe anotar el número de alzas a quitar de cada colonia.

Durante toda la serie de operaciones con que cuenta la recolección de la miel, es de rigor una gran limpieza: limpieza tanto de la pequeña herramienta como del gran material; limpieza del personal: vestidos, calzados, manos; limpieza del trabajo: poner los cuadros o alzas sobre soportes, nunca en el suelo; disponer de puntos de agua para, periódicamente, lavarse las manos, limpiar cuchillos, cubos, etc.

Para sacar la miel del colmenar la primera operación a realizar será abrir la colmena mediante la apertura del techo y cubridor, a continuación el apicultor deberá ahuyentar a las abejas con humos, vapores insectífugos o ahuyentador de abejas.

Hay que proteger las pilas de alzas situadas en el terreno o en el camión contra el pillaje para que las abejas no puedan entrar en la pila. Para ello habrá que colocar la primera alza sobre una superficie lisa y cubrir la última con un tejado, un cubridor o un tejido empapado en esencia de Mirbana.

Los cuadros extraídos son reemplazados, siempre que es posible, por panales de los que se acaba de extraer la miel. Este es el momento de sustituir los panales viejos por nuevos.

El ritmo de la recolección depende de la profesionalización de los operarios los cuales en una jornada de diez horas extraen de dos a cinco cuadros del cuerpo e introducen otros tantos estirados en el nido de cría, cargan y transportan la recolección de 60 a 100 colmenas según la importancia de la producción y de la forma de extracción de la miel: cuadro a cuadro o por alzas enteras.

Si sólo separan al colmenar de la planta de extracción en unos 10 kilómetros, es ventajoso recolectar por la mañana y extraer a primera hora de la tarde la miel de los cuadros retirados de las colmenas algunas horas antes. Esta miel aún tibia sale fácilmente de las celdas. A menudo, también, hace menos calor por la mañana y las pecoreadoras más ocupadas durante la primera parte de la jornada son menos agresivas.

El tercer paso es **el transporte** de la miel, este transporte en panales no exige precauciones especiales. Las alzas deben contener todos sus cuadros, vacíos o llenos, para que, apoyados los unos contra los otros, no se desplacen con los movimientos del viaje. Las pilas de alzas estarán simplemente yuxtapuestas y protegidas contra el pillaje.

Los apicultores bien equipados colocan las alzas llenas sobre palets instalados en la caja del camión. A la llegada, una carretilla elevadora toma los palets y los transporta o al interior de locales a temperatura normal o a cámaras estufas mantenidas a 30-35° C.

Los apicultores recogen durante varios días antes de extraer.

El cuarto paso será **el almacenamiento de las alzas antes de la extracción** para ello hay que tener en cuenta que en apropiado tenerlas a una temperatura entre 30-35°C, pero no más de una semana puesto que si no corremos riesgo de sufrir transformaciones en la miel que hacen que se deprecie su valor.

En las zonas de sierra, incluso en verano, el enfriamiento de los cuadros hace difícil la salida de la miel, así que los interesados intentan guardar sus panales a la temperatura de la colmena en una cámara con termostato a 30-35° C, preferentemente calorifugada, y no necesariamente aireada o poco aireada.

Para proceder a la extracción de la miel lo primero que hay que hacer es el **desoperculado** de los panales, que consiste en quitar los opérculo llenos de miel de las alzas y para ello utilizaremos los cuchillos manuales o el cuchillo con termostato teniendo cuidado en el incremento de la temperatura para que no afecte a las propiedades del producto obtenido, así como la desoperculadora semi-automática de que disponemos en la instalación.

En espera de su paso al extractor para llevar a cabo la fase de **extracción** de la miel, los cuadros desoperculados se colocan sobre unas guías metálicas encima de la cuba donde se realizará el escurrido. Es necesario poder mantener en espera al menos la carga del extractor.

Los panales desoperculados pueden reutilizarse con las celdas ya construidas. La cera separada se utiliza para jabones y velas, y también para fabricar la base de los panales, lo que facilita y reduce el trabajo de las abejas en sus siguientes producciones (cera estampada).

El extractor hace que la miel salga de los panales, un buen extractor debe retirar toda la miel, no romper los panales y poder ser cargado y descargado rápida y cómodamente.

Para saber en qué momento queda extraída toda la miel, hay que retirar los cuadros después de cinco minutos de rotación, pesarlos, volverlos a colocar y girar de nuevo. Si los cuadros aún pierden peso, la extracción no era completa. Repetir con otros cuadros y hacerlos girar diez minutos antes de pesarlos. Proseguir los ensayos hasta que se haya determinado el tiempo de rotación más favorable, es decir aquel que extrae 95 a 97 % de la miel presente en los cuadros.

De una manera general, cualquiera que sea la naturaleza de la miel, el tiempo necesario para la extracción se acorta considerablemente si se trabaja entre 27 y 30 ° C.

Del extractor, la miel y sus impurezas vierten a un cubo que se vaciará a mano encima del madurador, simple recipiente de decantación para proceder al proceso de **filtración**.

A la salida del extractor, un filtro de malla de 2 a 3 mm. retiene las impurezas gruesas. Las impurezas más finas pueden ser retenidas por un filtro de malla de 2/10 de mm., pero la filtración entonces es muy lenta.

Filtrada la miel por primera vez, es recibida en una cuba en la que se introduce un calentador eléctrico o bien una cuba con dos paredes separadas por agua caliente o aceite caliente. De aquí, una bomba de vacío la envía a un segundo filtro; después, al madurador.

El calentamiento de la miel entre 32 y 40 ° C, al disminuir su viscosidad, acelera su paso por los aparatos y a través de los filtros. Pero no olvidemos que la miel caliente se colorea; en consecuencia, no la mantengamos más de diez días a 35° C.

Una vez filtrada la miel se procede a la depuración de la misma llevándose a cabo la denominada fase de **maduración**, la cual consiste en el tratamiento de la miel.

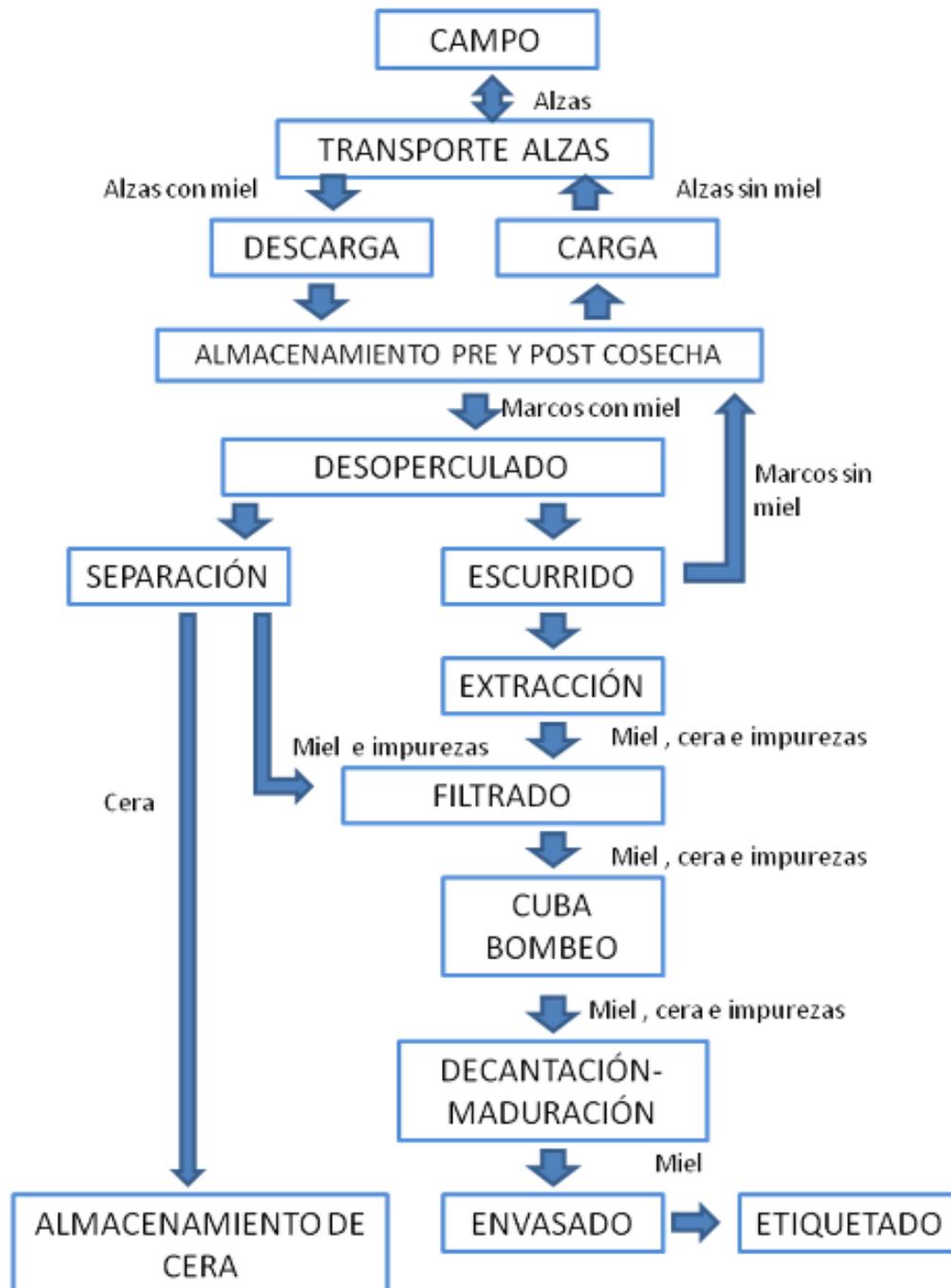
Es una simple decantación en un recipiente en el que la miel abandona sus impurezas, (restos de cera, montones de polen) así como burbujas de aire procedentes de la extracción. Como todos los aparatos en contacto con la miel, los maduradores deben ser de acero inoxidable estañados o cubiertos interiormente por una pintura alimentaria.

En la superficie se separa el detritus ligero: burbujas de aire, cera, abejas muertas, madera. En el fondo se depositan los granos de arena, trozos de alambre, etc.

Durante su estancia en el madurador, la miel, muy higroscópica, no debe absorber humedad del aire, por consiguiente evitar locales húmedos. El madurador estará tapado y la miel no permanecerá en él más del tiempo necesario para permitir su decantación: de dos a ocho días en general. Cuando se trata de miel de lavanda bien operculada, o sea, tan viscosa que su purificación es extremadamente lenta, resulta indicado su calentamiento a 40° C antes de una decantación de cuarenta y ocho horas en un madurador calorifugado.

El depurador de miel a una temperatura de 35° C es muy eficaz: 3 ó 4 días bastan para clarificarla. Pero para que esta operación se consiga plenamente es necesario que el producto haya llegado a esta temperatura por calentamiento de los cuadros antes de la extracción.

### DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO



## 8. CALENDARIO DEL APICULTOR.

Todos los trabajos en el colmenar están supeditados a las temperaturas, lluvias, nieblas, vientos, heladas, etc., que presiden y regulan el desarrollo y floración de las plantas, de donde las abejas recolectan el néctar y el polen necesario para su alimentación; por lo tanto un calendario apícola, es un indicador de las distintas faenas que deben realizarse en el colmenar, refiriéndose más que al mes, al estado del campo y a la temperatura ambiente.

No deben tomarse de un modo literal y preciso las fechas marcadas, pero si la sucesión de operaciones que se aconsejan, dada la diversidad de altitudes y condiciones geográficas de nuestro país.

Todas las faenas que al campo se refieren varían en semanas, y aún en meses, de una localidad a otra, y también de un año a otro, según los fríos sean más o menos duraderos y las lluvias abundantes o escasas.

Debe, en consecuencia, leerse el calendario como guía o advertencia de todas y cada una de las faenas precisas para el buen funcionamiento de un colmenar, pero adaptando, cada apicultor, las fechas indicadas a las condiciones de clima de su Región y al estado de las floraciones.

En Enero hay poca o ninguna actividad en el colmenar, por lo que habrá que preparar y limpiar el material para planificar la campaña. El consumo de miel en este mes es escaso 1/2 kg.

En el mes de Febrero seguiremos limpiando y preparando el material. Seguiremos alimentando artificialmente a las colmenas aunque se puede empezar a potenciar la colmena en las zonas donde abunde el almendro o el romero.

Febrero es el mes idóneo para comprar las colmenas para dar comienzo a una nueva actividad y poder ir haciendo los enjambres.

En el mes de Marzo comienzan en muchas zonas la floración de plantas melíferas, estimulando a las colmenas. Tenemos que tener cuidado con los cambio climatológicos. Aunque comienzan las floraciones tendremos que realizar complementariamente la alimentación artificial porque el consumo de las crías es muy grande.

Durante este mes seguiremos limpiando las colmenas para tenerlas preparadas para la primavera. Si hace buen tiempo y la colmena está potenciada se puede empezar a hacer núcleos y unificar las colmenas. El colmenar debe estar ubicado en un lugar con agua suficiente sino habrá que poner bebederos.

En el mes de Abril las colmenas ya tienen gran actividad y empiezan a producir miel, es el mejor momento para renovar las reinas. En algunas zonas se puede recoger ya el polen.

Mayo es un mes donde se sigue produciendo la salida de enjambres y es el mes de la gran mielada, ya que se produce el acopio de grandes cantidades de miel. El apicultor seguirá colocando alzas según vayan evolucionando las colmenas. Ente el mes de mayo y junio se realizarán las cosechas del romero y el tomillo. En este mes prepararemos todo lo necesario para empezar con las trashumancias.

En el mes de junio debemos ventilar las colmenas para evitar la condensación de agua procedente de la evaporación del agua del néctar, quitaremos las piqueras. En este mes realizaremos la cosecha del romero y la cosecha del tomillo y nos prepararemos para volver a mover las colmenas de asentamiento para la floración del espliego.

El mes de julio es el mes que más calor hace en la comarca de La Alcarria por lo que habrá que vigilar mucho la ventilación y la falta de agua. Continuaremos con la trashumancia llevando las colmenas al espliego. Este mes es muy bueno para fundir y extraer la cera.

El mes de agosto es un mes muy malo porque hay pocas flores y poca actividad en el colmenar. Hay que vigilar que no haya falta de agua.

En el mes de septiembre realizaremos la última cosecha de donde sacaremos la miel de milflores, la sacaremos lo antes posible para evitar que se enfríe. Al terminar este mes el apicultor trashumante dejará parte del colmenar sito en el mismo emplazamiento y trasladará el resto a otros asentamientos donde pasarán el invierno en espera de la nueva floración del romero. Este mes es el mejor para vigilar la sanidad de la colmena y tratarla si hace falta.

En este mes de octubre retiraremos las alzas con sus cuadros y realizaremos el asentamiento de las colmenas para el invierno, procurando no dejarlas inclinadas para evitar la entrada de agua. Vigilaremos si las provisiones para la invernada son suficientes, (como mínimo unos 10 kg. de miel).

Durante el mes de noviembre visitaremos el colmenar y lo dejaremos el colmenar formado una piña para pasar el invierno. No debemos abrir las colmenas porque están propolizadas las tapas para evitar las corrientes de aire. Si necesitamos alimentar a las abejas los haremos con alimento sólido.

El mes de diciembre es un mes de descanso donde aprovecharemos para revisar la documentación de la explotación y para arreglar y repasar el material y las colmenas.

Para la realización de las cuatro cosechas contamos con tres operarios en la explotación y planta, dos de ellos tendrán carácter fijo durante todo el año y el tercero tendrá un contrato de medio año que irá desde el mes de abril hasta el de septiembre que será la época de más trabajo en nuestra explotación.

Dos de los trabajadores estarán continuamente en el campo con las labores de cosecha, traslado de colmenas y vigilancia mientras que el tercero realizará las tareas propias de la planta de extracción y envasado.

Junio de 2.014  
La estudiante de Grado en Ingeniería de  
las Industrias Agrarias y Alimentarias

Fdo.: Laura Ruiz Vilar

# **MEMORIA**

## **Anejo 5: Estudio económico**

## ÍNDICE ANEJO 5

<b>1. Descripción del material</b>	<b>1</b>
1.1. Material necesario	1
1.2. Precios del material	2
<b>2. Inversión inicial</b>	<b>3</b>
<b>3. Pagos ordinarios</b>	<b>4</b>
3.1. Arrendamientos	4
3.2. Trabajadores	5
3.3. Tratamiento Enfermedades	5
3.4. Material envasado frascos	5
3.5. Impuestos	5
3.6. Denominación de origen	6
3.7. Impuestos varios	6
3.8. Publicidad	6
<b>4. Cobros Ordinarios</b>	<b>6</b>
4.1. Cera	6
4.2. Jalea Real	7
4.3. Polen	7
4.4. Miel	7
<b>5. Pagos extraordinarios</b>	<b>8</b>
5.1. Préstamo	8
5.2. Reposiciones	8
<b>6. Cobros extraordinarios</b>	<b>8</b>
6.1. Préstamo	8
6.2. Reposiciones	8
6.3. Valor final	9
<b>7. Evaluación económica</b>	<b>11</b>
7.1. VAN	11
7.2. TIR	13

## **ANEJO 5: ESTUDIO ECONÓMICO**

### **1. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL**

#### **1.1. Material necesario**

1. Colmenas Langstroth o perfección
2. Material diverso
  - Buzo con careta redonda
  - Guantes de piel ligeros
  - Ahumador con protección
  - Cepillo cerda natural
  - Levanta-cuadros
  - Espátula
3. Extractor reversible semi-automático
4. Desoperculadora semi- automática
5. Madurador 1000 kg. doble pared INOX con termostato y mezclador
6. Bomba de trasiego de miel monofásica o trifásica
7. Cerificador INOX calorifuga y orientable mediana cristal doble
8. Secadero de polen
9. Caldera de vapor para cera
10. Bidones de 300 kg.
11. Carretilla de transporte de bidones
12. Equipo de cosecha o extracción
  - Banco de desopercular
  - Cuchillo eléctrico con termostato
  - Cuchillo de sierra de 24 cm.
  - Cuchillo 24 cm.
  - Peine
13. Dosificadora-ensasadora
14. Etiquetadora manual

15. Camión 12.000 kg. Con grúa

## 1.2. Precios del material

1. Colmenas Langstroth con ganado. Nuestra explotación tiene un total de 1.000 colmenas de las cuales 500 serán para la producción de miel no amparada a la Denominación de Origen y otros subproductos como cera, polen y de estas 500 para la producción de jalea real se dejarán 100. De las 500 colmenas restantes serán exclusivamente para la producción de miel con Denominación de Origen Miel de La Alcarria. Cada colmena Langstroth con ganado tiene un precio de 70 €/colmena.

### 2. Material diverso

- Buzo con careta redonda. 32,19 €.
- Guantes de piel ligeros. 8,77 €
- Ahumador con protección. 19,90 €
- Cepillo cerda natural. 3,93 €
- Espátula. 7,62 €
- Levanta-cuadros. 26,98 €

3. Extractor inoxidable de 6 cuadros Langstroth reversible semi-automático. Serán necesarios dos extractores para nuestra explotación. El precio de cada extractor es de 2.516,80 €

4. Desoperculadora semi-automática. 3.388,00 €

5. Madurador 1000 kg., para nuestra explotación necesitamos un total de seis maduradores de los cuales dos irán destinado a la denominación de origen y el resto para cada uno de los tipos de mieles (romero, tomillo, espliego, milflores). El precio de cada uno de 899,03 €.

6. Bomba de trasiego. 1.990,45 €

7. Cerificador. 450,00 €

8. Secadero de polen. 2.867,70 €

9. Caldera de vapor par cera. 786,50 €

10. Bidones de 300 kg. En nuestra explotación tenemos una necesidad de 90 bidones a un precio cada uno de 28,68 €.

11. Carretilla de transporte de bidones. 447,70 €.

### 12. Equipo de cosecha o extracción

- Banco de desopercular. 508,20 €
- Cuchillo eléctrico con termostato. 119,79 €
- Cuchillo sierra de 24 cm. 12,90 €.

- Cuchillo 24 cm. 12,83 €
- Peine. 14,52 €
  
- 13. Dosificadora-ensasadora. 2.770,90 €
  
- 14. Etiquetadora manual. 496,10 €
  
- 15. Camión de segunda mano 12.000 kg. Con grúa. 11.979,00 €

## 2. INVERSIÓN INICIAL (K)

Nuestra explotación, ubicada en el municipio de Brihuega a 33 km. de la capital de la provincia de Guadalajara, contiene un total de 1.000 colmenas divididas en distintos asentamientos localizados en pueblos que se encuentran dentro de la Provincia, tal y como exige la Denominación de Origen.

Para la inversión inicial tenemos:

### 1. Material

1.1. Colmenas con ganado. 1.000 colmenas x 70,00 €/colmena = 70.000 €.  
Con una vida útil de 15 años y un valor residual del 20 %.

#### 1.2. Pequeño material:

- Buzo con careta redonda. 32,19 €.
- Guantes de piel ligeros. 8,77 €
- Ahumador con protección. 19,90 €
- Cepillo cerda natural. 3,93 €
- Espátula. 7,62 €
- Levanta-cuadros. 26,98 €

Siendo el valor del pequeño material 99,39 €, necesitando en la explotación un total de 4 equipos el total será de 397,56 €. Con una vida útil de 10 años y un valor residual de 10 %.

### 2. Maquinaria:

- Extractor- 5.033,60 € € (son 2 extractores)
- Desoperculadora- 3.388 €
- Dosificadora-ensasadora- 2.770,90 €
- Etiquetadora. 496,10 €
- Madurador- 5.394,18 € ( son 6 maduradores)
- Bomba trasiego. 1.990,45 €
- Cerificador. 450,00 €
- Secadero polen. 2.867,70 €
- Caldera vapor. 786,50 €
- Bidones de 300 kg. 2.581,20 € (son 90 bidones)

- Carretilla. 447,70 €
- Equipo cata. 759,95 € (1 banco, 1 c. eléctrico, 4 cuchillos lisos, 4 cuchillos sierra, 2 peines)
- Camión 12.000 kg. 11.979 €

La maquinaria de la explotación tiene una vida útil de 20 años y un valor residual del 20 %. Siendo el total de la maquinaria de 38.945,28 €

### **3. Puesta en marcha de la instalación.**

- Inscripción en el Registro de Explotaciones. 15,00 €
- Inscripción en el Registro de Industrias Agrarias. 100,00 €
- Inscripción en el Registro Sanitario. 100,00 €
- Autorización camión transporte. 20,00 €
- Licencia de actividad de las colmenas y de la planta de extracción. 500,00 €
- Obra civil e instalaciones. 40.044,00 €

### **El total de la inversión es de 150.337,54 €.**

Para la financiación de la inversión se va a pedir un préstamo al banco en el año cero de 120.000,00 €. con un interés de 8 % a amortizar linealmente en siete años siendo los dos primeros de carencia.

El pago de la inversión se va a hacer pagando integramente el total de la inversión en el momento de la instalación o sea en el Año 0 se pagarán los 150.337,54 €, mediante el préstamo pedido al banco de 120.000,00 € y con un flujo inicial que tenemos de 30.337,54 €.

## **3. PAGOS ORDINARIOS**

### **3.1. Arrendamientos.**

Las colmenas que tenemos al amparo de la D.O. van a realizar tres cosechas al año: una de espliego, una de romero y otra de milflores por lo que las colmenas van a dirigirse a tres lugares diferentes de asentamientos pero todos ellos dentro de la denominada La Alcarria. Las colmenas que no están al amparo de la D.O. al menos realizarán una cosecha más; la del lavandín.

El arrendamientos de tierras cuando son particulares por lo general es cero puesto que se le paga en especie. No así es en el caso del arrendamiento de parcelas públicas ya que tienen un coste de 3 €/colmena de los cuales 1,50 € es para el Ayuntamiento correspondiente y el otro 1,50 € es para la Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla la Mancha.

Los asentamientos de nuestras colmenas serán en parcelas privadas por lo que no habrá ningún coste de los arrendamientos.

### 3.2. Trabajadores

En nuestra instalación en concreto se necesitarán tres trabajadores, de los cuales dos serán fijos durante todo el año y el otro será con contrato de duración determinada y se le contratará medio año haciendolo coincidir con el momento de las trashumancias y catas de las cosechas.

1 trabajador (duración determinada) x 1.200 €/mes x 7 meses = 8.400,00 €/ año.

2 trabajadores fijo: 1.200 €/mes x 14 meses = 33.600 € / año.

### 3.3. Tratamiento de enfermedades

Para unas buenas catas y una buena producción las abejas deben estar en condiciones saludables sino habrá un notable descenso en nuestra producción y para ello es necesario tratarlas contra las diversas enfermedades.

Para el tratamiento de nuestras colmenas el gasto que supone aproximadamente es de 12 €/colmena aunque estos años de atrás el tratamiento ha estado subvencionado por la Junta de Comunidades y su precio disminuía hasta los de 3 €/colmena.

1000 colmenas x 3 €/colmena = 3.000 € / año

### 3.4. Material envasado frascos

Al obtener aproximadamente unos 25.000 kg de miel compraremos esa misma cantidad de frascos reponiendo las mermas en el transcurso del año y compraremos también los frascos para la jalea real.

20.000 botes de 1 kg x 0,37 €/bote = 7.400,00 €  
10.000 botes de ½ kg x 0,29 €/bote = 2.904,00 €  
100 botes (10 mg) x 4 kg. x 0,19 € / bote = 190,00 €  
Etiquetas: 60.000 x 0,03 = 1.800,00 €  
Embalajes. 200,00 €

TOTAL material envasado. 12.494,00 €

### 3.5. Impuestos

- IRPF. Está incluido en el coste total de los trabajadores
- Seguridad Social. 15.000,00 €
- Tasas inspecciones sanidad (2 al año). 45,00 €
- Tasas inspecciones almacenes agricultura (1 al año). 30,00
- Tasa inspección y toma de muestras agricultura (2 al año). 100,00 €
- Tasas traslado colmenas. 150,00 €

TOTAL impuestos: 15.325,00 €

### 3.6. Denominación de Origen

- Auditorias anuales. 2.000,00 €
- Denominación de Origen. 2.000,00 €
- Analíticas. (de las 4 catas tendremos que hacer una media de 2 analíticas)  
2.400,00
- Veterinarios. memoria y visitas. 600,00 €

TOTAL Gastos Denominación Origen. 7.000,00

### 3.7. Suministros varios

- Electricidad. 5.000,00 €
- Agua. 1.000,00 €
- Mantenimiento furgoneta. 1.000,00 €
- Mantenimiento maquinaria. 1.0000,00 €
- Mantenimiento colmenas. 600,00 €
- Seguros (instalación, vehículo) 2.000,00 €

TOTAL Suministros. 10.600,00 €

### 3.8. Publicidad

- Publicidad en prensa y radio. 2.000 €
- Asistencia a ferias. 900 €

TOTAL Publicidad. 2.900,00 €

**TOTAL DE PAGOS ORDINARIOS: 93.319,00 €**

## 4. COBROS ORDINARIOS

### 4.1. Cera.

Se obtiene una producción aproximada de 1 kg por colmena de cera al año, por lo que obtendremos un total de 1.000 kg. los cuales los transformamos en láminas y los vendemos, el kilogramo de cera tiene un precio de 6,00 €, por lo tanto obtendremos:

1.000 kg. / año x 6,00 € / kg. = 6.000 € / año.

## 4.2. Jalea Real

De las 100 colmenas que hemos dejado exclusivamente para la producción de jalea real obtenemos un total de 4 kilos al año, estando muy cotizada la jalea real su valor es de 300 € / kg.

$$4 \text{ kg. / año} \times 300 \text{ € / kg.} = \underline{1.200 \text{ € / año}}$$

## 4.3. Polen

La producción de polen al año es de unos 1.000 kg. al año siendo su precio en el mercado de unas 14,00 € / kilo, por lo que obtendremos:

$$1.000 \text{ kg / año} \times 14,00 \text{ € / kg.} = \underline{14.000 \text{ € / año.}}$$

## 4.4. Miel

Supuestamente la base de toda la ganancia de esta industria debido a la gran cantidad de miel que se obtiene y a su precio.

La miel que obtenemos puede ser de distintos tipos, la obtenida para la Denominación de Origen es exclusivamente de tres flores: espliego, romero, mil flores.

Obtendremos aproximadamente 10.000 kg/año de miel de espliego, siendo su precio a 5,00 € / kg.

Obtendremos cerca de unos 6.000 kg./año de miel de romero siendo su precio de 5,00 € / kg.

Obtendremos cerca de unos 5.000 kg./año de miel de mil flores, denominada así por llevar néctar de muchas flores mezclado, siendo su precio a 5,50 € / kg.

Obtendremos cerca de unos 4.000 kg./año de miel de tomillo siendo su precio de 5,00 € / kg.

$$10.000 \text{ kg./año} \times 5,00 \text{ €/kg.} = 50.000,00 \text{ € / año}$$

$$6.000 \text{ kg./año} \times 5,00 \text{ €/kg.} = 30.000,00 \text{ € / año}$$

$$5.000 \text{ kg./año} \times 5,50 \text{ €/kg.} = 27.500,00 \text{ € / año}$$

$$4.000 \text{ kg./año} \times 5,00 \text{ €/kg.} = 20.000,00 \text{ € / año}$$

$$\text{TOTAL DE MIEL: } 127.500,00 \text{ €/año}$$

$$\text{TOTAL DE COBROS ORDINARIOS: } \underline{148.700,00 \text{ €/AÑO}}$$

## 5. PAGOS EXTRAORDINARIOS

### 5.1. Préstamo

Tenemos un préstamo pedido al banco de 120.000,00 € con un interés del 8 % a pagar linealmente en siete años siendo los dos primeros de carencia, por lo tanto:

$$120.000 \text{ €} / 5 \text{ años} = 24.000,00 \text{ €/año.}$$

$$\text{- Año 1: } 120.000 \times 8 \% = 9.600,00 \text{ € / año.}$$

$$\text{- Año 2: } 120.000 \times 8 \% = 9.600,00 \text{ € / año.}$$

$$\text{- Año 3: } 24.000 + 120.000 \times 8 \% = 33.600,00 \text{ € / año.}$$

$$\text{- Año 4: } 24.000 + 96.000 \times 8 \% = 31.680,00 \text{ € / año.}$$

$$\text{- Año 5: } 24.000 + 72.000 \times 8 \% = 29.760,00 \text{ € / año.}$$

$$\text{- Año 6: } 24.000 + 48.000 \times 8 \% = 27.840,00 \text{ € / año.}$$

$$\text{- Año 7: } 24.000 + 24.000 \times 8 \% = 25.920,00 \text{ € / año.}$$

### 5.2. Reposiciones

Hay que hacer reposiciones ya que la vida útil es de 20 años y algunas de las cosas duran menos de estos 20 años, habrá que hacer reposiciones en el pequeño material que dura 10 años y en las colmenas que duran 15 años.

P. Material: 397,56 € en el Año 11

Colmenas: 40,00 €/colmena sin ganado = 40.000,00 € en el Año 16.

## 6. COBROS EXTRAORDINARIOS

### 6.1. Préstamo.

Tenemos un cobro extraordinario en el Año 0 de 120.000,00 € debido a un préstamo que hemos pedido al banco con un interés del 5 %.

### 6.2. Reposiciones

Las reposiciones no sólo generan pagos extraordinarios sino que también generan cobros extraordinarios siendo estos de:

- P. Material: 397,56 € x 10 % ( valor residual ) = 39,75 € Año 11

- Colmenas: 40.000,00 € x 20 % (VR) = 8.000,00 € Año 16

### 6. 3. Valor final

$$VF = VR + \frac{VA - VR}{n} (n - 1)$$

1. Maquinaria: Año 20, valor residual 20 %

$$VF = 7.789,06 + \frac{38.945,28 - 7.789,06}{20} (20 - 20) = 0$$

2. Material pequeño; Año 10, valor residual del 10%

$$VF = 39,75 + \frac{397,56 - 39,75}{10} (20 - 11) = 361,78 €$$

3. Colmenas; Año 15, valor residual del 20 %

$$VF = 14.000,00 + \frac{70.000,00 - 14.000,00}{15} (20 - 16) = 28.933,33 €$$

**CUADRO RESUMEN**

<b>Año</b>	<b>Cobros Ordinarios</b>	<b>Cobros Extraord.</b>	<b>Pagos Ordinarios</b>	<b>Pagos Extraord.</b>	<b>Flujo Final</b>
0		120.000,00			120.000,00
1	148.700,00		93.319,00	9.600,00	45.781,00
2	148.700,00		93.319,00	9.600,00	45.781,00
3	148.700,00		93.319,00	33.600,00	21.781,00
4	148.700,00		93.319,00	31.680,00	23.701,00
5	148.700,00		93.319,00	29.760,00	25.621,00
6	148.700,00		93.319,00	27.840,00	27.541,00
7	148.700,00		93.319,00	25.920,00	29.461,00
8	148.700,00		93.319,00		55.381,00
9	148.700,00		93.319,00		55.381,00
10	148.700,00	361,78	93.319,00		55.381,00
11	148.700,00	39,76	93.319,00	397,6	54.983,40
12	148.700,00		93.319,00		55.381,00
13	148.700,00		93.319,00		55.381,00
14	148.700,00		93.319,00		55.381,00
15	148.700,00	28.933,33	93.319,00		55.381,00
16	148.700,00	8.000,00	93.319,00	40.000,00	15.381,00
17	148.700,00		93.319,00		55.381,00
18	148.700,00		93.319,00		55.381,00
19	148.700,00		93.319,00		55.381,00
20	148.700,00		93.319,00		55.381,00
21	148.700,00		93.319,00		55.381,00
22	148.700,00		93.319,00		55.381,00
23	148.700,00		93.319,00		55.381,00
24	148.700,00		93.319,00		55.381,00
25	148.700,00		91.219,00		57.481,00

## 7.- EVALUACIÓN ECONÓMICA

### 7.1. VAN

Para realizar la evaluación económica de nuestro proyecto hemos calculado el flujo de caja actualizado con un interés del 5% que es el precio actual del dinero. Se ha calculado el VAN en cada uno de los años y gracias a este cálculo podemos comprobar que en el quinto año desde la puesta en marcha de nuestra planta sería viable.

Flujos=Cobros-Pagos	
Actualizaciones=(1+i) <sup>x</sup> Año	
F.Actualizados=Flujosx1/actualización	

Inversion= 150337,54 i= 0,05 1+i= 1,05	VAN=-Inversión+FC Actualizados <b>VAN= 494.018,21 €</b>
--	--

AÑO	COBROS	PAGOS	FLUJOS CAJA	Actualización	F Actualizados	Flujo acumulado actualizado	VAN anual
1	148.700,00 €	102.919,00 €	45.781,00 €	1,05	43.600,95 €	43.600,95 €	-106.736,59 €
2	148.700,00 €	102.919,00 €	45.781,00 €	1,1025	41.524,72 €	85.125,67 €	-65.211,87 €
3	148.700,00 €	126.919,00 €	21.781,00 €	1,157625	18.815,25 €	103.940,92 €	-46.396,62 €
4	148.700,00 €	124.999,00 €	23.701,00 €	1,21550625	19.498,87 €	123.439,79 €	-26.897,75 €
5	148.700,00 €	123.079,00 €	25.621,00 €	1,276281563	20.074,72 €	143.514,51 €	-6.823,03 €
6	148.700,00 €	121.159,00 €	27.541,00 €	1,340095641	20.551,52 €	164.066,03 €	13.728,49 €
7	148.700,00 €	119.239,00 €	29.461,00 €	1,407100423	20.937,38 €	185.003,41 €	34.665,87 €
8	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	1,477455444	37.484,04 €	222.487,45 €	72.149,91 €
9	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	1,551328216	35.699,09 €	258.186,54 €	107.849,00 €
10	149.061,78 €	93.319,00 €	55.742,78 €	1,628894627	34.221,23 €	292.407,77 €	142.070,23 €
11	148.739,76 €	93.716,60 €	55.023,16 €	1,710339358	32.170,90 €	324.578,67 €	174.241,13 €

12	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	1,795856326	30.838,21 €	355.416,89 €	205.079,35 €
13	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	1,885649142	29.369,73 €	384.786,61 €	234.449,07 €
14	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	1,979931599	27.971,17 €	412.757,78 €	262.420,24 €
15	177.633,33 €	93.319,00 €	84.314,33 €	2,078928179	40.556,63 €	453.314,41 €	302.976,87 €
16	156.700,00 €	133.319,00 €	23.381,00 €	2,182874588	10.711,11 €	464.025,52 €	313.687,98 €
17	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	2,292018318	24.162,55 €	488.188,07 €	337.850,53 €
18	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	2,406619234	23.011,95 €	511.200,02 €	360.862,48 €
19	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	2,526950195	21.916,14 €	533.116,16 €	382.778,62 €
20	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	2,653297705	20.872,52 €	553.988,68 €	403.651,14 €
21	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	2,78596259	19.878,59 €	573.867,26 €	423.529,72 €
22	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	2,92526072	18.931,99 €	592.799,25 €	442.461,71 €
23	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	3,071523756	18.030,46 €	610.829,71 €	460.492,17 €
24	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	3,225099944	17.171,87 €	628.001,59 €	477.664,05 €
25	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	3,386354941	16.354,16 €	644.355,75 €	494.018,21 €

## 7.2.- TIR ( Tasa de rendimiento interno )

El valor del TIR es la tasa de interés por medio de la cual se recupera la inversión, o dicho de otra manera, es la tasa real que proporciona un proyecto de inversión y es aquella que al ser utilizada como tasa de descuento en el cálculo de un VAN dará como resultado del VAN cero.

$$K = \frac{R_j}{(1 + i)^j}$$

Dada su dificultad en el cálculo para determinar su valor se realiza por tanteo, es decir, se va dando diferentes valores de descuento o rentabilidad y se va comprobando el valor de VAN que corresponde, de tal forma que el TIR quedará acotado entre dos valores.

Para el estudio de nuestro proyecto queda de la siguiente manera:

Inversión= 150.337,54 € i= 25,50% 1+i= 1,255							
						VAN= 738,11 €	
AÑO	COBROS	PAGOS	FLUJOS CAJA	Actualización	F Actualizados	Flujo acumulado actualizado	VAN anual
1	148.700,00 €	102.919,00 €	45.781,00 €	1,255	36.478,88 €	36.478,88 €	-113.858,66 €
2	148.700,00 €	102.919,00 €	45.781,00 €	1,575025	29.066,84 €	65.545,72 €	-84.791,82 €
3	148.700,00 €	126.919,00 €	21.781,00 €	1,976656375	11.019,11 €	76.564,84 €	-73.772,70 €
4	148.700,00 €	124.999,00 €	23.701,00 €	2,480703751	9.554,14 €	86.118,98 €	-64.218,56 €
5	148.700,00 €	123.079,00 €	25.621,00 €	3,113283207	8.229,58 €	94.348,56 €	-55.988,98 €
6	148.700,00 €	121.159,00 €	27.541,00 €	3,907170425	7.048,84 €	101.397,39 €	-48.940,15 €
7	148.700,00 €	119.239,00 €	29.461,00 €	4,903498883	6.008,16 €	107.405,55 €	-42.931,99 €
8	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	6,153891098	8.999,35 €	116.404,90 €	-33.932,64 €
9	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	7,723133328	7.170,79 €	123.575,69 €	-26.761,85 €
10	149.061,78 €	93.319,00 €	55.742,78 €	9,692532327	5.751,11 €	129.326,80 €	-21.010,74 €
11	148.739,76 €	93.716,60 €	55.023,16 €	12,16412807	4.523,40 €	133.850,19 €	-16.487,35 €
12	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	15,26598073	3.627,74 €	137.477,93 €	-12.859,61 €
13	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	19,15880581	2.890,63 €	140.368,56 €	-9.968,98 €
14	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	24,0443013	2.303,29 €	142.671,85 €	-7.665,69 €
15	177.633,33 €	93.319,00 €	84.314,33 €	30,17559813	2.794,12 €	145.465,97 €	-4.871,57 €
16	156.700,00 €	133.319,00 €	23.381,00 €	37,87037565	617,40 €	146.083,37 €	-4.254,17 €
17	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	47,52732144	1.165,25 €	147.248,62 €	-3.088,92 €
18	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	59,64678841	928,48 €	148.177,10 €	-2.160,44 €

19	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	74,85671945	739,83 €	148.916,92 €	-1.420,62 €
20	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	93,94518291	589,50 €	149.506,43 €	-831,11 €
21	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	117,9012046	469,72 €	149.976,15 €	-361,39 €
22	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	147,9660117	374,28 €	150.350,43 €	12,89 €
23	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	185,6973447	298,23 €	150.648,67 €	311,13 €
24	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	233,0501676	237,64 €	150.886,30 €	548,76 €
25	148.700,00 €	93.319,00 €	55.381,00 €	292,4779603	189,35 €	151.075,65 €	738,11 €

Como vemos en la tabla, con una tasa de descuento del 25,50% la inversión es interesante (VAN>0).

Para una tasa de descuento de 25,70% el valor del VAN es de -523,13 € (VAN<0)

Con estos resultados podemos decir que el valor del TIR se encuentra entre un 25,50% y un 25,70%, con lo cual la iniciativa es viable y además nos da una rentabilidad muy superior a la mínima requerida inicialmente que era de un 5%.

Por otro lado, y viendo el valor del VAN que ya habíamos calculado, ya podíamos afirmar que le inversión es viable y rentable.

Junio de 2.014  
La estudiante de Grado en Ingeniería de  
las Industrias Agrarias y Alimentarias

Fdo.: Laura Ruiz Vilar

# **MEMORIA**

## **Anejo 6: Estudio de seguridad y salud**

## **ÍNDICE ANEJO 6**

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Objeto	1
1.2. datos de la obra	1
1.3. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud	1
<b>2. Medidas mínimas generales en los lugares de trabajo en la obra</b>	<b>1</b>
2.1. Observación preliminar	1
2.2. Ámbito de aplicación	1
2.3. Estabilidad y solidez	2
2.4. Instalaciones de suministro y reparto de energía	2
2.5. Vías y salidas de emergencia	2
2.6. Detección y lucha contra incendios	2
2.7. Ventilación	3
2.8. Exposición a riesgos particulares	3
2.9. Temperatura	9
2.10. Iluminación	3
2.11. Puertas y portones	4
2.12. Vías de circulación y zonas peligrosas	4
2.13. Muelles y rampas de carga	5
2.14. Espacio de trabajo	5
2.15. Primeros auxilios	5
2.16. Servicios higiénicos	5
2.17. Zonas de descanso o de alojamiento	6
2.18. Mujeres embarazadas y madres lactantes	6
2.19. Trabajadores minusválidos	6
2.20. Disposiciones varias	6
<b>3. Medidas mínimas relativas a los puestos de trabajo en el interior de la obra</b>	<b>7</b>
3.1. Observación preliminar	7
3.2. Estabilidad y solidez	7
3.3. Puertas de emergencia	7
3.4. Ventilación	7
3.5. Temperatura	7
3.6. Suelos, paredes y techos de los locales	7
3.7. Ventanas y vanos de iluminación cenital	8
3.8. Puertas y portones	8
3.9. Vías de circulación	8
3.10. Escaleras mecánicas y cintas rodantes	8
3.11. Dimensiones y volumen de aire de los locales	8

<b>4. Medidas mínimas relativas a los puestos de trabajo en el exterior de la obra</b>	<b>9</b>
4.1. Observación preliminar	9
4.2. Estabilidad y solidez	9
4.3. Caída de objetos	9
4.4. Caída de altura	9
4.5. Factores atmosféricos	10
4.6. Andamios y escaleras	10
4.7. Aparatos elevadores	10
4.8. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales	11
4.9. Instalaciones, máquinas y equipos	11
4.10. Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles	12
4.11. Instalaciones de distribución de energía	12
4.12. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas	12
4.13. Otros trabajos específicos	13

## **ANEJO 6: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Se elabora el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en orden a dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. B.O.E. nº 256, 25 de Octubre de 1.997.

#### **1.1. Objeto**

El estudio básico tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme especifica el apartado 2 del Artº.6 del citado Real Decreto.

#### **1.2. Datos de la obra**

Tipo de Obra: PLANTA DE EXTRACCIÓN Y ENVASADO DE MIEL.

Dirección: Polígono Industrial El Alto  
19400 Brihuega (Guadalajara).

Promotor: Laura Ruiz Vilar.

#### **1.3. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud**

- a) El Presupuesto TOTAL DE LA OBRA, según se manifiesta en el Resumen del Presupuesto del Proyecto es inferior a 450.759,08 €.
- b) No es una obra de túneles, galerías, conducciones, subterráneas y presas.

Como no es ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Art. 4 del R.D. 1627/1997, se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

## **2. MEDIDAS MÍNIMAS GENERALES EN LOS LUGARES DE TRABAJO EN LA OBRA**

### **2.1. Observación preliminar:**

Las obligaciones previstas en la presente parte del Estudio, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

### **2.2. Ámbito de aplicación:**

La presente parte del estudio será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

### **2.3. Estabilidad y solidez:**

- a) Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

### **2.4. Instalaciones de suministro y reparto de energía:**

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

### **2.5. Vías y salidas de emergencia:**

- a) Las vías y salidas deberán permanecer libres de obstáculos y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- d) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- e) Las vías y salidas de emergencia; así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

### **2.6. Detección y lucha contra incendios:**

Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares pruebas y ejercicios adecuados.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.

. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

## **2.7. Ventilación:**

- a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
- b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

## **2.8. Exposición a riesgos particulares:**

- a) Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

## **2.9. Temperatura:**

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

## **2.10. Iluminación:**

- a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- b) Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

- c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

### **2.11. Puertas y portones:**

- a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.
- d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

### **2.12. Vías de circulación y zonas peligrosas:**

- a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno
- b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

- c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas.

. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

### **2.13. Muelles y rampas de carga:**

- a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

### **2.14. Espacio de trabajo:**

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades. Teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

### **2.15. Primeros auxilios:**

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adaptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalado y de fácil acceso.  
. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

### **2.16. Servicios higiénicos:**

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.  
. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.  
. Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.  
. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.  
. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones, de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieron separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

### **2.17. Locales de descanso o de alojamiento:**

- a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta en su caso para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

- e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

### **2.18. Mujeres embarazadas y madres lactantes:**

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

### **2.19. Trabajadores minusválidos:**

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

### **2.20. Disposiciones varias:**

- a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

- b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

### **3. MEDIDAS MÍNIMAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN EL INTERIOR DE LA OBRA**

#### **3.1. Observación preliminar:**

Las obligaciones previstas en la presente parte del estudio se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

#### **3.2. Estabilidad y solidez:**

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

#### **3.3. Puertas de emergencia:**

- a) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

#### **3.4. Ventilación:**

- a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.
- b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

#### **3.5. Temperatura:**

- a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.
- b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

#### **3.6. Suelos, paredes y techos de los locales:**

- a) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.

- b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

### **3.7. Ventanas y vanos de iluminación cenital:**

- a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- b) Las ventanas y vanos de iluminación, cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

### **3.8. Puertas y portones:**

- a) La posición, el número los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
- b) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- c) Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando esta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

### **3.9. Vías de circulación:**

Para garantizar la protección de los trabajadores el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

### **3.10. Escaleras mecánicas y cintas rodantes:**

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

### **3.11. Dimensiones y volumen de aire de los locales:**

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

## **4. MEDIDAS MÍNIMAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN EL EXTERIOR DE LA OBRA**

### **4.1. Observación preliminar:**

Las obligaciones previstas en la presente parte del estudio se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

### **4.2. Estabilidad y solidez:**

a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

- 1° El número de trabajadores que los ocupen.
- 2° Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
- 3° Los factores externos que pudieran afectarles.

no . En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

b) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

### **4.3. Caídas de objetos:**

- a) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- b) Cuando sea necesario se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- c) Los materiales de acopio equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

### **4.4. Caídas de altura:**

- a) Las plataformas, andamios, y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y

utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

- c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

#### **4.5. Factores atmosféricos:**

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

#### **4.6. Andamios y escaleras:**

- a) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos
- c) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:
  - 1º Antes de su puesta en servicio.
  - 2º A intervalos regulares en lo sucesivo.
  - 3º Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- d) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.
- e) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 48611997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

#### **4.7. Aparatos elevadores:**

- a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:
  - 1º Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
  - 2º Instalarse y utilizarse correctamente.
  - 3º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
  - 4º Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

- d) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

#### **4.8. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:**

- a) Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- b) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

- 1° Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- 2° Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3° Utilizarse correctamente.

- c) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

- d) Deberán adaptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

- e) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

#### **4.9. Instalaciones, máquinas y equipos:**

- a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- b) Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

- 1° Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- 2° Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3° Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4° Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

- c) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

#### **4.10. Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:**

- a) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- b) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas.
  - 1° Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
  - 2° Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.
  - 3° Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
  - 4° Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.
- c) Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.
- d) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

#### **4.11. Instalaciones de distribución de energía:**

- a) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

#### **4.12. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:**

- a) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- b) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- c) Deberán adaptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

#### 4.13. Otros trabajos específicos:

- a) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- b) En los trabajos en tejados deberán adaptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- c) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- d) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en casa de irrupción de agua y de materiales.

. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberán realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

Junio de 2.014

La estudiante de Grado en Ingeniería de  
las Industrias Agrarias y Alimentarias

Fdo.: Laura Ruiz Vilar

# **MEMORIA**

## **Anejo 7: Protección contra incendios**

## ÍNDICE ANEJO 7

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Objeto	1
1.2. Datos de la obra	1
<b>2. Justificación del estudio de protección contra incendios</b>	<b>1</b>
2.1. Condiciones y requisitos de los establecimientos industriales	2
2.2. Requisitos constructivos de los establecimientos industriales	4
2.3. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios	8

## **ANEJO 7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Se elabora el presente Anejo nº 8. Protección contra incendios en orden a dar cumplimiento al Real decreto 2267/2.004, de 3 de Diciembre, por el que se aprueba el “Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

#### **1.1. Objeto**

El presente anejo tiene por objeto precisar las medidas necesarias contra incendios en función de las características constructivas del edificio y de la actividad que está previsto realizar en ellas.

#### **1.2. Datos de la obra**

Tipo de Obra: PLANTA DE EXTRACCIÓN Y ENVASADO DE MIEL.

Dirección: Polígono Industrial El Alto  
19400 Brihuega (Guadalajara).

Promotor: Laura Ruiz Vilar.

### **2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

El Real decreto 2267/2.004, de 3 de Diciembre, por el que se aprueba el “Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, es de aplicación a las nuevas industrias que se construyan o implanten y a las ya existentes que cambien o modifiquen su actividad, se trasladen, se amplíen o reformen, en la parte afectada por la ampliación o reforma.

Como establecimientos industriales se entienden los siguientes:

- Las industrias, tal como se definen en el artículo 3, punto 1, de la Ley 21/1.992, de 16 de Julio, de Industria.
- Los almacenamientos industriales.
- Los talleres de reparación y los estacionamientos de vehículos destinados al transporte de personas y al transporte de mercancías.
- Los servicios auxiliares o complementarios de las actividades comprendidas en los puntos anteriores.

Se aplicará además a los almacenamientos de cualquier tipo de establecimiento cuando su carga de fuego total, ponderada y corregida, sea superior o igual a 3.000.000 MJ.

Quedan excluidas del ámbito de aplicación de esta Reglamento, las actividades en establecimientos o instalaciones nucleares, radiactivas, las de extracción de minerales y las instalaciones industriales dependientes del Ministerio de Defensa.

Cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación la CTE-DB-SI, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha Norma Básica cuando los mismos superen los límites indicados a continuación:

- Zona comercial: superficie superior a 250 m<sup>2</sup>.
- Zona de administración: superficie superior a 250 m<sup>2</sup>. En nuestro caso es S= 23,33 m<sup>2</sup>.
- Sala de reuniones, conferencias, proyecciones: Capacidad superior a 100 personas sentadas.
- Archivos: superficie superior a 250 m<sup>2</sup>. o volumen superior a 750 m<sup>3</sup>.
- Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: superficie superior a 150 m<sup>2</sup> o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.
- Biblioteca: superficie superior a 250 m<sup>2</sup>.
- Zonas de alojamiento de personal: capacidad superior a 15 camas.

## 2.1 Condiciones y requisitos de los establecimientos industriales.

### Caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios.

Los establecimientos industriales se caracterizarán por:

#### **a) Su configuración y ubicación con relación a su entorno.**

La nave que nos ocupa se encuadra en el siguiente tipo:

**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.

#### **b) Su nivel de riesgo intrínseco.**

En primer lugar calculamos la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida teniendo en cuenta las distintas dependencias de la actividad y su sectorización.

Según la tabla 1.2.- del R.D. 2267/2004, Valores de densidad de carga de fuego media de los diversos procesos industriales de almacenamiento y riesgo de activación asociado, Ra, tenemos para la actividad que nos ocupa:

Uso	Actividad asimilable	Q <sub>s</sub> o q <sub>v</sub>	R <sub>a</sub>	S (m <sup>2</sup> )
Planta extracción	Fabricación artículos cera	1.300 MJ/m <sup>2</sup>	2	163,56 m <sup>2</sup>
Almacén	Alimentación materias primas	3.400 MJ/m <sup>3</sup>	2	8,00 m <sup>3</sup>
Despacho	Oficinas comerciales	800 MJ/m <sup>2</sup>	1,5	11,65 m <sup>2</sup>
Aseo-vestuario	Guardarropa	80 MJ/m <sup>2</sup>	1	10,00 m <sup>2</sup>
Zona de Transito	Expedición productos alimenticios	1000 MJ/m <sup>2</sup>	2	400,50 m <sup>2</sup>

Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio. Siendo por tanto Ra = 1,5 para actividades distintas de almacenamiento y Ra=2 para almacenamiento.

Calculamos la densidad de carga de fuego, ponderada o corregida, mediante las fórmulas:

a) Actividad distinta al almacenamiento (taller): Qst

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} S_i C_i}{A} Ra \quad (\text{MJ/m}^2) \text{ o } (\text{Mcal/m}^2)$$

b) Actividad almacenamiento: Qsa

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} C_i (h_i s_i)}{A} Ra \quad (\text{MJ/m}^2) \text{ o } (\text{Mcal/m}^2)$$

c) **Total de la actividad:**

$$Q_t = \frac{Q_{st} \times A_{st} + Q_{sa} + A_{sa}}{A_{st} + A_{sa}} \quad (\text{MJ/m}^2) \text{ o } (\text{Mcal/m}^2)$$

Donde:

- Q<sub>s</sub> = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector de incendio.
- q<sub>si</sub> = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente.
- S<sub>i</sub> = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q<sub>si</sub> diferente, m<sup>2</sup>.
- A = Superficie construida de cada uno de los sectores de incendios (i) que componen el edificio industrial, en m<sup>2</sup>.
- C<sub>i</sub> = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad.
- Ra = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.  
Según tabla 1.1.- del R.D. 2267/2004. GRADO DE PELIGROSIDAD DE LOS COMBUSTIBLES
- q<sub>vi</sub> = Carga al fuego en m<sup>3</sup> de cada tipo de almacenamiento.
- h<sub>i</sub> = Altura de almacenamiento de cada uno de los combustibles en m.
- s<sub>i</sub> = Superficie ocupada en planta de cada tipo de almacenamiento dentro del sector de incendios en m<sup>2</sup>.

**Sector 1:**

$$Q_{st} = \frac{(1.300 \times 163,56 \times 1,60) + (1.000 \times 400,50 \times 1,00) + (800 \times 11,65 \times 1,30) + (80 \times 10,00 \times 1,00)}{163,56 + 400,50 + 11,65 + 10,00} \times 2$$

$$Q_{st} = 2.573,36 \text{ MJ/m}^2$$

$$Q_{sa} = \frac{(3.400 \times 1 \times 8 \times 1,6)}{8} \times 2$$

$$Q_{sa} = 10.880 \text{ MJ/m}^2$$

$$Q_t = \frac{(2.573,36 \times 585,71) + (10.800 \times 8,00)}{585,71 + 8,00} \times 2$$

$$Q_{sa} = 2.685,29 \text{ MJ/m}^2$$

Por tanto, tenemos, según Tabla 1.3:

Sector	Nivel de riesgo intrínseco	Densidad de carga de fuego ponderada o corregida MJ/m <sup>2</sup>
1	Medio 4	$1.700 \leq Q_s \leq 3.400$

### **Sectorización del establecimiento**

Según lo expresado anteriormente, este establecimiento se consideraría un único sector de incendios, al ser el establecimiento industrial Tipo C, con un sector de Riesgo intrínseco Medio 4, y su superficie construida menor de 4.000 m<sup>2</sup>. Según tabla 2.1.- del R.D. 2267/2004.

Por tanto, distinguimos un sector de incendio.

## **2.2. Requisitos constructivos de los establecimientos industriales**

1. Se permite su ubicación, al no encontrarse dentro los casos que figuran en esta reglamentación.
2. Cuenta con accesibilidad por fachada que pueden ser usadas por los servicios de socorro en su intervención.

- **Materiales**

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE 23727.

- **Productos de revestimiento**

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

- En suelos: Clase M2, o más favorable.
- En paredes y techos: M2, o más favorable.
- Los materiales de los lucernario en cubierta: M1, o más favorable.

Teniendo en cuenta que los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos se consideran de clase M0, la industria cumplirá perfectamente los requisitos constructivos (suelo de hormigón con revestimiento de mortero de cemento, paredes de ladrillo macizo revestidas con mortero de cemento, puertas metálicas, ventanas metálicas de vidrio y cubierta de chapa metálica).

- **Otros productos (apartado 3.3):**

Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico, los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, los cables eléctricos, etc., deben ser de clase M1, o más favorable.

La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida, se acreditará mediante ensayo de tipo, o Certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un Organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

- **Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes (apartado 4):**

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado conforme a la norma UNE 23093.

Elementos estructurales con función portante. No tendrá un valor inferior al indicado en la tabla 2.2, siendo en nuestro caso:

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo C
	Planta Sobre Rasante
MEDIO	R 60 (EF-60)

Se deberá dar un tratamiento con pintura ignífuga a la estructura metálica vista que garantice esa resistencia al fuego, pedida en nuestro caso.

Se deberá dar un tratamiento con pintura o barniz ignífugos a la estructura de madera vista que garantice esa resistencia al fuego, pedida en nuestro caso.

Para la estructura principal de cubiertas ligeras, no se tendrá un valor inferior al marcado en el artículo 4.2., siendo en nuestro caso:

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo C
	Planta Sobre Rasante
MEDIO	R 15 (EF-15)

- **Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento (apartado 5):**

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones, durante el ensayo normalizado conforme a la norma UNE 23093.

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

La resistencia al fuego (RF) de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros, no será inferior a la estabilidad al fuego (EF) exigida en la tabla 2.2 del Reglamento.

- **Evacuación de los establecimientos industriales (apartado 6):**

Para la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P, sabiendo que en la planta de extracción que nos ocupa no trabajarán más de 2 personas, por medio de la siguiente expresión:

$$P = 1,10 p, \text{ cuando } p < 100 = 1,10 \times 2 = 2,20 \text{ p} = 3 \text{ personas} < 100.$$

Siendo:

P = ocupación.

p = plantilla.

Los elementos de evacuación: vías y salidas de emergencia, recorridos de evacuación, rampas, puertas etc... se determinan en los apartados 2 y 3 del Documento Básico SI Seguridad.

Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio, (según el apartado 3), no superarán los siguientes valores

Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas		
Riesgo	1 Salida recorrido único	2 Salidas alternativas
Bajo*	35 m (**)	50 m
Medio	25 m (***)	50 m
Alto	-----	25 m

(\*) Para actividades de producción o almacenamiento clasificadas como riesgo bajo nivel 1, en las que se justifique que los materiales implicados sean exclusivamente de clase A y los productos de construcción, incluidos los revestimientos, sean igualmente de clase A, podrá aumentarse la distancia de evacuación hasta 100 m.  
 (\*\*) La distancia se podrá aumentar a 50 m si la ocupación es inferior a 25 personas  
 (\*\*\*) La distancia se podrá aumentar a 35 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

En nuestro caso, ningún recorrido de evacuación tendrá una longitud mayor de 50 m.

Dimensionamiento de puertas, características, señalización e iluminación (apartados 4, 5, 6 y 7) según Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio R.D. 314/2006 de 17 de Marzo de 2.006.

- **Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión (apartado 7):**

Al ser un establecimiento industrial con un riesgo intrínseco medio y un sector de incendios con actividades de producción, transformación y almacenamiento, no queda englobado en dicho reglamento, al ser su superficie construida de 593,71 m<sup>2</sup>.

- La ventilación será natural a no ser que la ubicación del sector lo impida; en tal caso, podrá ser forzada.
- Los huecos se dispondrán uniformemente repartidos en la parte alta del sector, ya sea en zonas altas de fachada o cubierta.
- Los huecos deberán ser practicables de manera manual o automática.
- Deberá disponerse, además, de huecos para la entrada de aire en la parte baja del sector, en la misma proporción de superficie requerida para los de salida de humos, y se podrán computar los huecos de las puertas de acceso al sector.

La ventilación de las distintas zonas ha quedado descrita, en el punto correspondiente de la presente memoria.

Las salidas del edificio estarán señalizadas.

Deberán disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos que deben seguirse desde todo origen de evacuación hasta un punto desde el que sea directamente visible la salida o la señal que la indica. En los puntos de los recorridos de evacuación que deban estar señalizados en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta.

Se utilizarán los rótulos siguientes: “SALIDA”, para indicar una salida de uso habitual, y “SALIDA DE EMERGENCIA”, para indicar una que esté prevista para uso exclusivo en dicha situación. Ambas cumplirán lo establecido en la norma UNE 23034.

Deberán señalizarse los medios de protección contra incendios de utilización manual que no sean fácilmente localizables.

- **Almacenamientos (apartado 8):**

El artículo 8, del Anexo II del R.D. 2267/2.004, dice que los almacenamientos se caracterizan por los sistemas de almacenaje, cuando se realizan en estanterías metálicas. No sería nuestro caso.

### 2.3. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios

➤ Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de Instalaciones Protección Contra Incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y la Orden de 16 de abril de 1988 sobre normas de procedimiento y desarrollo del mismo.

➤ Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios cumplirán con el citado R.D. 1942/1993.

➤ Sistemas automáticos de detección de incendio.

- . Planta extracción: Edificio tipo C.  
Nivel intrínseco medio.  
Superficie construida igual o mayor de 1.500 m<sup>2</sup>.

En nuestro caso tenemos 593,71 m<sup>2</sup> de superficie, por lo que no es necesaria la instalación.

➤ Sistemas manuales de alarma de incendio.

En nuestro caso al no ser necesaria la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, si es necesaria la instalación de sistemas manuales de alarma de incendios.

➤ Sistemas de comunicación de alarma. En nuestro caso no son necesarios, porque la superficie construida de todos los sectores de incendio es inferior a 10.000 m<sup>2</sup>.

➤ Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios: Son los siguientes.

- . Red de Bocas de Incendio equipadas (BIE).
- . Red de Hidrantes Exteriores.
- . Rociadores automáticos.
- . Agua pulverizada.
- . Espuma.

Instalación cuando sea necesario para dar servicio, en las condiciones de caudal, presión y reserva calculados, a uno o varios sistemas de lucha contra incendios: BIES, Hidrantes exteriores, Rociadores automáticos, Agua pulverizada o Espuma.

- Caudal "Q" y reserva agua "R":

BIES + ROCIADORES: Q=QRoc; R=RRoc

➤ Sistemas de hidrantes exteriores.

Instalación en edificios con riesgo intrínseco medio cuando la superficie es de 2.000 m<sup>2</sup> o superior. Por lo tanto, no será necesaria la instalación en la nave en estudio, ya que tenemos riesgo bajo y 593,71 m<sup>2</sup>.

➤ Extintores de incendio.

Instalación en todos los sectores de incendio. Agente extintor en función de la clase de combustible (A, B, C, D o E).

Cuando el riesgo intrínseco es medio y la carga de fuego es aportada por combustibles clase A (sólidos) se instalará 1 extintor portátil de eficacia mínima 21 A, que protegerá un área máxima de 400 m<sup>2</sup>. Se instalará un extintor más por cada 200 m<sup>2</sup>, o fracción, en exceso.

En nuestro caso, se instalarán los siguientes extintores de incendio portátiles, distribuidos según planos:

Planta baja:                    5

No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 V. La protección de éstos se realizará con extintores de dióxido de carbono, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de 5 Kg. de dióxido de carbono y 6Kg. de polvo seco BC o ABC.

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

➤ Sistemas de bocas de incendio equipadas.

- . Planta Extracción:                    Edificio tipo C.  
    Nivel intrínseco medio.  
    Superficie construida igual o mayor de 1000 m<sup>2</sup>.

Por tanto, en nuestro caso al tener una superficie construida de 593,71 m<sup>2</sup>, no es necesaria la instalación de bocas de incendio equipadas (BIE).

➤ Sistemas de columna seca. En nuestro caso, no es necesaria su instalación por ser de:

- . Riesgo intrínseco Medio.
- . Altura de evacuación inferior a 15 m.

➤ Sistemas de rociadores automáticos de agua.

- . Planta Extracción: Tipo C.  
Nivel intrínseco Medio o Alto.  
Superficie construida igual o mayor de 3. 500 m<sup>2</sup>.

En nuestro caso no es necesaria su instalación al tener un nivel intrínseco Bajo.

➤ Sistemas de agua presurizada. No es necesaria su instalación, ya que, solo se instalará este sistema:

Instalación cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo, sea necesario refrigerar partes del mismo para asegurar la estabilidad de la estructura. Por lo tanto, no será necesaria la instalación en la nave en estudio.

➤ Sistemas de espuma física. No es necesaria su instalación, ya que, solo se instalará este sistema:

Instalación cuando existan áreas de un sector de incendio en la que se manipulan líquidos inflamables que, en caso de incendios, pueda propagarse a otros sectores. Por lo tanto, no será necesaria la instalación en la nave en estudio.

➤ Sistemas de extinción por polvo. No es necesaria su instalación, ya que:

Se instalarán sistemas de extinción por polvo en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales, sectoriales o específicas, (según art. 1).

➤ Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos. No es necesaria su instalación, por lo siguiente:

Se instalarán sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales, sectoriales o específicas, (según art.1).

Constituyan recintos donde se ubiquen centros de cálculo, bancos de datos, equipos electrónicos, etc. de superficie superior a 100 m<sup>2</sup>.

➤ Sistemas de alumbrado de emergencia. Se cuenta con alumbrado de emergencia en los siguientes espacios:

Los locales o espacios donde estén instalados cuadros, vías de evacuación, centros de control, etc.

- . La instalación cumplirá las siguientes condiciones:

- Será fija, provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en el 70 por 100 de su tensión nominal de servicio.

- Mantendrá las condiciones de servicio, como mínimo una 1 h. desde que se produzca el fallo.
  - Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
  - La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre iluminancia máxima y mínima sea menor que 40.
  - Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso por envejecimiento o suciedad de las luminarias.
- **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, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, según lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de Trabajo, aprobado por el R.D. 485/97 de 14 de abril.
- **NORMAS UNE.** Según establece el Apéndice 4, se tendrán en cuenta la relación de normas UNE de obligado cumplimiento en la aplicación del Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

### **Ignifugación**

Los materiales a emplear en la decoración, serán autoextinguibles y sometidos a tratamientos de ignifugación homologados por los servicios de extinción, no autorizándose aquellos de resistencia al fuego inferior a 100 °C, que por efectos del calor puedan desprender gases corrosivos o tóxicos.

Además se darán las capas necesarias de pintura o barniz intumescente a la estructura, al ser esta metálica o de madera, hasta alcanzar la resistencia al fuego requerida.

Junio de 2.014

La estudiante de Grado en Ingeniería de  
las Industrias Agrarias y Alimentarias

Fdo.: Laura Ruiz Vilar

## **DOCUMENTO N°2**

## **PLANOS**

## **ÍNDICE DOCUMENTO Nº2. PLANOS**

**PLANO Nº1: EMPLAZAMIENTO**

**PLANO Nº2: SITUACIÓN**

**PLANO Nº3: PLANTA GENERAL DE LAS INSTALACIONES**

**PLANO Nº4: DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES**

**PLANO Nº5: ALZADOS Y SECCIÓN**

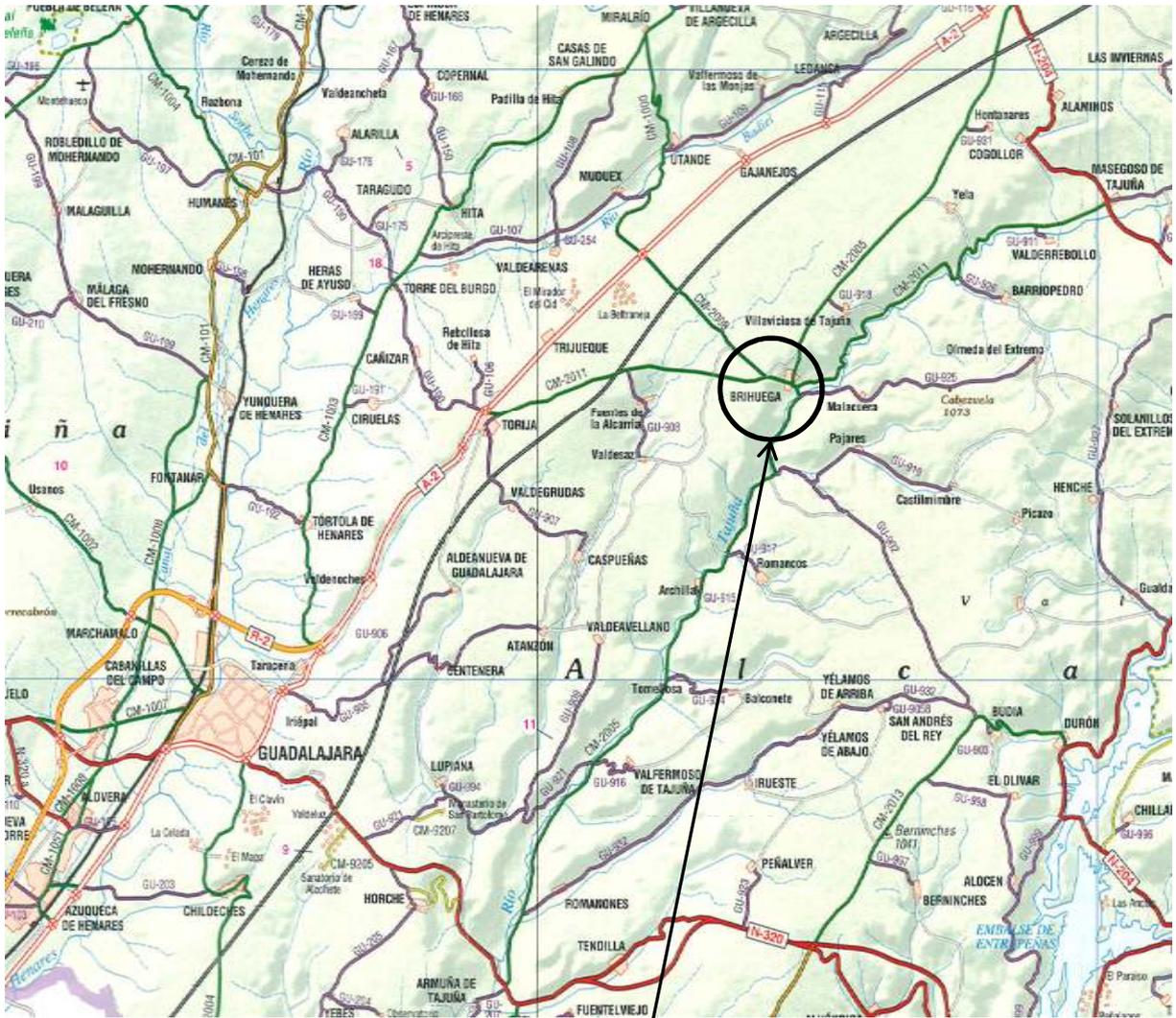
**PLANO Nº6: PLANTA DE MAQUINARIA**

**PLANO Nº7: INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

**PLANO Nº8: ESQUEMA UNIFILAR I Y DETALLE PICA DE TIERRA**

**PLANO Nº9: ESQUEMA UNIFILAR 2**

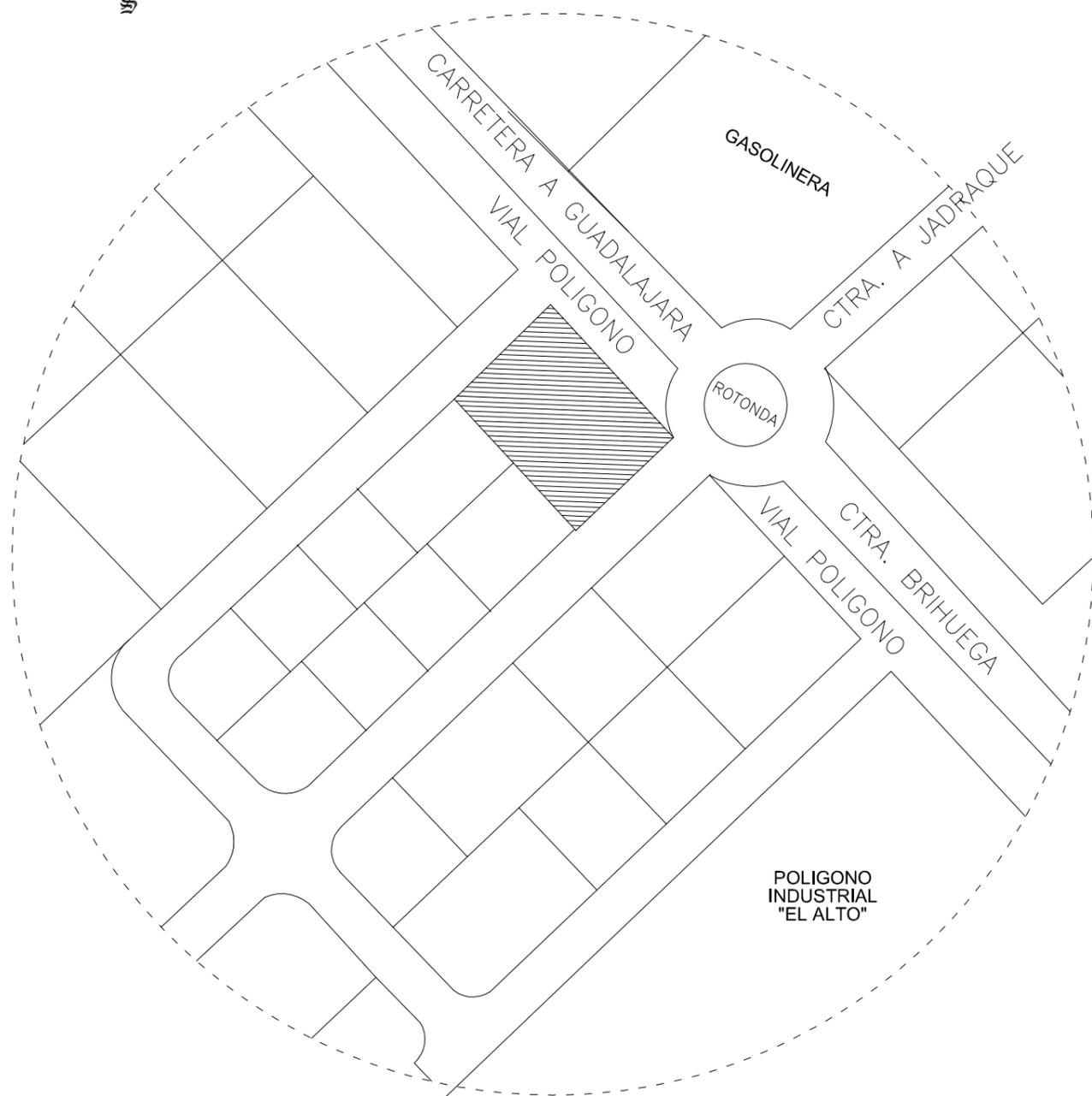
**PLANO Nº10: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y MEDIDAS  
CORRECTORAS**



**EMPLAZAMIENTO**

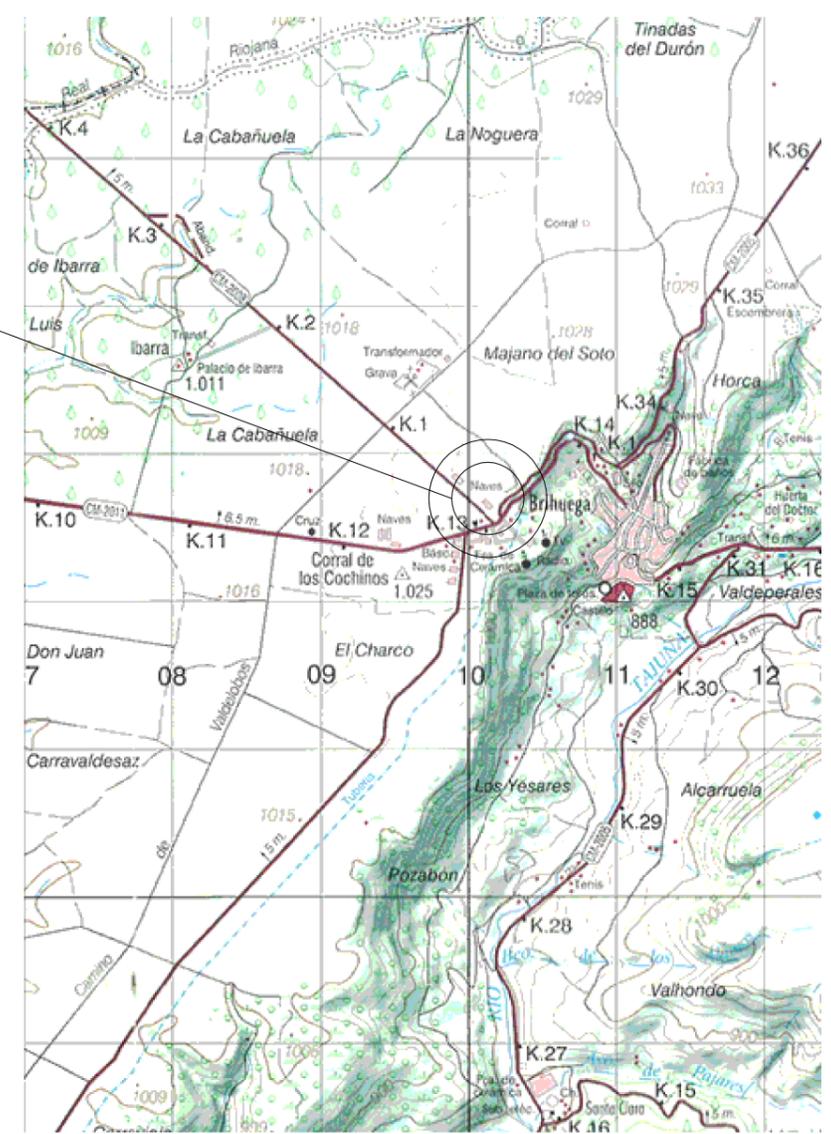


PROYECTO DE PLANTA DE EXTRACCIÓN Y ENVASADO DE MIEL DENOMINACIÓN DE ORIGEN MIEL DE LA ALCARRIA	ESCALA:	Nº PLANO:
	1:250.000	1
PROMOTOR:  LAURA RUIZ VILAR	FECHA:	
	JUNIO 2.014	
TÍTULO:  EMPLAZAMIENTO	EL ESTUDIANTE DE GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
	Fdo: Laura Ruiz Vilar	



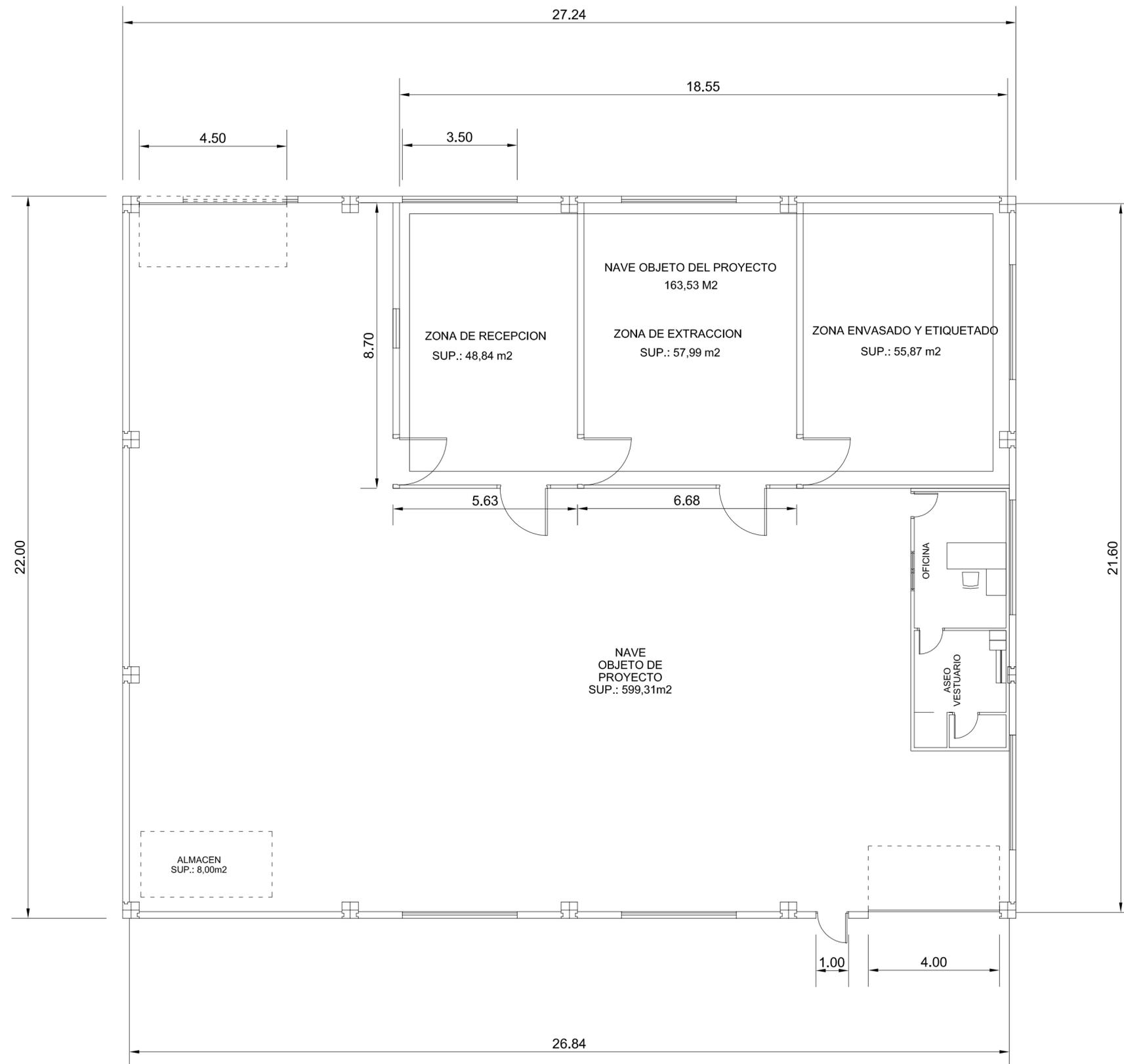
EMPLAZAMIENTO  
ESCALA: 1/2.000

POLIGONO INDUSTRIAL "EL ALTO"

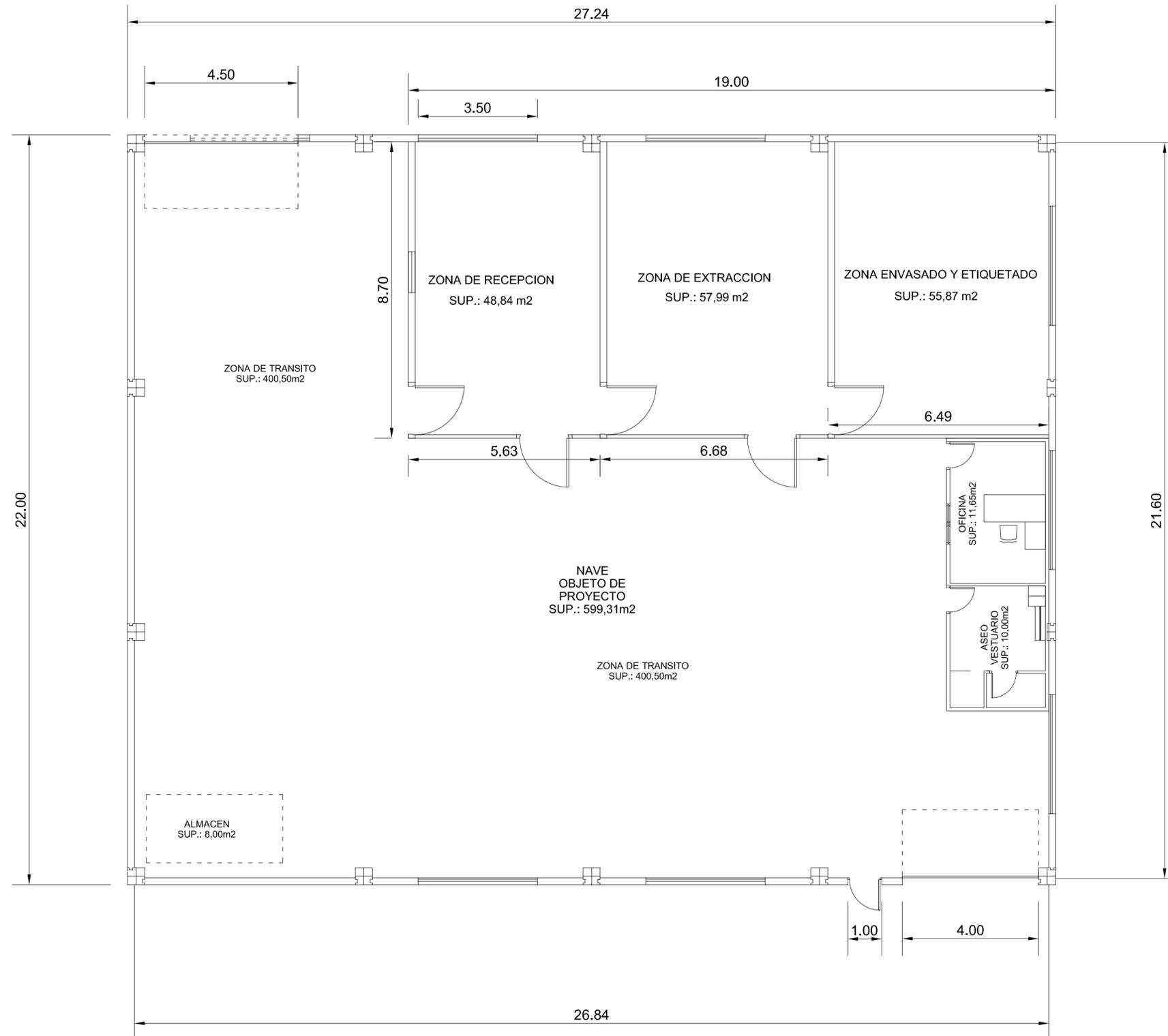


SITUACION  
ESCALA: 1/30.000

PROYECTO DE PLANTA DE EXTRACCIÓN Y ENVASADO DE MIEL DENOMINACIÓN DE ORIGEN MIEL DE LA ALCARRIA EN LA LOCALIDAD DE BRIHUEGA (GUADALAJARA)	ESCALA : 1/2.000 1/30.000	PLANO Nº : <b>2</b>
	FECHA : JUNIO-2.014	
PROMOTOR :  LAURA RUIZ VILAR	EL ESTUDIANTE DE GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
TITULO :  SITUACION	Fdo: Laura Ruiz Vilar	

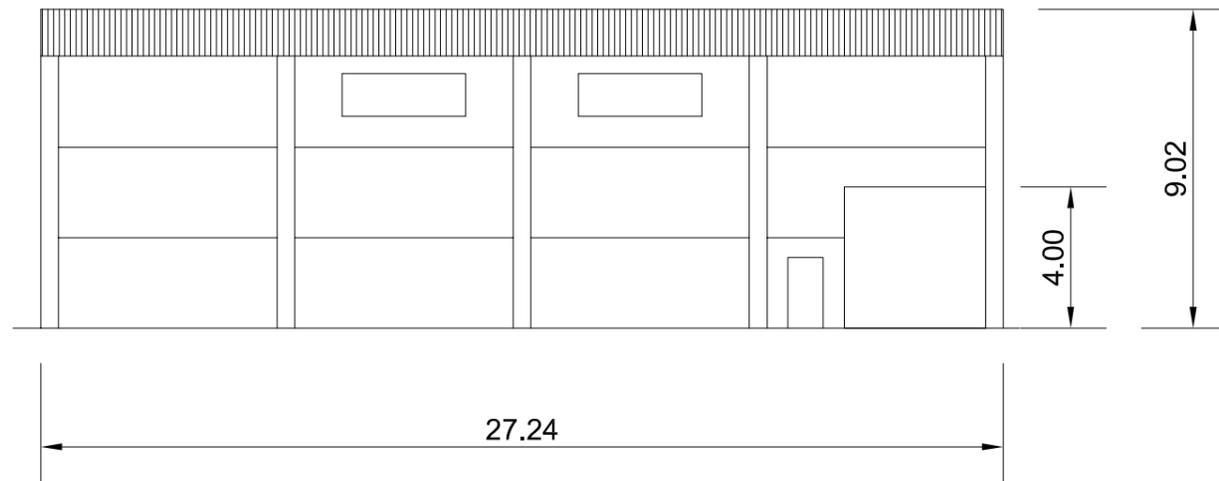


PROYECTO DE PLANTA DE EXTRACCIÓN Y ENVASADO DE MIEL DENOMINACIÓN DE ORIGEN MIEL DE LA ALCARRIA EN LA LOCALIDAD DE BRIHUEGA (GUADALAJARA)		ESCALA : 1/100	PLANO Nº : <b>3</b>
PROMOTOR : LAURA RUIZ VILAR		FECHA : JUNIO-2.014	
TITULO : PLANTA GENERAL DE LAS INSTALACIONES		EL ESTUDIANTE DE GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS  Fdo: Laura Ruiz Vilar	

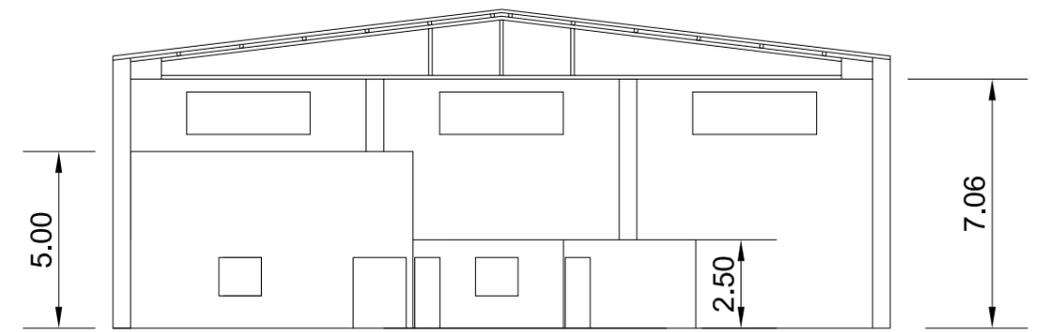


SUPERFICIES	
ZONA DE RECEPCION	48,84 m2
ZONA DE EXTRACCION	57,99 m2
ZONA DE ENVASADO Y ETIQUETADO	55,87 m2
ZONA DE TRANSITO	400,50 m2
OFICINA	11,65 m2
ASEO-VESTUARIO	10,00 m2
ALMACEN	8,00 m2
<b>SUPERFICIE UTIL</b>	<b>574,94 m2</b>
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	<b>599,31 m2</b>

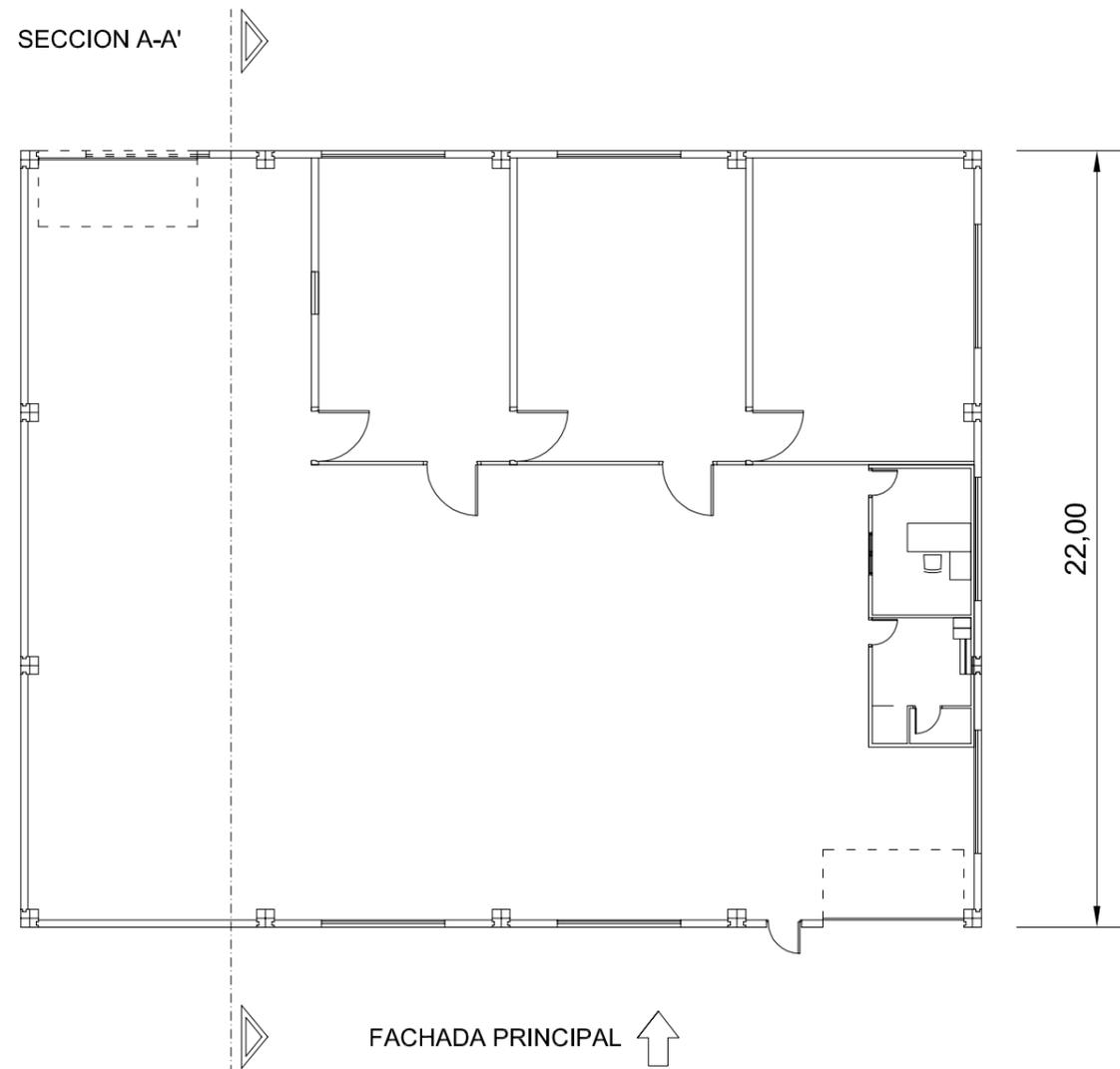
PROYECTO DE PLANTA DE EXTRACCIÓN Y ENVASADO DE MIEL DENOMINACIÓN DE ORIGEN MIEL DE LA ALCARRIA EN LA LOCALIDAD DE BRIHUEGA (GUADALAJARA)		ESCALA : 1/100	PLANO Nº : 4
PROMOTOR : LAURA RUIZ VILAR		FECHA : JUNIO-2.014	
TITULO : DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES		EL ESTUDIANTE DE GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS  Fdo: Laura Ruiz Vilar	



FACHADA PRINCIPAL

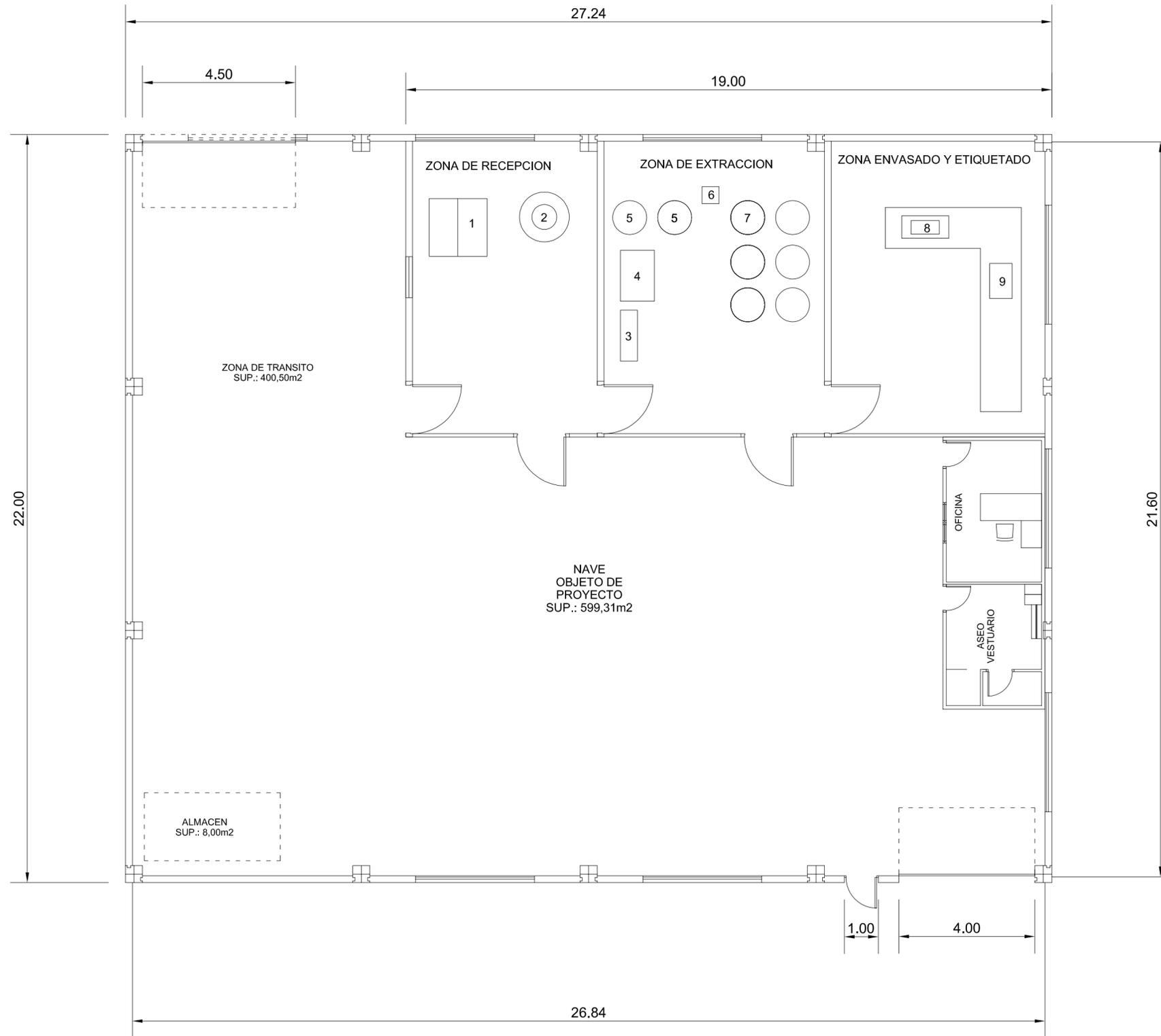


SECCION A-A'



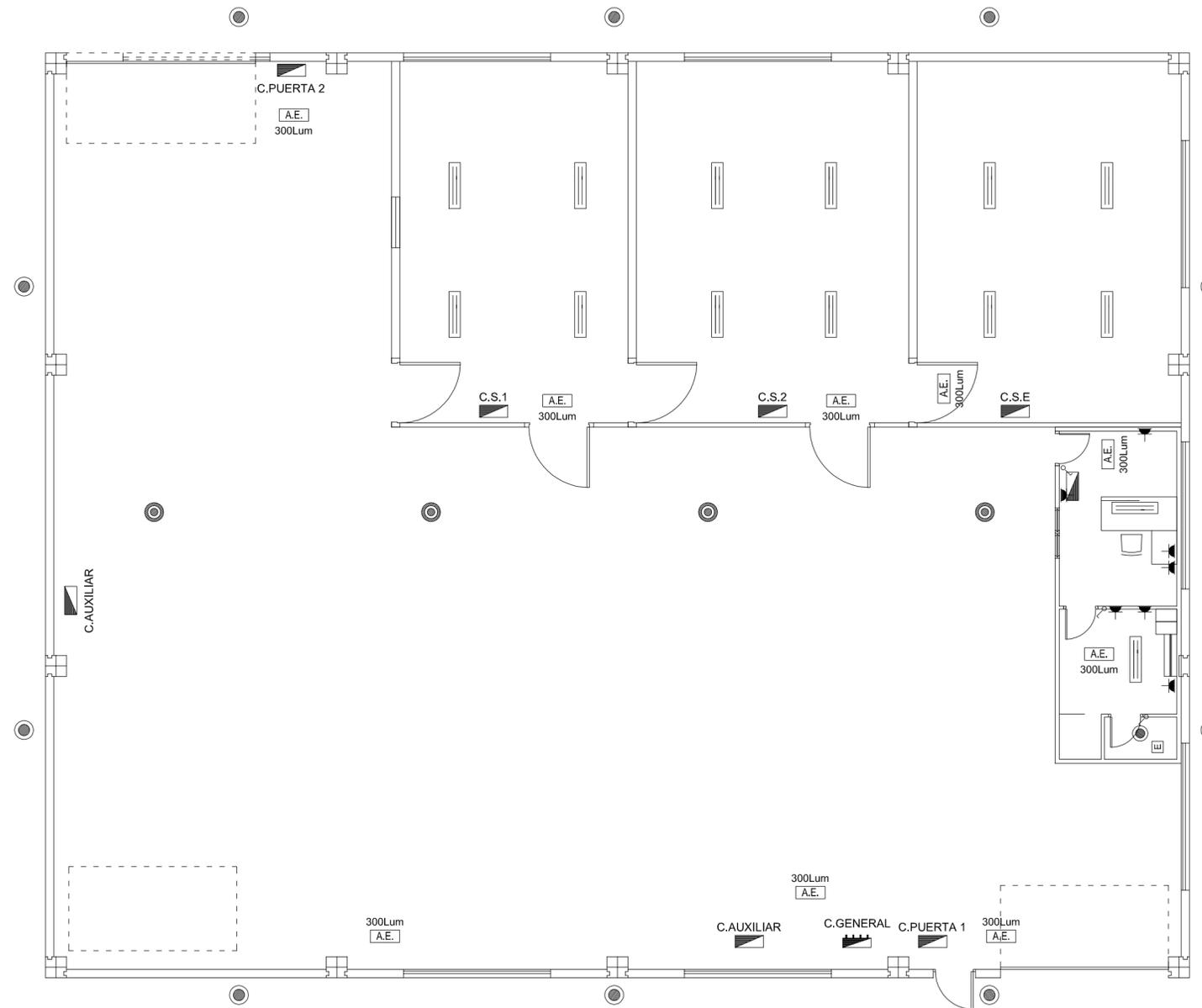
FACHADA PRINCIPAL

PROYECTO DE PLANTA DE EXTRACCIÓN Y ENVASADO DE MIEL DENOMINACIÓN DE ORIGEN MIEL DE LA ALCARRIA EN LA LOCALIDAD DE BRIHUEGA (GUADALAJARA)	ESCALA :	PLANO Nº :
	1/100	5
PROMOTOR :	FECHA :	
LAURA RUIZ VILAR	JUNIO-2.014	
TITULO :	EL ESTUDIANTE DE GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
ALZADOS Y SECCION	Fdo: Laura Ruiz Vilar	



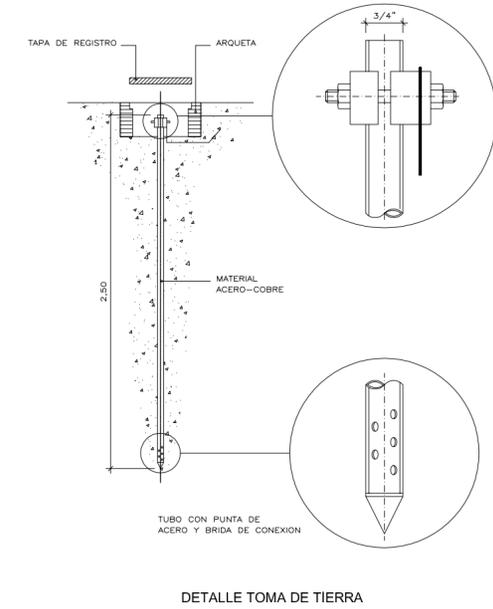
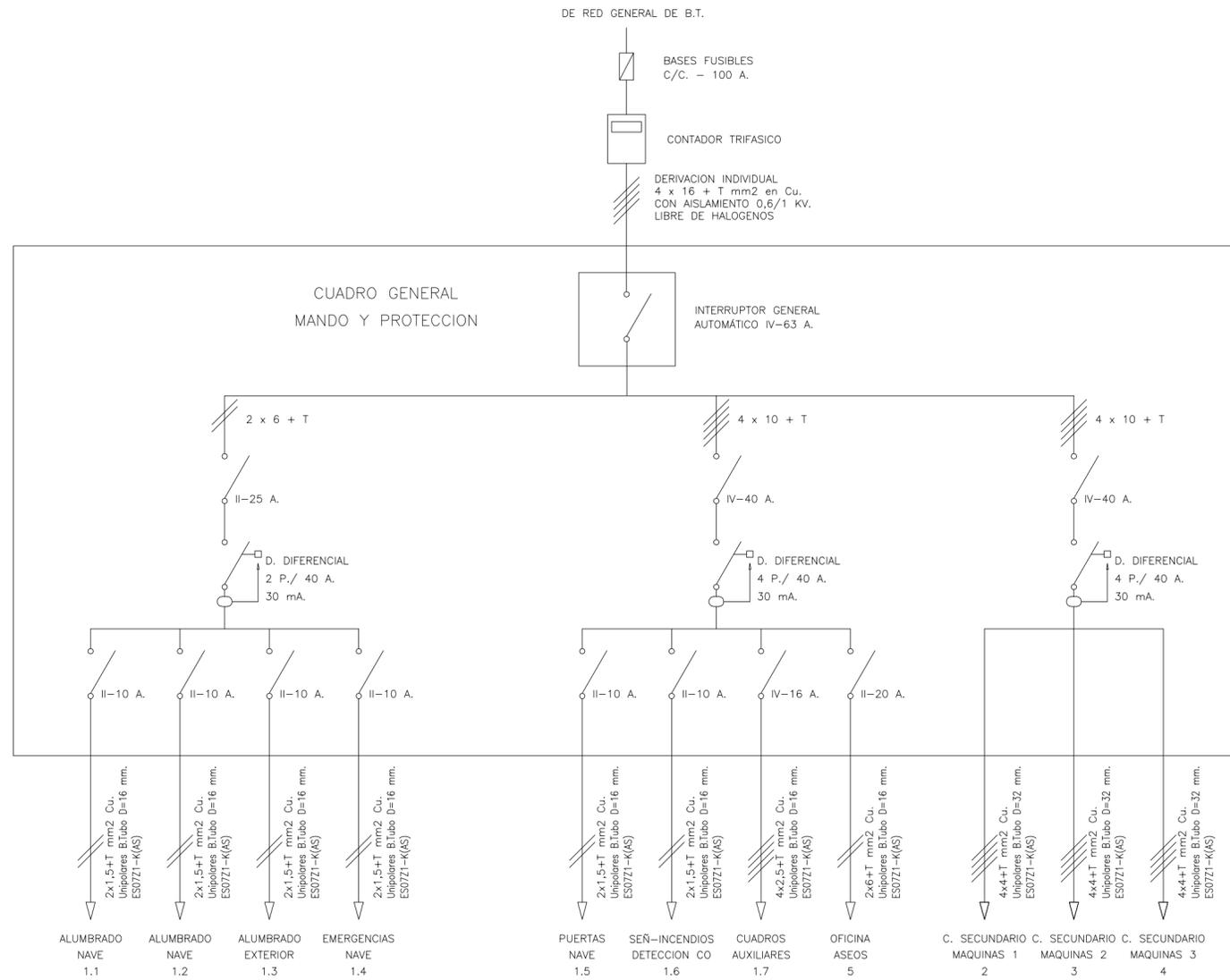
MAQUINARIA	
SECADERO DE POLEN	1
CERIFICADOR	2
BANCO DE DESOPERULAR	3
DESOPERULAR	4
EXTRACTOR	5
BOMBA	6
MADURADOR	7
ENVASADORA	8
ETIQUETADORA	9

PROYECTO DE PLANTA DE EXTRACCIÓN Y ENVASADO DE MIEL DENOMINACIÓN DE ORIGEN MIEL DE LA ALCARRIA EN LA LOCALIDAD DE BRIHUEGA (GUADALAJARA)		ESCALA : 1/100	PLANO Nº : 6
PROMOTOR : LAURA RUIZ VILAR		FECHA : JUNIO-2.014	
TITULO : PLANTA MAQUINARIA		EL ESTUDIANTE DE GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS Fdo: Laura Ruiz Vilar	

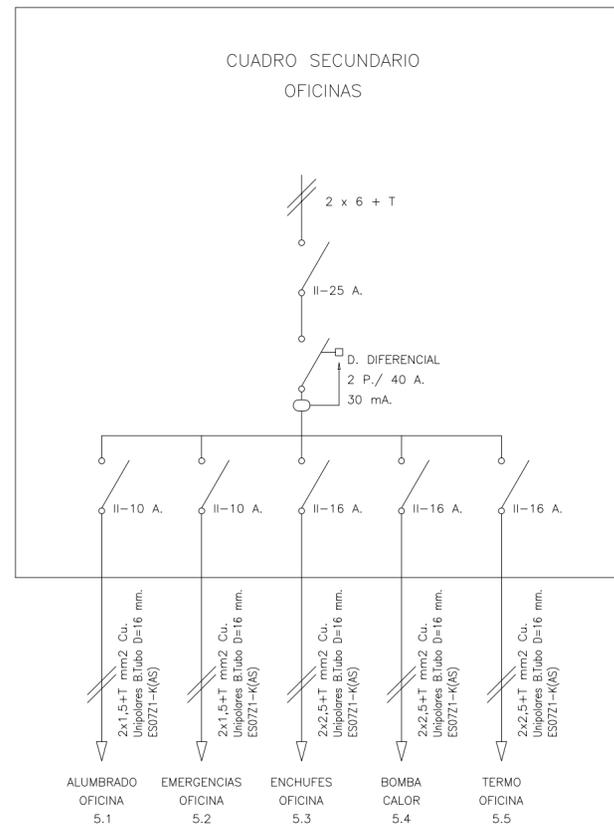
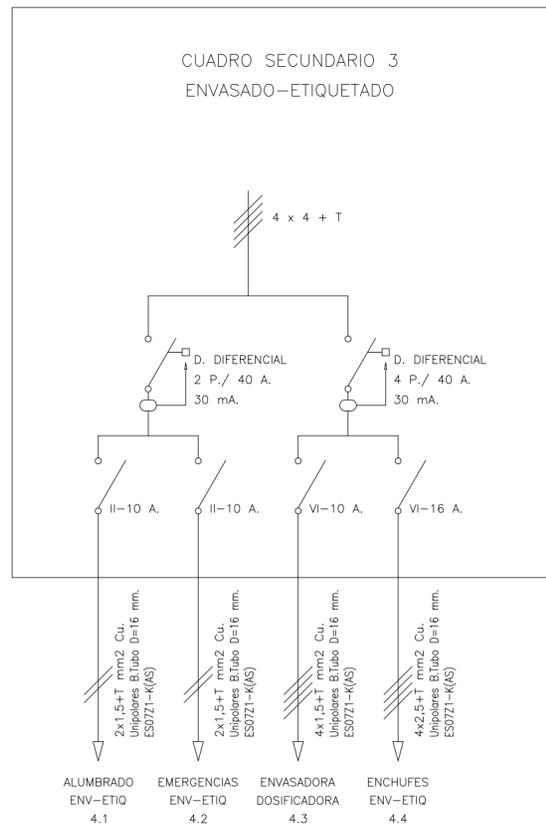
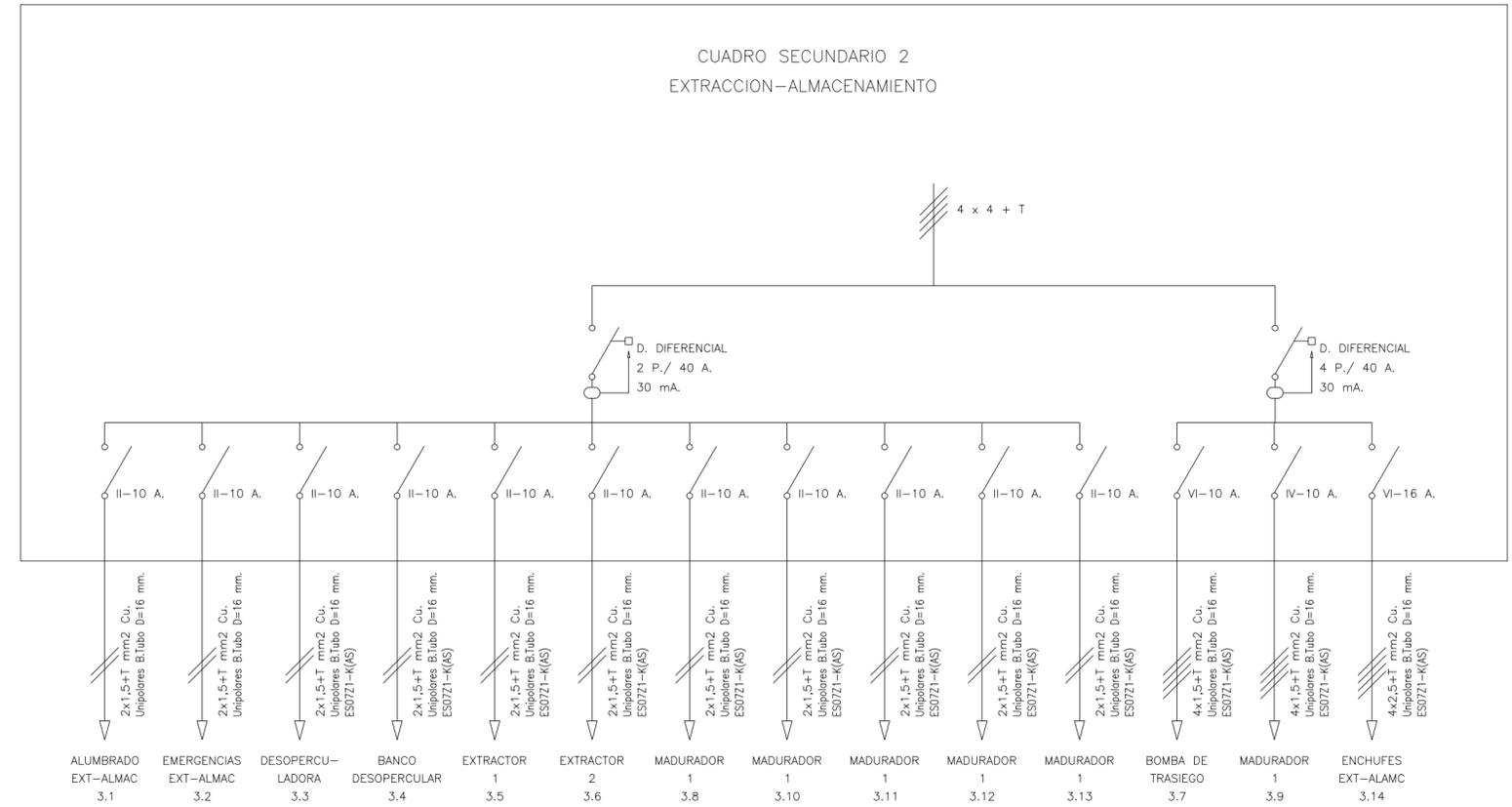
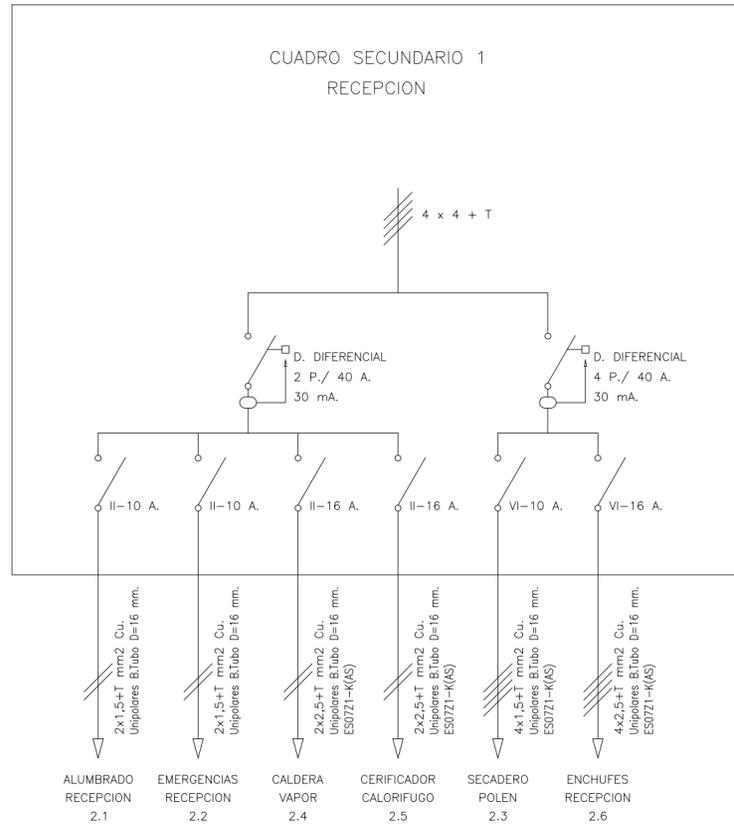


-  CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION.
-  CUADRO SECUNDARIO.
-  ALUMBRADO EMERGENCIA SEGUN LUMINISCENCIA INDICADA.
-  PANTALLA FLUORESCENTE DE 2x65 W.
-  FOCO LED 30 W.
-  FOCO HALOGENUROS METALICOS DE 400 W.
-  INTERRUPTOR SENCILLO.
-  CIRCUITO ELECTRICO.
-  TOMA DE CORRIENTE MONOFASICA DE 10/16 A. CON T.T.
-  TOMA DE CORRIENTE TRIFASICA DE 10/16 A. CON T.T.
-  TOMA DE CONEXION INFORMATICA (DATOS).

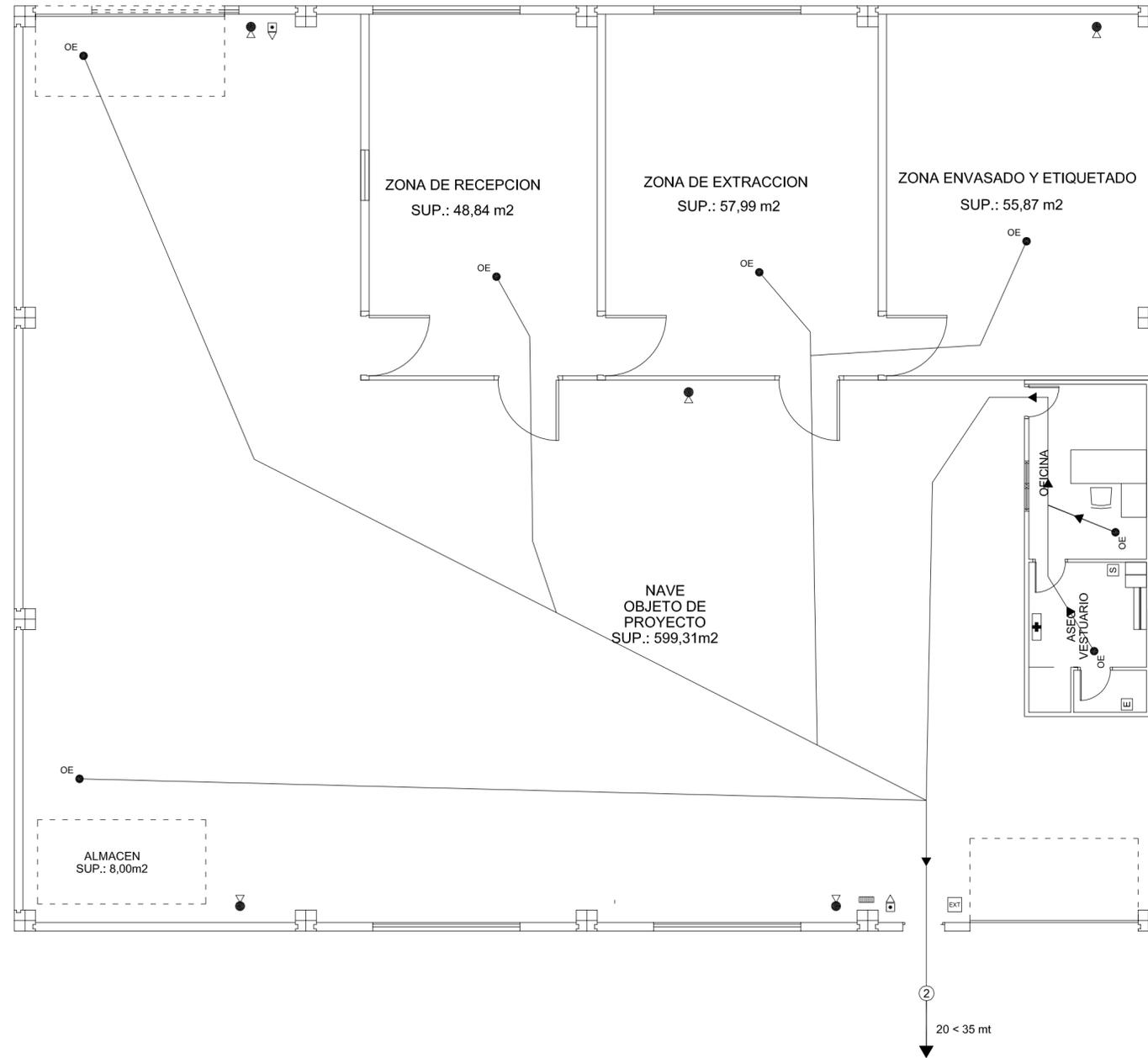
PROYECTO DE PLANTA DE EXTRACCIÓN Y ENVASADO DE MIEL DENOMINACIÓN DE ORIGEN MIEL DE LA ALCARRIA EN LA LOCALIDAD DE BRIHUEGA (GUADALAJARA)		ESCALA : 1/100	PLANO Nº : <b>7</b>
PROMOTOR :  LAURA RUIZ VILAR		FECHA : JUNIO-2.014	
TITULO :  INSTALACION ELECTRICA		EL ESTUDIANTE DE GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS  Fdo: Laura Ruiz Vilar	



PROYECTO DE PLANTA DE EXTRACCIÓN Y ENVASADO DE MIEL DENOMINACIÓN DE ORIGEN MIEL DE LA ALCARRIA EN LA LOCALIDAD DE BRIHUEGA (GUADALAJARA)		ESCALA : S/E	PLANO Nº : 8
PROMOTOR :  LAURA RUIZ VILAR		FECHA : JUNIO-2.014	
TITULO :  ESQUEMA UNIFILAR I Y DETALLE PICA DE TIERRA		EL ESTUDIANTE DE GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS  Fdo: Laura Ruiz Vilar	



PROYECTO DE PLANTA DE EXTRACCION Y ENVASADO DE MIEL DENOMINACION DE ORIGEN MIEL DE LA ALCARRIA EN LA LOCALIDAD DE BRIHUEGA (GUADALAJARA)		ESCALA : S/E	PLANO N° : 9
PROMOTOR :  LAURA RUIZ VILAR		FECHA : JUNIO-2.014	
TITULO :  ESQUEMA UNIFILAR 2		EL ESTUDIANTE DE GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS  Fdo: Laura Ruiz Vilar	



-  BOTIQUIN PRIMEROS AUXILIOS.
-  EXTINTOR DE POLVO SECO POLIVALENTE 6 Kg.
-  PULSADOR ALARMA INCENDIO.
-  SIRENA ALARMA INCENDIO.
-  CENTRALITA SEÑALIZACION DE INCENDIOS.
-  SALIDA DE HUMOS EN CHAPA DE ACERO.
-  EXTRACTOR 1.500 W. Y 3.500 m3/h. DE CAUDAL.
-  EXTRACTOR ASEO 1/8 C.V. Y 250 m3/h. DE CAUDAL.
-  TOALLITAS SECAMANOS.
-  TERMO ELECTRICO DE 50 L. Y 1.500 W. DE POTENCIA.
-  ORIGEN DE EVACUACION.
-  RECORRIDO DE EVACUACION.
-  LONGITUD RECORRIDO DE EVACUACION.

PROYECTO DE PLANTA DE EXTRACCIÓN Y ENVASADO DE MIEL DENOMINACIÓN DE ORIGEN MIEL DE LA ALCARRIA EN LA LOCALIDAD DE BRIHUEGA (GUADALAJARA)		ESCALA : 1/100	PLANO Nº : <b>10</b>
PROMOTOR :  LAURA RUIZ VILAR		FECHA : JUNIO-2.014	
TITULO :  PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y MEDIDAS CORRECTORAS		EL ESTUDIANTE DE GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS  Fdo: Laura Ruiz Vilar	

## **DOCUMENTO N°3**

# **PLIEGO DE CONDICIONES**

## **ÍNDICE DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE CONDICIONES**

<b>1. Pliego de cláusulas administrativas</b>	<b>1</b>
1.1. Disposiciones generales	1
1.2. Disposiciones facultativas	1
1.3. Disposiciones económicas	10
<b>2. Pliego de condiciones técnicas particulares</b>	<b>11</b>
2.1. Prescripciones sobre los materiales, sobre la ejecución por unidades de obra y sobre verificaciones en la obra terminada.	12
2.2. Cláusulas específicas relativas a las unidades de obra	14
2.2.1. Movimiento de tierras	14
2.2.2. Obras de hormigón	15
2.2.3. Albañilería	16
2.2.4. Cubiertas	16
2.2.5. Solados y revestimientos	17
2.2.6. Pinturas y barnices	17
2.2.7. Carpintería de madera	17
2.2.8. Carpintería metálica y cerrajería	18
2.2.9. Saneamiento	18
2.2.10. Fontanería	18
2.2.11. Electricidad	19
2.2.12. Protección contra incendios	19
2.2.13. Calefacción	19
2.2.14. Gas	19
<b>3. Pliego de condiciones técnicas de maquinaria</b>	<b>19</b>
3.1. Disposiciones generales	19
3.1.1. Características	19
3.1.2. Mantenimiento	20
3.2. Capítulo II: condiciones de la maquinaria	21
3.2.1. Maquinaria a instalar.	21
3.2.2. Compra y condiciones de funcionamiento de la maquinaria.	21
3.2.3. Elección de la maquinaria e instalaciones.	21
3.2.4. Ensayos de funcionamiento	21
3.2.5. Garantías	22
3.2.6. Instalación	22
3.2.6.1. Conservación y mantenimiento	22
3.2.7. Procedencia de la instalación	22
3.3. Condiciones de seguridad	22
3.3.1. Placas, etiquetas e instrucciones de uso	22
3.3.2. Instalación y puesta en servicio	23
3.3.3. Inspecciones	23
3.3.4. Prevención integrada	23
3.3.5. Roturas en servicio	23
3.3.6. Sujeción	23

3.3.7. Rotura o proyección de fragmentos de elementos giratorios	24
3.3.8. Caída de máquinas	24
3.3.9. Aristas agudas	24
3.3.10. Caídas de personas a distinto nivel	24
3.3.11. Contactos	24
3.3.12. Incendios y explosiones	24
3.3.13. Órganos de transmisión	24
3.3.14. Máquinas independientes	25
3.3.15. Fugas	25
3.3.16. Agentes físicos y químicos	25
3.3.17. Puesta en marcha de máquinas	25
3.3.18. Deconexión de las máquinas	26
3.3.19. Parada de emergencia	26
3.3.20. Mantenimiento	26
3.3.21. Transporte	26

## **DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE CONDICIONES**

### **1. PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS**

#### **1.1. Disposiciones Generales**

##### **Definición y alcance del pliego de condiciones**

El presente pliego de condiciones, en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, tiene por objeto la ordenación de las condiciones que han de regir la ejecución de las obras de construcción reflejadas en el presente proyecto para la ejecución la instalación de una planta de extracción y envasado de miel de Denominación de Origen de la Alcarria en el Polígono el Alto de la localidad de Brihuega.

##### **Documentos que definen las obras**

El presente pliego de condiciones, conjuntamente con los planos, la memoria, las mediciones y el presupuesto, forma parte del presente proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras.

Los planos, la memoria, las mediciones y el presupuesto, constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre el pliego de condiciones y el resto de la documentación del proyecto, se estará a lo que disponga al respecto la dirección facultativa.

Lo mencionado en el pliego de condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento.

#### **1.2. Disposiciones facultativas**

##### **DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**

###### **El Director de Obra,**

Corresponde al director de obra, las funciones establecidas en la Ley de ordenación de la Edificación (L.O.E. ley 38/1999 de 5 de noviembre)

###### **Director de la ejecución de obra**

Corresponden al director de la ejecución de la obra las funciones establecidas en la Ley de Ordenación de Edificación (L.O.E. ley 38/1999 de 5 de noviembre)

###### **El Constructor**

Sin perjuicio de lo establecido al respecto en la ley de Ordenación de la Edificación (L.O.E. ley 38/1999 de 5 de noviembre) corresponde al constructor de la obra:

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y la instrucción del director de la obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de que ésta alcance la calidad exigible.
- Tener, en su caso, la titulación o capacidad profesional que habilite para el cumplimiento de las condiciones exigibles.
- Designar al jefe de la obra, o en su defecto a la persona, que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacidad adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Facilitar al director de la obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir, en su caso, las garantías previstas en el artículo 19 de L.O.E.
- Facilitar al director de la obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro, de los límites establecidos en el contrato.
- organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción,. A tal efecto, ostentará, por si mismo o por delegación, la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinará las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales o elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del director de ejecución de obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el libro de órdenes y asistencias, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar a la dirección facultativa, con antelación suficiente, los medios precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Concertar durante la obra los seguros de accidentes de trabajo, y de daños a terceros, que resulten preceptivos.

### **Normativa vigente**

El constructor se sujetará a las leyes, reglamentos, ordenanzas y normativa vigente, así como a las que si dicten, antes y durante la ejecución de las obras que le sean legalmente de aplicación.

### **Verificación de los documentos del proyecto**

Antes de dar comienzo a las obras, el constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario solicitará las aclaraciones pertinentes.

### **Oficina en la obra**

El constructor habilitará en la obra una oficina que dispondrá de una mesa o tablero, en el que puedan extenderse y consultarse los planos y estará convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar la dirección facultativa con normalidad a cualquier hora de la jornada.

En dicha oficina tendrá siempre el constructor a disposición de la dirección facultativa:

- ✓ el proyecto de ejecución completo visado por el colegio profesional o con la aprobación administrativa preceptiva, incluidos los complementos que en su caso redacte el Director de Obra.
- ✓ La licencia de obras
- ✓ El libro de órdenes y de asistencias
- ✓ El plan de seguridad y salud
- ✓ El libro de incidencias
- ✓ La normativa sobre prevención de riesgos laborales
- ✓ La documentación de los seguros que deba suscribir

### **Representación del constructor**

El constructor viene obligado a comunicar a la dirección facultativa la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata

El incumplimiento de estas obligaciones o, en general, la falta de calificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al director de obra para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

### **Presencia del constructor en la obra**

El jefe de obra, por si o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la dirección facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndole a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrando los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

### **Dudas de interpretación**

Todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la dirección facultativa.

### **Datos a tener en cuenta por el constructor**

Las especificaciones no descritas en el presente pliego y que figuren en cualquiera de los documentos que completa el proyecto: memoria, planos, mediciones, presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del presupuesto por parte del constructor que realice las obras, así como el grado de calidad de las mismas.

### Conceptos no reflejados en parte de la documentación

En la circunstancia de que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la dirección facultativa; recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no sean reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos será decidida igualmente por la dirección facultativa.

### Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación del constructor ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspectos de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos del proyecto, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la dirección facultativa dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra o tipo de ejecución.

### 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, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al constructor, estando este obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma por enterado, que figurará a pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del Director de la ejecución de la obra o Director de Obra técnico.

### Requerimiento de aclaraciones por parte del constructor

El constructor podrá requerir del Director de Obra o del Director de la ejecución de la obra según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

#### Reclamación contra las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones de orden económico que el constructor quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa solo podrá presentarlas en el plazo de tres días a través del Director de Obra, ante la propiedad.

Contra disposiciones de tipo técnico del Director de Obra o Director de la ejecución de la obra no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de Obra en el plazo de una semana, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

### Libro de órdenes y asistencias

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento adecuado de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el libro de órdenes y asistencias, en el que la dirección facultativa reflejará las visita realizadas, incidencias surgidas y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previsto en la realización de la obra e instalación de equipos.

El director de la obra o todos aquellos facultativos que intervengan en la misma dejarán constancia mediante oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así como de las órdenes que se necesite dar al constructor con respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el libro de órdenes, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato; sin embargo cuando el constructor no estuviese conforme podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. Efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la dirección facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha circunstancia se reflejará de igual forma en el libro de órdenes.

### **Recusación por el constructor de la dirección facultativa**

El constructor no podrá recusar al personal facultativo y encargado por estos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de estos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el párrafo correspondiente del presente pliego de condiciones, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse la marcha de los trabajos.

### **Faltas de personal**

El Director de Obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al constructor para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación

### **Subcontratación por parte del constructor**

El constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a subcontratistas, con sujeción a lo dispuesto por la legislación sobre esta materia y, en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares, todo ello sin perjuicio de sus obligaciones como constructor general de la obra.

### **Desperfectos a colindantes**

Si el constructor causase algún defecto en propiedades colindantes tendrá que arreglarlas por su cuenta, dejándolas en el estado que las encontró al comienzo de la obra.

### **RECEPCIÓN DE LA OBRA**

Para la recepción de la obra se estará en todo a lo estipulado al respecto en el artículo 6 de la Ley de Ordenación de la edificación (Ley 38/1999 de 5 de noviembre).

### **Plazo de garantía**

El plazo de las garantías establecidas por la ley de Ordenación de la edificación comenzará a contarse a partir de la fecha consignada en el acta de recepción de la obra o cuando se entienda está tácitamente producida (Art. 6 de la LOE).

### **Autorizaciones de uso**

Al realizarse la recepción de las obras deberá presentar el constructor las pertinentes autorizaciones de los organismos oficiales para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran.

Los gastos de todo tipo que dichas autorizaciones originen, así como los derivados de licencias, vallas, alumbrado, multas, etc..., que se ocasionen en las obras desde su inicio hasta su total extinción serán por cuenta del constructor.

### **Documentación de final de obra**

En relación a la elaboración de la documentación del seguimiento de la obra (Anejo II de la parte I del CTE), así como para la conformidad del Libro del Edificio, el constructor facilitará a la Dirección facultativa toda la documentación necesaria, relativa a la obra, que permita reflejar la realmente ejecutada, la relación de todas las empresas y profesionales que hayan intervenido, así como el resto de los datos necesarios para el exacto cumplimiento de lo establecido al respecto legalmente.

### **Garantías del constructor**

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallen, el constructor garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

### **Normas de cumplimentación y tramitación de documentos**

Se cumplimentarán todas las normas de las diferentes Consejerías y demás organismos, que sean de aplicación.

## **DE LOS TRABAJOS, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES**

### **Caminos y accesos**

El constructor dispondrá por su cuenta de accesos a la obra y el cerramiento o vallado de esta. El Director de la ejecución de la obra o Director de Obra técnico podrá exigir su modificación o mejora.

### **Replanteo**

Como actividad previa a cualquier otra de la obra, se procederá por el constructor al replanteo de las obras en presencia de la dirección facultativa, marcando sobre el terreno todos los puntos necesarios para la ejecución de las mismas. De esta operación se extenderá acta por duplicado, que firmaran la dirección facultativa y el constructor. La contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos y señalización de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

## **Comienzo de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos**

La obra dará comienzo en el plazo estipulado, para lo cual el constructor deberá obtener obligatoriamente la autorización por escrito del Director de Obra y comunicar el comienzo de los trabajos al Director de Obra técnico o Director de la ejecución de la obra al menos con cinco días de antelación.

El ritmo de la construcción irá desarrollándose en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigible.

## **Orden de los trabajos**

En general la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la dirección facultativa.

## **Facilidades para el subcontratista**

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el constructor deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los subcontratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre subcontratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio se estará a lo establecido en la legislación relativa a la subcontratación y en último caso a lo que resuelva la dirección facultativa.

## **Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor**

Cuando se a preciso ampliar el proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier causa accidental, no se interrumpirán los trabajos, continuándose si técnicamente es posible, según las instrucciones dadas por el Director de Obra en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado.

## **Obras de carácter urgente**

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuando la dirección facultativa de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente.

## **Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra**

El constructor no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, excepción del caso en que habiéndose solicitado por escrito no se le hubieran proporcionado.

## **Obras ocultas**

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al Director de Obra, otro al Director de la ejecución de la obra y el tercero al constructor, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir adecuadamente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

### **Trabajos defectuosos**

El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las disposiciones técnicas, generales y particulares del pliego de condiciones y realizará todos los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, erradas maniobras o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad del control que compete al Director de la ejecución de la obra o Director de Obra técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra.

### **Accidentes**

Así mismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por ignorancia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de la legislación vigente en la materia.

### **Defectos apreciables**

Cuando se advierta de vicios o defectos en los trabajos ejecutados o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones prescritas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción 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 esta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenada, se planteará la cuestión ante el Director de Obra de la obra, quien resolverá.

### **Vicios ocultos**

Si el Director de la ejecución de la obra tuviese razones fundadas para creer la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta al Director de Obra.

Los gastos que se ocasionen serán por cuenta del constructor, siempre que los vicios existan realmente.

### **De los materiales y de los aparatos. Procedencia**

El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que les parezcan convenientes excepto en los casos en que en el pliego de condiciones técnicas particulares preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar a la dirección facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que se vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

### **Reconocimiento de los materiales por la dirección facultativa**

Los materiales serán reconocidos, ante su puesta en obra, por la dirección facultativa sin cuya aprobación no podrán emplearse; para lo cual el constructor le proporcionará al menos dos muestras de cada material para su examen, a la dirección facultativa; pudiendo ser rechazados aquellos que a su juicio no resulten aptos. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardadas juntamente con los certificados del análisis, para su posterior comparación y contraste.

### **Ensayos y análisis**

Siempre que la dirección facultativa lo estime oportuno, serán efectuados los ensayos, pruebas, análisis y extracción de muestras de obra realizada que permitan comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este pliego.

El abono de todas las pruebas y ensayos será por cuenta del constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

### **Materiales no utilizables**

Se estará en todo lo dispuesto en la legislación vigente sobre gestión de los residuos de la obra.

### **Materiales y aparatos defectuosos**

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este pliego de condiciones, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o se demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra a instancias propias o del Director de la ejecución de la obra, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destine.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no alcanzasen la calidad prescrita, pero fuesen aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja de precio que aquel determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

### **Limpieza de las obras**

Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

### **Obras sin prescripciones**

En la ejecución de los trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego de condiciones ni en la restante documentación del proyecto, el constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

### **1.3. Disposiciones económicas**

#### **Medición de las unidades de obra**

La medición de las unidades de obra se verificará aplicando a cada una de ellas la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, metros lineales, cuadrados o cúbicos, kilogramos, partida alzada, etc...

Tanto las mediciones parciales como las totales ejecutadas al final de la obra se realizarán conjuntamente con el constructor, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el constructor derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, salvo cuando se trate de modificaciones de éste aprobadas por la dirección facultativa y con la conformidad del promotor que vengan exigidas por la marcha de las obras, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

#### **Valoración de las unidades de obra**

La valoración de las unidades de obra expresadas en este pliego de condiciones se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el Director de Obra, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El constructor no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que será con arreglo a lo que determine el director de obra.

Se supone que el constructor debe estudiar detenidamente los documentos que componen el proyecto y, por lo tanto, de no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no habrá lugar a reclamación alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tendrá derecho a reclamación alguna.

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el proyecto se efectuarán multiplicando el número de estas por el precio unitario asignado a las mismas en el contrato suscrito entre promotor y constructor o, en su defecto de este, a las del presupuesto del proyecto.

En el precio unitario aludido en el artículo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos que graven los materiales durante la ejecución de las obras, ya sea por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio; de igual forma se consideran incluidas toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del constructor los honorarios, tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que éste dotado el inmueble.

El constructor no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales, accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

### **Abonos del promotor al constructor a cuenta de la liquidación final**

Todo lo que refiera al régimen de abonos al constructor se regirá por lo especificado en el contrato suscrito entre ambos.

En ausencia de tal determinación, el constructor podrá solicitar al promotor abonos a cuenta de la liquidación final mediante la presentación de facturas por el montante de las unidades de obra ejecutada que refleje la “Certificación parcial de obra ejecutada” que deberá acompañar a cada una de ellas.

Las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutada, que se realizarán según el criterio establecido en el punto anterior (valoración de las unidades de obra), serán suscritas por el Director de la ejecución de la obra y el constructor y serán conformadas por el Director de Obra, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Lo abonos que el promotor efectúe al constructor tendrán el carácter de “entrega a cuenta” de la liquidación final de la obra, por lo que el promotor podrá practicar en concepto de “garantía”, en cada uno de ellos, una retención del 5% que deberán quedar reflejada en la factura. Estas retenciones podrán ser sustituidas por la aportación del constructor de una fianza o de un seguro de caución que responda del resarcimiento de los daños materiales por omisiones, vicios o defectos de ejecución de la obra.

Una vez finalizada la obra, con posterioridad a la extinción de los plazos de garantía establecidos en la Ley de Ordenación de la Edificación, el constructor podrá solicitar la devolución de la fianza depositadas o de las cantidades retenidas, siempre que de haberse producido deficiencias éstas hubieran quedado subsanadas.

## **2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## **2.1. Prescripciones sobre los materiales, sobre la ejecución por unidades de obra y sobre verificación en la obra terminada**

El director de obra y director de la ejecución de la obra realizarán, según las necesidades de la obra y según sus respectivas competencias, el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra, con el fin de comprobar que sus características técnicas satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El control de documentación de los suministros, para lo que se requerirá a los suministradores la documentación de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, comprenderá al menos lo siguiente:
  - ✓ Acreditación de origen, hoja de suministro y etiquetado
  - ✓ El certificado de garantía del fabricante firmado por la persona física
  - ✓ Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
- El control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.
  - ✓ Los distintivos de calidad que ostentes los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
  - ✓ Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5. de la Parte I del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.
- El control de recepción mediante ensayos:
  - ✓ Si es necesario, se realizarán ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
  - ✓ La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Todos los materiales a emplear en la presente obra dispondrán de Distintivo de Calidad, Certificado de garantía del fabricante y en su caso marcado de la CE. serán de

buena calidad reuniendo las condiciones establecidas en las disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales que la dirección facultativa considere necesarios podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, para acreditar su calidad. Cualquier otro tipo que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección facultativa de la obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Deberá darse forma material, estable y permanente al origen del replanteo.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las normas de la buena construcción y cumplirán estrictamente las instrucciones recibidas de la Dirección facultativa.

Los replanteos de cualquier oficio serán dirigidos por la Dirección facultativa en presencia del constructor, quien aportará los operarios y medios materiales necesarios.

El constructor reflejará, con el visto bueno de la Dirección facultativa, las variaciones producidas sobre copia de los planos correspondientes, quedando unida a la documentación técnica de la obra.

La obra se llevará a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor. Estará sujeta a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, así como a las instrucciones del Director de Obra y Director de la ejecución de la obra.

Durante la obra se elaborará la documentación reglamentaria exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras administraciones públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el CTE, Parte I, anejo II, se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de la obra intervengan otros técnicos para dirigir la parte correspondiente de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción, el Director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos, de las instalaciones, así como de las verificaciones y demás pruebas de servicio a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de los productos, equipos y sistemas innovadores.

En la obra terminada, bien sobre toda ella en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

La documentación de la obra ejecutada, para su inclusión en el libro de edificio establecido en la LOE y por las administraciones públicas competentes, se completará con lo que se establezca, en su caso, en los DB para el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE:

Se incluirá en el libro del edificio la documentación indicada en el apartado del presente pliego de condiciones respecto a los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra. Contendrá, asimismo, las instrucciones de uso y mantenimiento de la obra terminada, de conformidad con lo establecido en la normativa aplicable.

El edificio se utilizará adecuadamente de conformidad con las instrucciones de uso, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto. Los propietarios y los usuarios pondrán en conocimiento de los responsables de mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal del edificio terminado.

El edificio debe conservarse en buen estado mediante un adecuado mantenimiento. Esto supondrá la realización de las siguientes actuaciones:

- Llevar a cabo un plan de mantenimiento del edificio, encargando a un técnico competente las operaciones señaladas en las instrucciones de uso y mantenimiento
- Realizar las inspecciones reglamentariamente establecidas y conservar su correspondiente documentación.
- Documentar a los largo de la vida útil del edificio todas las intervenciones, ya sean de relación, reforma o rehabilitación realizadas sobre el mismo, consignándolas e el libro del edificio.

## **2.2. Cláusulas específicas relativas a las unidades de obra**

Las prescripciones concretas sobre cada uno de los materiales o de las unidades de obras serán las descritas en la documentación técnica del proyecto. Para todo lo no incluido en el proyecto se estará a lo que determine la dirección facultativa.

De cualquier forma se cumplirá lo que establezcan para cada caso el CTE y el resto de normativa o reglamentación técnica.

### **2.2.1. Movimientos de tierras**

- ✓ Se tomarán todo género de precauciones para evitar daños a las redes de servicios, especialmente de tendidos aéreos o subterráneos de energía eléctrica, guardándose en todo momento y bajo cualquier circunstancia las especificaciones al respecto de la correspondiente Compañía suministradora.
- ✓ se dará cuenta de inmediato de cualquier hallazgo imprevisto a la Dirección facultativa de la obra
- ✓ Cuando se realicen desmontes del terreno utilizando medios mecánicos automóbiles, la excavación se detendrá a 1,00 m de cualquier tipo de construcción existente o en ejecución, continuándose a mano en bandas de altura inferior a 1,50 m.
- ✓ en los vaciados, zanjas y pozos se realizarán entibados cuando la profundidad de excavación supere 1,30 m. y deban introducirse personas en los vaciados, zanjas y pozos.

#### 2.2.2. Obras de hormigón

- ✓ El hormigón presentará resistencia y características especificadas en la documentación técnica de la obra, en su defecto se estará a lo dispuesto en la EHE-08, o aquella que legalmente lo sustituya.
- ✓ El cemento lo será del tipo especificado en la documentación técnica de la obra, cumpliendo cuanto establece en la Instrucción para la recepción de cementos RC-08 o aquella que legalmente lo sustituya.
- ✓ En todo caso, en cada partida que llegue a la obra, el encargado de la misma exigirá la entrega de la documentación escrita que deje constancia de sus características.
- ✓ En general podrán ser usadas, tanto para el amasado, como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica o la empleada como potable.
- ✓ Se entenderá por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla. Se entenderá por grava o árido grueso al que resulta retenido por el tamiz de 5 mm. de luz de malla.
- ✓ Sobre el hormigón y sus componentes se realizarán los ensayos indicados en la documentación técnica de la obra por un laboratorio acreditado.
- ✓ El acero para armados, en su caso, contará con Distintivo de Calidad y Certificado de Homologación. Por tal motivo el encargado de obra exigirá a la recepción del material los citados documentos, así como aquellos otros que describan el nombre del fabricante, el tipo de acero y el peso.
- ✓ se prohíbe la soldadura en la formación de armados, debiéndose realizar los empalmes de acuerdo con lo establecido en la Instrucción EHE-08 o aquella que legalmente lo sustituya.

- ✓ La Dirección Facultativa coordinará con el laboratorio la toma de muestras y la ejecución de las probetas en obra.
- ✓ Cuando sea necesario, la Dirección Facultativa realizará los planos precisos para la ejecución de encofrados. Estos se realizarán en madera-tabla o tablero-hidrófugo o chapa de acero.
- ✓ Únicamente se utilizarán los aditivos especificados en la documentación técnica de la obra. será preceptivo que dispongan de certificado de homologación o DIT, en su caso se mezclarán en las proporciones y con las condiciones que determine la Dirección Facultativa.
- ✓ Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de 3°C. De igual forma si la temperatura ambiente es superior a 40°C, también se suspenderá el hormigonado.
- ✓ Con referencia a la puesta en obra del hormigón, para lo no dispuesto en la documentación del proyecto o en este pliego, se estará en todo a lo que establezca la EHE-08 o aquella que legalmente la sustituya.
- ✓ Las instrucciones sobre ejecución de los forjados se encuentran contenidas en la documentación técnica de la obra. En su defecto se estará a lo que disponga la Dirección Facultativa.

### 2.2.3. Albañilería

- ✓ El cemento habrá de ser de superior calidad y de fábrica acreditadas, cumpliendo cuanto establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-08 o aquella norma que legalmente lo sustituya. En todo caso, en cada partida que llegue a la obra, el encargado de la misma exigirá la entrega del Certificado de Homologación y de la documentación escrita que deje constancia de sus características.
- ✓ Los ladrillos y bloques deberán presentar uniformidad de aspecto, dimensiones y peso, así como las condiciones de color, eflorescencia, succión, elasticidad, forma, tipos, dimensiones y disposición constructiva especificadas. En su defecto determinará la Dirección Facultativa.
- ✓ Se ejecutarán en su caso, las juntas de dilatación prescritas en la documentación técnica del proyecto, en la forma y condiciones que esta se determine.

### 2.2.4. Cubiertas

- ✓ Las soluciones constructivas de puntos singulares que no se encuentren especificadas en aquella, serán determinadas por la Dirección Facultativa, previamente al comienzo de los trabajos.
- ✓ No se dará conformidad a los trabajos sin la comprobación de que las juntas, desagües, pararrayos, antenas de TV, etc... están debidamente ejecutadas.

### 2.2.5. Solados y revestimientos

- ✓ Las soluciones constructivas de puntos singulares que no se encuentren especificadas en aquella, serán determinadas por la Dirección Facultativa, previamente al comienzo de los trabajos. No se admitirán irregularidades en forma y dimensiones.
- ✓ En los chapados verticales de piezas con espesor superior a 1,5 cm. se dispondrán anclajes de acero galvanizado, cuya disposición propondrá el fabricante a la Dirección Facultativa. En este caso la capa de mortero tendrá un espesor de 2 cm.

### 2.2.6. Pinturas y barnices

- ✓ Todas las sustancias de uso general en la pintura serán de excelente calidad
- ✓ En paramento de fábrica se aplicarán al menos dos manos sobre superficie seca. En el caso de barnices se aplicarán tres manos de tapaporos sobre madera y dos manos de imprimación antioxidante sobre acero.
- ✓ En todo caso, se procederá al lijado y limpieza de cualquier capa antes de la aplicación de la siguiente.

### 2.2.7. Carpintería de madera

Las maderas a emplear deberán cumplir las siguientes condiciones:

- No tendrán defectos o enfermedades
- La sección presentará color uniforme
- Presentarán fibras rectas, sonido claro a la percusión y los anillos anuales regularmente desarrollados
- Peso específico mínimo de 450 kg/m<sup>3</sup>
- Humedad no superior al 10%
- Caras perfectamente planas, cepilladas y enrasadas, sin desviaciones, alabeos ni torsiones

Queda por tanto, absolutamente prohibido el empleo de maderas que presenten cualquiera de los defectos siguientes:

- Corazón centrado o lateral
- Sangrado a vida
- Fibras reviradas, nudos viciosos, pasantes o saltadizos
- Agrietamientos, acebolladuras, pasmados, heladas o atronamientos
- Ulceradas, quemadas o con descomposición en sus tejidos

- Mohos o insectos

Los marcos estarán perfectamente aplomados sin holguras ni roces en el ajuste de las hojas móviles, se fijarán exactamente a las fábricas y se inmovilizarán en todos sus lados.

#### 2.2.8. Carpintería metálica y cerrajería

- ✓ El grado de estanqueidad al aire y agua, así como el resto de características técnicas de puertas y ventanas en fachadas o patio deberá venir garantizado por Distintivo de Calidad, o en su defecto por n laboratorio acreditado de ensayos.
- ✓ Previamente al comienzo de la ejecución el constructor deberá presentar a la dirección facultativa la documentación que acredita la procedencia de los materiales.
- ✓ Los marcos estarán perfectamente aplomados sin holguras ni roces en el ajuste de las hojas móviles, se fijarán exactamente a las fábricas y se inmovilizarán en todos sus lados.
- ✓ Las flechas serán siempre inferiores a 1/300 L en su caso de acristalado simple y a 1/500 L con acristalado doble.
- ✓ Los aceros laminados a emplear deberán llevar grabados las siglas del fabricante y el símbolo de la clase a que corresponda.
- ✓ Se reducirán al mínimo imprescindible las soldaduras o uniones que deban ser realizadas en obra. Quedan prohibidos terminantemente los empalmes longitudinales de los perfiles.
- ✓ Los elementos que deban alcanzar su posición definitiva mediante uniones en obra, se presentarán inmovilizados, garantizando su estabilidad mientras dure el proceso de ejecución de la unión. Las soldaduras no se realizarán con temperaturas ambientales inferiores a cero grados centígrados.

### INSTALACIONES

#### 2.2.9. Saneamiento

- ✓ No se admiten pendientes cero o negativas

#### 2.2.10. Fontanería

- ✓ La empresa instaladora deberá estar autorizada para realizar este tipo de trabajo por los Servicios Periféricos de la Consejería de Industria de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha siendo competencia del Instalador de Electricidad la instalación del grupo de sobreelevación, si fuese necesario, con todos sus elementos correspondientes.

#### 2.2.11. Electricidad

- ✓ En cuanto a los materiales y las condiciones de ejecución se estará a lo dispuesto en el REBT y las Instrucciones Técnicas Complementarias que lo desarrollan.
- ✓ Los materiales y sistemas tendrán ineludiblemente autorización de uso expedida por el Ministerio de Industria y energía y toda la instalación se realizará por un instalador igualmente autorizado para ello por el citado Ministerio.

#### 2.2.12. Protección contra incendios

- ✓ En cuanto a los diferentes equipos que componen la instalación, así como a las condiciones de ejecución, se estará a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones de protección Contra Incendios o aquella norma que lo sustituya

#### 2.2.13. Calefacción.

- ✓ Esta instalación será realizada por empresas con la calificación exigida por el Ministerio de Industria y Energía.
- ✓ El constructor y el Instalador deberán seguir fielmente las instrucciones del fabricante, de la empresa suministradora del combustible y de la Dirección Facultativa respecto al montaje.
- ✓ Tanto la instalación, como las pruebas y ensayos a realizar, se ajustarán a lo establecido en el DB HE Sección 2, en el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios) y en las Instrucciones Técnicas Complementarias IT.IC o aquellas que igualmente lo sustituyan.

#### 2.2.14. Gas

- ✓ Esta instalación será realizada por empresas con la calificación exigida por el Ministerio de Industria y Energía.
- ✓ El Constructor y el Instalador deberán seguir fielmente las instrucciones de la empresa suministradora del gas y de la Dirección Facultativa respecto al montaje, así como de los ensayos y pruebas de servicio de la instalación.

### 3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE MAQUINARIA

El objeto de esta Especificación Técnica, es definir las características técnicas de la maquinaria que formará parte de la planta de extracción y envasado de miel Denominación de origen "Miel de La Alcarria", así como sus equipos auxiliares, que irán instalados en la planta de extracción sita en la localidad de Brihuega (Guadalajara).

#### 3.1. Disposiciones Generales

##### 3.1.1. Características

Las características que deben reunir la maquinaria a emplear serán las indicadas en la Memoria y en los Planos del presente proyecto. Si por razones comerciales no pudiera disponerse de alguna de ellas, el Director de la planta queda autorizado para la adquisición de la más conveniente, siempre que sus características no se aparten sustancialmente de las indicadas para dichas máquinas.

### 3.1.2. Mantenimiento

Los engrases y operaciones de entretenimiento deberán ser minuciosos, se harán periódicamente, especialmente antes de emplear maquinaria que ha pasado un tiempo de desuso, con objeto de mantener la maquinaria en condiciones de trabajo adecuadas, evitando de esta forma un excesivo desgaste y un temprano desecho de la misma.

### 3.1.3.

Se emplearán lubricantes y combustibles de calidad y en la cantidad necesaria. Los depósitos de combustibles deberán estar limpios y ser rellenados antes de que se agoten.

### 3.1.4.

Deberá contarse en la planta con un stock de piezas de repuesto más frecuentes, con objeto de la rápida reposición en caso de avería o necesidad de cambio de la máquina correspondiente.

### 3.1.5.

La maquinaria de que se dispone en la planta de extracción se empleará única y exclusivamente en las labores y trabajos que se les especifica en el presente proyecto. No empleándose para ningún otro cometido para el que no sea adecuado.

### 3.1.6.

Se cumplirán las normas que señalan los libros de instrucciones de las diferentes máquinas, en especial lo concerniente a engrase y ajuste de mecanismos.

Las reparaciones serán llevadas a cabo por un mecánico especialista. En caso de averías de reconocida complicación sólo estará facultado para tal operación el especialista enviado por la casa fabricante, ayudándose por el mecánico u operario que tenga a su cargo dicha máquina.

### 3.1.7.

Se hará que los obreros trabajen dentro de las máximas condiciones de seguridad en lo que a uso de máquinas e instalaciones se refiere. Habiendo de prever y disponer las

medidas que proporcionen a los posibles accidentados los primeros auxilios y su traslado a centros médicos de urgencia. Se seguirán las indicaciones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud en lo concerniente a prevención y control de accidentes.

#### 3.1.8.

La maquinaria deberá estar inscrita en las correspondientes delegaciones de los Ministerios que marque la legislación vigente. Por tanto, deben cumplir todos los requisitos necesarios para su inscripción.

### **3.2. Capítulo II: Condiciones de la maquinaria**

#### 3.2.1. Maquinaria a instalar.

Se instalarán las distintas máquinas mencionadas en memoria, planos y presupuesto, siendo las características de cada una las citadas en los anteriores documentos, debiéndose realizar cuantas conexiones sean precisas para el perfecto funcionamiento de la planta de extracción y envasado.

#### 3.2.2. Compra y condiciones de funcionamiento de la maquinaria.

La maquinaria será nueva, quedando la responsabilidad de su conservación y funcionamiento a cargo del Director de la planta de extracción, debiendo trabajar en las condiciones normales de utilización indicadas por las casas comerciales suministradoras. Toda la maquinaria e instalaciones responderán en su capacidad de trabajo, dimensiones y características generales a lo especificado en Memoria. En los contratos de compra se especificaran las correspondientes garantías de funcionamiento contra todo defecto de fabricación.

#### 3.2.3. Elección de la maquinaria e instalaciones.

Todos los elementos que integran las máquinas e instalaciones serán de primera calidad, por lo que el contratista presentara a la Dirección Facultativa ofertas precisas de casas de reconocida solvencia para que elija entre aquellas que, reuniendo las características y precios incluidos en el Proyecto, garanticen una mejor calidad para la instalación.

#### 3.2.4. Ensayo de funcionamiento.

Una vez montadas las máquinas que constituyen la instalación se realizarán cuantas pruebas se consideren necesarias antes de la recepción de la obra, y sin perjuicio de las garantías que se fijen a la firma del contrato.

### 3.2.5. Garantías.

Las casas proveedoras garantizan la calidad y buen funcionamiento de la maquinaria de proceso e instalaciones durante un plazo de doce meses, corriendo por su cuenta todos los gastos que se originen por su anormal funcionamiento.

### 3.2.6. Instalación.

Todos los equipos y maquinaria serán instalados por obreros especializados de la casa vendedora, siempre que lo estime conveniente la Dirección Facultativa.

#### 3.2.6.1. Conservación y mantenimiento.

El contratista es responsable de la adecuada conservación y mantenimiento de los equipos hasta su instalación, así como a colaborar en la misma en cuanto sea requerido.

### 3.2.7. Procedencia de la instalación.

Todos los equipos suministrados procederán de una casa de solvencia y su instalación será realizada por técnicos especializados y deberán cumplir de manera estricta lo descrito en planos y anejos correspondientes.

## 3.3. Condiciones de seguridad

### IDENTIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

#### 3.3.1. Placas, etiquetas e instrucciones de uso.

Toda máquina, equipo o sistema de protección debe ir acompañado de unas instrucciones de uso extendidas por el fabricante, en las cuales figurarán las especificaciones de instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas.

Las instrucciones incluirán planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y verificación técnica y se ajustarán a las normas que les sean de aplicación.

Llevarán una placa en la que figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
- Año de fabricación y/o suministro
- Tipo y número de fabricación
- Potencia en kW
- Contraseña de homologación, si procede.

Estas placas serán hechas de materiales duraderos y se fijará sólidamente, procurando que sus inscripciones sean fácilmente legibles una vez instalada la máquina.

## **INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO**

### **3.3.2. Instalación y puesta en servicio.**

Para la instalación de las máquinas, elementos o sistemas de protección se requerirá la presentación de un proyecto ante un Órgano territorial competente de la Administración Pública.

Para la puesta en funcionamiento será precisa la presentación ante un Órgano territorial competente de la Administración Pública de un certificado expedido por un técnico competente, en el que se ponga de manifiesto la adaptación de la obra al proyecto.

## **INSPECCIONES Y REVISIONES PERIÓDICAS**

### **3.3.3. Inspecciones**

Las inspecciones de carácter oficial se llevarán a cabo por un Órgano territorial competente de la Administración Pública o por una entidad colaboradora en el campo de la seguridad industrial.

Dicho órgano llevará un registro de máquinas sujetas a inspecciones oficiales periódicas con los datos fundamentales de cada una

## **REGLAS GENERALES**

### **3.3.4. Prevención integrada.**

Las máquinas, elementos constitutivos de estas o aparatos acoplados a ellas estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros, cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúe conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

### **3.3.5. Roturas en servicio.**

Las diferentes partes de las máquinas, como sus elementos constitutivos deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

### **3.3.6. Sujeción.**

Cuando existan partes de la máquina cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre personas.

### 3.3.7. Rotura o proyección de fragmentos de elementos giratorios.

En las máquinas provistas de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberá montarse o dotarse de un sistema de protección complementaria que retenga los posibles fragmentos.

### 3.3.8. Caída de máquinas

Para evitar la pérdida de estabilidad de la máquina, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y de utilización previstas por el fabricante

### 3.3.9. Aristas agudas.

En las partes accesibles de la máquina no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

### 3.3.10. Caídas de personas a distinto nivel.

Las áreas de trabajo donde sea necesaria la visita de personal para efectuar operaciones tales como inspección, regulación o mantenimiento, y que estén a un nivel superior al del suelo y entrañen peligro en caso de caída, estarán provistas de plataformas de trabajo, con accesos adecuados, dotados ambos con sistemas de protección que impidan la caída.

### 3.3.11. Contactos.

Las superficies de las máquinas que puedan producir daños a las personas por contacto directo con ellas, debido a su elevada o baja temperatura, deberán estar adecuadamente protegidas.

### 3.3.12. Incendios y explosiones.

En las máquinas o aparatos destinados al trabajo de productos o materiales que produzcan o utilicen gases, vapores, polvos o residuos inflamables, deben tomarse las medidas necesarias para evitar incendios y explosiones.

### 3.3.13. Órganos de transmisión

Los elementos móviles de las máquinas y de los aparatos utilizados para la transmisión de energía o movimiento deben concebirse, construirse, disponerse o protegerse de forma que prevengan todo peligro de contacto que pueda originar accidentes.

#### 3.3.14. Máquinas independientes.

Cuando la instalación este constituida por un conjunto de máquinas o una máquina está formada por diversas partes que trabajan de forma independiente, y es necesario efectuar pruebas individuales del trabajo que ejecutan dichas máquinas o algunas de sus partes, la protección general del conjunto se hará sin perjuicio de que cada máquina o parte de ella disponga de un sistema de protección adecuado.

#### 3.3.15. Fugas

Las máquinas, aparatos o sus partes, sometidos a presión, estarán diseñados, contruidos y, en su caso, mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas o químicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños a las personas por fugas o roturas.

#### 3.3.16. Agentes físicos y químicos

Las máquinas o aparatos en los que durante su trabajo normal se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas, deberán ir provistos de sistemas eficaces de captación de dichos contaminantes acoplados a sistemas de evacuación de los mismos.

#### 3.3.17. Puesta en marcha de las máquinas

La puesta en marcha de la máquina sólo será posible cuando estén garantizadas las condiciones de seguridad para las personas de la propia máquina.

Los órganos de puesta en marcha deben ser fácilmente accesibles para los trabajadores, estar situados lejos de zonas de peligro, y protegidos de forma que se eviten accionamientos involuntarios.

Si la máquina se para aunque sea momentáneamente por un fallo en su alimentación de energía, y su puesta en marcha inesperada pueda suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Las máquinas o conjunto de ellas en que desde el punto de mando no puedan verse su totalidad y puedan suponer peligro para las personas en la puesta en marcha, se dotarán de alarma adecuada que sea fácilmente perceptible por las personas. Dicha alarma actuando en tiempo adecuado procederá a la puesta en marcha de la máquina y se conectará de forma automática al pulsar los órganos de puesta en marcha

### 3.3.18. Desconexión de las máquinas

En toda máquina debe existir un dispositivo manual que permita al final de su utilización su puesta en condiciones de la mayor seguridad. Este dispositivo debe asegurar en una sola maniobra la interrupción de todas las funciones de la máquina

### 3.3.19. Parada de emergencia

Toda máquina que pueda necesitar ser parada lo más rápidamente posible, deberá estar dotada de un sistema de paro de emergencia.

### 3.3.20. Mantenimiento

Las máquinas deberán estar diseñadas para que las operaciones de verificación, reglaje, regulación, engrase o limpieza se puedan efectuar sin peligro para el personal, en lo posible desde lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de eliminar los sistemas de protección.

### 3.3.21. Transporte

Se darán las instrucciones y se dotará de los medios adecuados para que el transporte y la manutención se puedan efectuar con el menor peligro posible

Junio de 2.014

La estudiante de Grado en Ingeniería de  
las Industrias Agrarias y Alimentarias

Fdo.: Laura Ruiz Vilar

# **DOCUMENTO N°4**

## **MEDICIONES**

## ÍNDICE DOCUMENTO N°4. MEDICIONES

### **1. Obra civil**

Capítulo 1. Albañilería y cubiertas	1
Capítulo 2. Solados y Alicatados	2
Capítulo 3. Cerrajería	3

### **2. Instalaciones**

Capítulo 1. Instalación eléctrica	4
Capítulo 2. Protección contra incendios	7

### **3. Colmenas** **8**

### **4. Maquinaria**

Capítulo 1. Maquinaria	9
Capítulo 2. UtillaJe	11

### **5. Seguridad y salud** **12**

## DOCUMENTO Nº4. MEDICIONES

### MEDICIONES.

#### Pto. Nº 1 – OBRA CIVIL

#### Capitulo 1 – ALBAÑILERÍA Y CUBIERTAS

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS	
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL
m <sup>2</sup> Fábrica ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin incluir montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles, ni afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de corte previo con amoladora angular equipada con disco de corte, demolición de sus revestimientos (yeso, mortero, etc.), limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	2	8,70		2,50	21,75	43,50
- Puertas	-2	1,50		2,00	-3,00	-6,00
<b>TOTAL</b>						<b>37,50</b>
m <sup>2</sup> Guarnecido maestrado con yeso y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales de 15 mm. de espesor , incluso formación de rincones , guarniciones de huecos, remates con pavimento, colocación de andamios, s NTE-RPG.	2	8,70		2,50	21,75	43,50
- Puertas	-2	1,50		2,00	-3,00	-6,00
<b>TOTAL</b>						<b>37,50</b>

## MEDICIONES

### Pto. Nº 1 – OBRA CIVIL

#### Capítulo 2. SOLADOS Y ALICATADOS

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS	
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL
<p>m<sup>2</sup> Solado de baldosas cerámicas con mortero de cemento como material de agarre.</p> <p>Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 5/1/-/-, de 30x30 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zona recepción</li> <li>- Zona extracción</li> <li>- Zona envasado</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>8,70</p> <p>8,70</p> <p>8,70</p>	<p>5,63</p> <p>6,68</p> <p>6,49</p>		<p>48,98</p> <p>58,12</p> <p>56,46</p>	<p><b>163,56</b></p>
<p><b>TOTAL</b></p>						
<p>m<sup>2</sup> Alicatado sobre superficie soporte interior de fábrica.</p> <p>Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/-, 15x15 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, colocado sobre una superficie soporte de fábrica en paramentos interiores, mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC. Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zona recepción</li> <li>- Zona extracción</li> <li>- Zona envasado</li> </ul>	<p>2</p> <p>2</p> <p>-1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>-1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>-1</p>	<p>8,70</p> <p>1,50</p> <p>8,70</p> <p>1,50</p> <p>8,70</p> <p>1,50</p>	<p>5,63</p> <p>6,68</p> <p>6,49</p>	<p>2,50</p> <p>2,50</p> <p>2,00</p> <p>2,50</p> <p>2,50</p> <p>2,00</p> <p>2,50</p> <p>2,50</p> <p>2,00</p>	<p>43,50</p> <p>28,15</p> <p>-3,00</p> <p>43,50</p> <p>33,40</p> <p>-3,00</p> <p>43,50</p> <p>32,45</p> <p>-3,00</p>	<p><b>215,50</b></p>
<p><b>TOTAL</b></p>						

**MEDICIONES.**

**Pto. Nº 1 – OBRA CIVIL**

**Capítulo 3. CERRAJERÍA**

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS	
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL
Ud. Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 1500x2000 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación. Puerta de paso de una hoja de 38 mm de espesor, 1500x2000 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, de 200x250 mm cada una, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro	3					3

**MEDICIONES.**

**Pto. Nº 2 – INSTALACIONES**

**Capítulo 1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS	
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL
Ud. Armario de protección y medida de 63 A incluidos bases cortocircuitos y fusibles calibrados para protección de la línea repartidora situada en la fachada o nicho mural.	1					1
Ud. Cuadro general mando y protección 50 módulos PVC.	1					1
Ud. Cuadro secundario 1 mando y protección 28 módulos PVC.	1					1
Ud. Cuadro secundario 2 mando y protección 44 módulos PVC.	1					1
Ud. Cuadro secundario 3 mando y protección 24 módulos PVC.	1					1
Ud. Cuadro secundario oficina mando y protección 14 módulos PVC.	1					1
Ud. Cuadro auxiliar con 1 toma trifásica y dos tomas monofásicas.	2					2
Ud. Automático magneto térmico 4x63 A.	1					1
Ud. Automático magneto térmico 4x40 A.	1					1
Ud. Automático magneto térmico 4x16 A.	7					7
Ud. Automático magneto térmico 2x25 A.	2					2
Ud. Automático magneto térmico 2x20 A.	2					2
Ud. Automático magneto térmico 2x10 A.	24					24

Ud. Automático magneto térmico 4x10 A.	3					3
Ud. Automático magneto térmico 2x16 A.	8					8
Ud. Automático diferencial 4x40 A, 30 mA.	4					4
Ud. Automático diferencial 2x40 A, 30 mA.	6					6
Ud. Circuito "toma de tierra" completo, incluida pica de 2 m., arqueta y cable.	1					1
Ud. Pantalla fluorescente 2x65W	14					14
Ud. Foco Led 30W.	11					11
Ud. Aparato emergencia-señalización 300 lúmenes.	9					9
Ud. Foco halogenuro metálico 400W	4					4
Ud. Extractor baño	1					1
Ud. Punto de enchufe simón 27	7					7
Ud. Punto de luz simón 27	3					3
Ud. Termo eléctrico de 1500 W	1					1
Ud. Bomba de calor-frío de 2080 W	1					1
m. línea general de alimentación 5x16 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de 63 mm.	15					15
m. línea general de alimentación 3x6 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 32 mm.	23					23
m. línea general de alimentación 5x4 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 32 mm.	78					78

m. línea general de alimentación 5x2,5 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 25 mm.	63					63
m. línea general de alimentación 5x1,5 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 25 mm.	38					38
m. línea general de alimentación 3x2,5 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 25 mm.	44					44
m. línea general de alimentación 3x1,5 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 25 mm.	429					429

**MEDICIONES.**

**Pto. Nº 2 – INSTALACIONES**

**Capítulo 2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS	
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL
Ud. Detector iónico de humos estándar, con zócalo intercambiable, indicador de funcionamiento y alarma, con un radio de acción de 60 m <sup>2</sup> , según CTE/DB-SI 4, certificado AENOR, totalmente instalado.	8					8
Ud. Central de detección de incendios 2 zonas convencional para la señalización, control y alarma de las instalaciones de incendios, con fuente de alimentación, conexión y desconexión de zonas independientes, indicadores de SERVICIO-AVERIA-ALARMA, i/p.p. juego de baterías (2X12v), totalmente instalada, según CTE/DB-SI4.	1					1
Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	5					5
Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en PVC rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4. 2.004	12					12
Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en PVC rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4. 2.005 ud.	12					12

**MEDICIONES.**

**Pto. Nº 3 – COLMENAS**

**Capítulo 1. COLMENAS**

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS	
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL
Ud. Colmena Langstroth completa trashumancia. Madera de pino, espesor 25 mm. Cuados con alambres, pintadas con pintura especial para colmenas, consistente en mezcla de esmalte gris, aceite de linaza y polvo de hierro. Compuesta por: base de madera, piquera metálica, cámara de cría con 10 cuadros alambrados, alza con 10 cuadros, contratapa y tapa o techo de madera chapada.	1.000					1.000

**MEDICIONES.**

**Pto. Nº 4 – MAQUINARIA**

**Capítulo 1. MAQUINARIA**

1.

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS	
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL
Ud. Extractor inoxidable de seis cuadros Langstroth reversible con juego de patas de acero inoxidable, diámetro 700 mm.: tapas transparentes en policarbonato con bisagras. Grifo de nylon de diámetro 50. tornillería inoxidable. Trasmisión con engranajes helicoidales de acero con freno. Motor 0,37 kW, 230 v-50hz. Jaula reversible acero inoxidable. Marcado CE.	2					2
Ud. Desoperculadora semi-automática en acero inoxidable, modelo vertical y para todo tipo de cuadros. Con dos motores de ¼ CV y motor reductor para bajada y subida del cuadro. Con una capacidad en el depósito para 25 kg. de miel. Dimensiones 87x51, altura 188.	1					1
Ud. Madurador de acero inoxidable de doble pared con capacidad de 1000 kg. espesor de la chapa 1,5 mm. Con fondo calefactado baño María a 1000 w-220 v con termostato automático. Altura 1.400 mm y 890 mm. de diámetro.	6					6
Ud. Envasadora-dosificadora de miel de cualquier viscosidad de envasado y con capacidad desde 20 a 9999 g., recipientes hasta 300 mm. De altura. Tiene una productividad de de 300 a 360 envases de ½ kg a la hora. Dispone de un dispositivo corta gotas.	1					1
Ud. Etiquetadora manual para etiquetas en rollo.	1					1
Ud. Secadero de polen eléctrico con turbina de aire caliente/frío con una capacidad para 100 kg.	1					1

Ud. Caldera de vapor fabricada en acero inoxidable con una capacidad para 120 litros de cera o 30 cuadros Langstroth, diámetro de 640 mm.	1					1
Ud. Bomba de trasiego a 220V o 380 V con 2 CV y un diámetro de 40	1					1
Ud. Cerificador calorífugo en acero inoxidable y orientable. Compuesto por tambor, tanque con sellado hermético y 110 mm. De altura para depósito de agua. Filtro de acero inoxidable dentro del tambor. Tiene una capacidad para 18 cuadros Langstroth. P.p. de aislamiento, herrajes de seguridad t colgar y colocada.	1					1
Ud. Carretilla de transporte de bidones. Cursor regulable sobre muelle de retención para sujetar los barriles, dos ruedas de diámetro 250 mm. Y dos ruedas de 160 mm. Que alivian las manipulaciones. Muleta retráctil para mantener el barril en posición vertical.	1					1
Ud. Camión de segunda mano, año 2008, diesel de 250 CV, 2 ejes con grúa y tara de 12.000 kg.	1					1

**MEDICIONES.**

**Pto. Nº 4 – MAQUINARIA**

**Capítulo 2. UTILLAJE**

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS	
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL
Ud. Bidones con capacidad de 300 kg.	90					90
Ud. Buzo con careta redonda incorporada.	4					4
Ud. Guantes piel de vacuno.	4					4
Ud. Ahumador fabricado en acero inoxidable con cuerpo de diámetro 10 mm.y una altura de 25 cm. y con protección.	4					4
Ud. Cepillo desabejar cerda natural de dos hileras. Longitud del palo 40 cm., ancho 8 cm., longitud pelo cepillo 22,50 cm.	4					4
Ud. Espátula plana con mango de madera.	4					4
Ud. Levantacuosos especial de acero inoxidable con mango de polietileno	4					4
Ud. Cuchillo eléctrico con termostato regulable, mango de plástico y cuchilla inoxidable de 27 cm de largo y 5 cm de ancho. Con interruptor y luz de piloto de encendido y apagado.	1					1
Ud. Cuchillo de sierra de 24 cm. y mango plano	4					4
Ud. Cuchillo de puño plano y liso de 24 cm	4					4
Ud. Peine de desopercular de púas inoxidable y mango de madera	2					2
Ud. Banco de desopercular en acero inoxidable con filtro de red, válvula, soporte y patas. Fondo plano y tapadera. Largo 100 cm, ancho 44 cm y alto 45 cm.	1					1

**MEDICIONES.**

**Pto. Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD**

**Capítulo 1. SEGURIDAD Y SALUD**

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS	
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL
Ud. Placa señalización-información PVC serigrafiado 50x30 cm., fijación mecánica, i/colocación y montaje. 3 usos	2					2
Ud. Señal de seguridad triangular L=70 cm. con trípode tubular, i/ colocación y montaje. 5 usos	2					2
Ud. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.	2					2
Ud. Gafas protectoras contra impactos, cristal incolora, homologadas.	2					2
Ud. Cinturón de seguridad de sujeción. Certificado CE EN385. 4 usos.	2					2
Ud. Mono de trabajo de una pieza de tejido ligero y flexible.	2					2
Ud. Mandil de cuero para soldador, homologado.	2					2
Ud. Par de guantes de goma-latex anticorte.	2					2
Ud. Par de guantes para soldador homologados.	2					2
Ud. Par de botas de agua. Certificado CE.	2					2

Junio de 2.014

La estudiante de Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Fdo.: Laura Ruiz Vilar

## **DOCUMENTO Nº5**

## **PRESUPUESTO**

## **ÍNDICE DOCUMENTO Nº5. PRESUPUESTO**

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2. PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRESUPUESTOS PARCIALES

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

# **PRESUPUESTO**

## **Cuadro de precios nº1**

---

**CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1.**

**Pto. Nº 1 – OBRA CIVIL**

**Capitulo 1 – ALBAÑILERÍA Y CUBIERTAS**

---

1101	m <sup>2</sup> Fábrica ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin incluir montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles, ni afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de corte previo con amoladora angular equipada con disco de corte, demolición de sus revestimientos (yeso, mortero, etc.), limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	<i>Diez con noventa euros</i>	10,90
<hr/>			
1102	m2 Guarnecido maestrado con yeso y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales de 15 mm. de espesor , incluso formación de rincones , guarniciones de huecos, remates con pavimento, colocación de andamios, s NTE-RPG.	<i>Diez con treinta y cuatro euros</i>	10,34
<hr/>			

---

---

**CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1.**

**Pto. Nº 1 – OBRA CIVIL**

**Capítulo 2 – SOLADOS Y ALICATADOS**

---

1201	m <sup>2</sup> Solado de baldosas cerámicas con mortero de cemento como material de agarre. Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 5/1/-/, de 30x30 cm, 8 €/m <sup>2</sup> , recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.	<i>Veintidós con diecinueve euros.</i>	22,19
------	--	--	-------

---

---

1202	m <sup>2</sup> Alicatado sobre superficie soporte interior de fábrica Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/, 15x15 cm, 8 €/m <sup>2</sup> , colocado sobre una superficie soporte de fábrica en paramentos interiores, mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC. Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una	<i>Veintiocho con sesenta y ocho euros.</i>	28,68
------	---	---	-------

---

---

**CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1.**

**Pto. Nº 1 – OBRA CIVIL**

**Capitulo 3 –CERRAJERÍA**

---

1301	Ud. Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 1500x2000 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación. Puerta de paso de una hoja de 38 mm de espesor, 1500x2000 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, de 200x250 mm cada una, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro	Noventa y tres con cuarenta y cuatro	93,44
------	--	--------------------------------------	-------

---

---

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1.

### Pto. Nº 2 – INSTALACIONES

#### Capítulo 1 - ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO. NAVE

2101	Ud. Armario de protección y medida de 63 A incluidos bases cortocircuitos y fusibles calibrados para protección de la línea repartidora situada en la fachada o nicho mural.	<i>Trescientos cuarenta y cinco con sesenta y cinco euros</i>	345,65
2102	Ud. Cuadro general mando y protección 50 módulos PVC.	<i>Doscientos veintitrés con veintitrés euros</i>	223,23
2103	Ud. Cuadro secundario 1 mando y protección 28 módulos PVC.	<i>Ciento veintiséis con cincuenta y dos euros</i>	126,52
2104	Ud. Cuadro secundario 2 mando y protección 44 módulos PVC.	<i>Doscientos veintitrés con veintitrés euros</i>	223,23
2105	Ud. Cuadro secundario 3 mando y protección 24 módulos PVC.	<i>Ciento veintiséis con cincuenta y dos euros</i>	126,52
2106	Ud. Cuadro secundario oficina mando y protección 14 módulos PVC.	<i>Treinta y cinco con sesenta y cinco euros.</i>	35,65
2107	Ud. Cuadro auxiliar con 1 toma trifásica y dos tomas monofásicas	<i>Doscientos noventa euros</i>	290,00
2108	Ud. Automático magneto térmico 4x63 A.	<i>Trescientos setenta y ocho con quince euros.</i>	378,15
2109	Ud. Automático magneto térmico 4x40 A.	<i>Ciento sesenta y seis con setenta y siete euros.</i>	166,77
2110	Ud. Automático magneto térmico 4x16 A.	<i>Ciento veintiséis con treinta y ocho euros.</i>	126,38
2111	Ud. Automático magneto térmico 2x25 A	<i>Cincuenta y ocho con sesenta y un euros.</i>	58,61
2112	Ud. Automático magneto térmico 2x20 A.	<i>Cincuenta y seis con un euro.</i>	56,01

2113	Ud. Automático magneto térmico 2x10	<i>Cincuenta y tres con cuarenta y un euros.</i>	53,41
2114	Ud. Automático magneto térmico 4x10 A	<i>Ciento veintidós con cincuenta y seis euros.</i>	122,56
2115	Ud. Automático magneto térmico 2x16 A	<i>Cincuenta y cuatro con cincuenta y seis euros</i>	54,56
2116	Ud. Automático diferencial 4x40 A, 30 mA	<i>Trescientos veintidós con ocho euros.</i>	322,08
2117	Ud. Automático diferencial 2x40 A, 30 mA.	<i>Ciento setenta y siete con cuarenta y un euros.</i>	177,41
2118	Ud. Circuito "toma de tierra" completo, incluida pica de 2 m., arqueta y cable	<i>Ochenta y cinco con cincuenta euros.</i>	85,50
2119	Ud. Pantalla fluorescente 2x65W	<i>Sesenta y dos con cincuenta y seis euros.</i>	62,56
2120	Ud. Foco Led 30W.	<i>Setenta y cinco con cincuenta y cinco euros.</i>	75,55
2021	Ud. Aparato emergencia-señalización 300 lúmenes.	<i>Cincuenta y seis con cincuenta euros.</i>	56,50
2022	Ud. Foco halogenuro metálico 400W	<i>Ciento veinticinco euros.</i>	125,00
2123	Ud. Extractor baño	<i>Cuarenta y cinco euros.</i>	45,00
2124	Ud. Punto de enchufe simón 27	<i>Veinticinco euros.</i>	25,00
2125	Ud. Punto de luz sencillo simon 27	<i>Veintitrés euros.</i>	23,00
2126	Ud. Termo eléctrico de 1500 W	<i>Cuatrocientos veinticinco con cincuenta euros.</i>	425,50
2127	Ud. Bomba de calor-frío de 2080 W	<i>Mil doscientos cincuenta y tres con cincuenta y seis euros.</i>	1.253,56
2128	m. línea general de alimentación 5x16 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de 63 mm	<i>Treinta y dos con cincuenta y cinco euros.</i>	32,55

2129	m. línea general de alimentación 3x6 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 32 mm.	Trece con cincuenta euros.	13,50
2130	m. línea general de alimentación 5x4 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 32 mm.	Dieciséis con veintidós euros.	16,22
2131	m. línea general de alimentación 5x2,5 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 25 mm.	Once con cincuenta y dos euros.	11,52
2132	m. línea general de alimentación 5x1,5 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 25 mm.	Diez con doce euros.	10,12
2133	m. línea general de alimentación 3x2,5 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 25 mm.	Ocho con cincuenta y dos euros.	8,52
2134	m. línea general de alimentación 3x1,5 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 25 mm.	Siete con doce euros.	7,12

## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1.

### Pto. Nº 2 – INSTALACIONES

#### Capitulo 2 – PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

2201	Ud. Detector iónico de humos estándar, con zócalo intercambiable, indicador de funcionamiento y alarma, con un radio de acción de 60 m <sup>2</sup> , según CTE/DB-SI 4, certificado AENOR, totalmente instalado	<i>Ciento cincuenta y nueve con cuarenta y cuatro euros.</i>	159,44
2202	Ud. Central de detección de incendios 2 zonas convencional para la señalización, control y alarma de las instalaciones de incendios, con fuente de alimentación, conexión y desconexión de zonas independientes, indicadores de SERVICIO-AVERIA-ALARMA, i/p.p. juego de baterías (2X12v), totalmente instalada, según CTE/DB-SI4	<i>Mil doscientos setenta y uno con cuarenta y dos euros.</i>	1.271,42
2203	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	<i>Cuarenta y siete con ochenta y cinco euros.</i>	47,85
2204	Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en PVC rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4. 2.004	<i>Trece con diez euros.</i>	13,10
2205	Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en PVC rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4. 2.005 ud	<i>Once con trece euros.</i>	11,13

---

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

### Pto. Nº 3 - COLMENAS.

#### Capitulo 1- COLMENAS

---

3101	Ud. Colmena Langstroth completa trashumancia. Madera de pino, espesor 25 mm. Cuados con alambres, pintadas con pintura especial para colmenas, consistente en mezcla de esmalte gris, aceite de linaza y polvo de hierro. Compuesta por: base de madera, piquera metálica, cámara de cría con 10 cuadros alambrados, alza con 10 cuadros, contratapa y tapa o techo de madera chapada.	<i>Cincuenta y siete con ochenta y cinco euros.</i>	57,85
------	--	---	-------

---

---

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

### Pto. Nº4 - MAQUINARIA.

#### Capítulo 1- MAQUINARIA

4101	Ud. Extractor inoxidable de seis cuadros Langstroth reversible con juego de patas de acero inoxidable, diámetro 700 mm.: tapas transparentes en policarbonato con bisagras. Grifo de nylon de diámetro 50. tornillería inoxidable. Trasmisión con engranajes helicoidales de acero con freno. Motor 0,37 kW, 230 v-50hz. Jaula reversible acero inoxidable. Marcado CE.	<i>Dos mil ochenta euros.</i>	2.080,00
4102	Ud. Desoperculadora semi-automática en acero inoxidable, modelo vertical y para todo tipo de cuadros. Con dos motores de ¼ CV y motor reductor para bajada y subida del cuadro. Con una capacidad en el depósito para 25 kg. de miel. Dimensiones 87x51, altura 188.	<i>Dos mil ochocientos euros.</i>	2.800,00
4103	Ud. Madurador de acero inoxidable de doble pared con capacidad de 1000 kg. espesor de la chapa 1,5 mm. Con fondo calefactado baño María a 1000 w-220 v con termostato automático. Altura 1.400 mm y 890 mm. de diámetro.	<i>Ochocientos noventa y nueve con tres euros.</i>	899,03
4104	Ud. Envasadora-dosificadora de miel de cualquier viscosidad de envasado y con capacidad desde 20 a 9999 g., recipientes hasta 300 mm. De altura. Tiene una productividad de de 300 a 360 envases de ½ kg a la hora. Dispone de un dispositivo corta gotas.	<i>Dos mil doscientos noventa euros.</i>	2.290,00
4105	Ud. Etiquetadora manual para etiquetas en rollo.	<i>Cuatrocientos diez euros.</i>	410,00
4106	Ud. Secadero de polen eléctrico con turbina de aire caliente/frío con una capacidad para 100 kg.	<i>Dos mil trescientos setenta euros</i>	2.370,00
4107	Ud. Caldera de vapor fabricada en acero inoxidable con una capacidad para 120 litros de cera o 30 cuadros Langstroth, diámetro de 640 mm.	<i>Seiscientos cincuenta euros</i>	650,00

4108	Ud. Bomba de trasiego a 220V o 380 V con 2 CV y un diámetro de 40.	<i>Mil seiscientos cuarenta y cinco euros.</i>	1.645,00
4109	Ud. Cerificador calorifugo en acero inoxidable y orientable. Compuesto por tambor, tanque con sellado hermético y 110 mm. De altura para depósito de agua. Filtro de acero inoxidable dentro del tambor. Tiene una capacidad para 18 cuadros Langstroth. P.p. de aislamiento, herrajes de seguridad , colgar y colocada.	<i>Trescientos setenta y uno con noventa euros.</i>	371,90
4110	Ud. Carretilla de transporte de bidones. Cursor regulable sobre muelle de retención para sujetar los barriles, dos ruedas de diámetro 250 mm. Y dos ruedas de 160 mm. Que alivian las manipulaciones. Muleta retráctil para mantener el barril en posición vertical.	<i>Trescientos setenta euros</i>	370,00
4111	Ud. Camión de segunda mano, año 2008, diesel de 250 CV, 2 ejes con grúa y tara de 12.000 kg .	<i>Nueve mil novecientos euros.</i>	9.900,00

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

### Pto. Nº 4 MAQUINARIA

#### Capítulo 2- UTILLAJE

4201	Ud. Bidones con capacidad de 300 kg	<i>Veintitrés con setenta euros.</i>	23,70
4202	Ud. Buzo con careta redonda incorporada	<i>Veintiséis con sesenta euros</i>	26,60
4203	Ud. Guantes piel de vacuno	<i>Siete con veinticinco euros</i>	7,25
4204	Ud. Ahumador fabricado en acero inoxidable con cuerpo de diámetro 10 mm.y una altura de 25 cm. y con protección	<i>Dieciséis cuarenta y cinco euros</i>	16,45
4205	Ud. Cepillo desabejar cerda natural de dos hileras. Longitud del palo 40 cm., ancho 8 cm., longitud pelo cepillo 22,50 cm	<i>Tres con veinticinco euros</i>	3,25
4206	Ud. Espátula plana con mango de madera	<i>Seis con treinta euros</i>	6,30
4207	Ud. Levantacuos especial de acero inoxidable con mango de polietileno	<i>Veintidós con treinta euros.</i>	22,30
4208	Ud. Cuchillo eléctrico con termostato regulable, mango de plástico y cuchilla inoxidable de 27 cm de largo y 5 cm de ancho. Con interruptor y luz de piloto de encendido y apagado	<i>Noventa y nueve euros.</i>	99,00
4209	Ud. Cuchillo de sierra de 24 cm. y mango plano.	<i>Diez con sesenta y seis euros.</i>	10,66
4210	Ud. Cuchillo de puño plano y liso de 24 cm	<i>Diez con sesenta euros</i>	10,60
4211	Ud. Peine de desopercular de púas inoxidable y mango de madera	<i>Doce euros.</i>	12,00
4212	Ud. Banco de desopercular en acero inoxidable con filtro de red, válvula, soporte y patas. Fondo plano y tapadera. Largo 100 cm, ancho 44 cm y alto 45 cm	<i>Cuatrocientos veinte euros.</i>	420,00

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1.

### Pto. Nº 5- SEGURIDAD E HIGIENE.

#### Capitulo 1- SEGURIDAD Y SALUD

5101	Ud. Placa señalización-información PVC serigrafiado 50x30 cm., fijación mecánica, i/colocación y montaje. 3 usos.	<i>Tres con sesenta y cuatro euros.</i>	3,64
5102	Ud. Señal de seguridad triangular L=70 cm. con trípode tubular, i/ colocación y montaje. 5 usos.	<i>Quince con sesenta y cinco euros.</i>	15,65
5103	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.	<i>Uno con ochenta y ocho euros.</i>	1,88
5104	Gafas protectoras contra impactos, cristal incolora, homologadas.	<i>Tres con catorce euros.</i>	3,14
5105	Cinturón de seguridad de sujeción. Certificado CE EN385. 4 usos	<i>Dos con cincuenta y ocho euros.</i>	2,58
5106	Mono de trabajo de una pieza de tejido ligero y flexible.	<i>Quince con veintinueve euros.</i>	15,29
5107	Mandil de cuero para soldador, homologado.	<i>Treinta y seis con veinte euros.</i>	36,20
5108	Par de guantes de goma-latex anticorte.	<i>Uno con sesenta y ocho euros.</i>	1,68
5109	Par de guantes para soldador homologados.	<i>Tres con veinte euros.</i>	3,20
5110	Ud. Par de botas de agua. Certificado CE.	<i>Seis con treinta euros.</i>	6,30

# **PRESUPUESTO**

## **Cuadro de precios nº2. Precios Descompuestos**

## CUADRO DE PRECIOS Nº2. PRECIOS DESCOMPUESTOS.

### Pto. Nº 1 – OBRA CIVIL

#### Capitulo 1 – ALBAÑILERÍA Y CUBIERTAS

**1101            m<sup>2</sup>            Fábrica de ladrillo hueco doble 7/9 cm. espesor.            10,90€**

Fábrica de ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	p.s.	Precio partida
m <sub>q</sub> 07war049	h	Fábrica de ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	0,918	4,14	3,80
mo060	h	Peón ordinario construcción.	0,459	14,31	6,57
	%	Medios auxiliares	2,000	10,37	0,21
	%	Costes indirectos	3,000	10,58	0,32
				Total:	10,90

**1102            m<sup>2</sup>            Guarnecido maestrado con yeso y enlucido            10,34**

Guarnecido maestrado con yeso y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales de 15 mm. de espesor.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	p.s.	Precio partida
m <sub>q</sub> 08war050	h	Guarnecido maestrado con yeso y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales de 15 mm. de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m <sup>2</sup>			
mo120		Oficial yesero o escayolista	0,27	22,15	5,98
mo060	h	Peón ordinario construcción.	0,27	14,31	3,86
	%	Medios auxiliares	2,000	9,84	0,20
	%	Costes indirectos	3,000	10,04	0,32
				Total:	10,34

**CUADRO DE PRECIOS Nº2. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

**Pto. Nº 1 – OBRA CIVIL**

**Capitulo 2 – SOLADOS Y ALICATADOS**

**1201 m<sup>2</sup> Solado de baldosas cerámicas con mortero de cemento 22,19€ como material de agarre.**

Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/-/, de 30x30 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt09mor010c	m <sup>3</sup>	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6.	0,030	115,30	3,46
mt18bcr010ega800	m <sup>2</sup>	Baldosa cerámica de gres rústico 2/0/-/, 30x30 cm, 8,00€/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 14411.	1,050	7,80	8,19
mt08cem040a	kg	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UNE 80305.	1,000	0,14	0,14
mt09lec010b	m <sup>3</sup>	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	0,001	157,00	0,16
mo022	h	Oficial 1ª solador.	0,362	17,24	6,24
mo056	h	Ayudante solador.	0,181	16,13	2,92
	%	Medios auxiliares	2,000	21,32	0,43
	%	Costes indirectos	3,000	21,75	0,65
				Total:	22,19

**1202 m<sup>2</sup> Alicatado sobre superficie soporte interior de fábrica. 28,68€**

Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/, 15x15 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, colocado sobre una superficie soporte de fábrica en paramentos interiores, mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt09mor010c	m <sup>3</sup>	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6.	0,030	115,30	3,46
mt19awa010	m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	0,500	1,32	0,66
mt19aba010aaa800	m <sup>2</sup>	Baldosa cerámica de azulejo liso 1/0/-/, 15x15 cm, 8,00€/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 14411.	1,050	8,00	8,40
mt09lec010b	m <sup>3</sup>	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	0,001	157,00	0,16
mo023	h	Oficial 1ª alicatador.	0,438	17,24	7,55
mo057	h	Ayudante alicatador.	0,438	16,13	7,06
	%	Medios auxiliares	2,000	27,29	0,55
	%	Costes indirectos	3,000	27,84	0,84
				Total:	28,68

## CUADRO DE PRECIOS Nº2. PRECIOS DESCOMPUESTOS.

### Pto. Nº 1 – OBRA CIVIL

#### Capitulo 3 – CERRAJERÍA

**1301 Ud Puerta de paso de acero galvanizado. 93,44€**

Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 1500x2000 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt26ppa010adb	Ud	Puerta de paso de una hoja de 38 mm de espesor, 1500x2000 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, de 200x250 mm cada una, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.	1,000	82,10	82,10
mo019	h	Oficial 1ª construcción.	0,202	17,24	3,48
mo072	h	Ayudante construcción.	0,202	16,13	3,26
	%	Medios auxiliares	2,000	88,94	1,78
	%	Costes indirectos	3,000	90,72	2,72
				<b>Total:</b>	<b>93,44</b>

## CUADRO DE PRECIOS Nº2. PRECIOS DESCOMPUESTOS.

### Pto. Nº 2 – INSTALACIONES

#### Capitulo 1 – INSTALACIÓN ELÉCTRICA

**2101 Ud Armario de protección y medida de 63 A. 345,65€**

Armario de protección, y medida de 63 A incluidos bases cortocircuitos y fusibles calibrados para protección de la línea repartidora.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt35cgp020fi	Ud	Armario de protección, y medida de 63 A incluidos bases cortocircuitos y fusibles calibrados para protección de la línea repartidora, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102.	1,000	160,25	160,25
mt35cgp040h	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000	5,44	16,32

mt35cgp040f	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000	3,73	11,19
mt26cgp010	Ud	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	1,000	110,00	110,00
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	1,48	1,48
mo019	h	Oficial 1ª construcción.	0,332	17,24	5,72
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,332	15,92	5,29
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,553	17,82	9,85
mo094	h	Ayudante electricista.	0,553	16,10	8,90
	%	Medios auxiliares	2,000	329,00	6,58
	%	Costes indirectos	3,000	335,58	10,07
					Total: 345,65

**2102 Ud Cuadro general mando y protección 50 módulos 223,23€**

Cuadro general mando y protección 50 módulos PVC

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt35cgp020fi	Ud	Cuadro general de mando y protección de 50 módulos, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102.	1,000	103,73	103,73
mt35cgp040h	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000	5,44	16,32
mt35cgp040f	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000	3,73	11,19
mt26cgp010	Ud	Marco y puerta, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	1,000	50,00	50,00
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	1,48	1,48
mo019	h	Oficial 1ª construcción.	0,332	17,24	5,72
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,332	15,92	5,29
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,553	17,82	9,85
mo094	h	Ayudante electricista.	0,553	16,10	8,90
	%	Medios auxiliares	2,000	212,48	4,25
	%	Costes indirectos	3,000	216,73	6,50
					Total: 223,23

**2103 Ud Cuadro secundario 1 mando y protección 28 módulos 126,52€**

Cuadro secundario 1 mando y protección 28 módulos PVC

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt35cgp020fi	Ud	Cuadro secundario 1 mando y protección de 28 módulos, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102.	1,000	61,67	61,67
mt35cgp040h	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000	5,44	16,32

mt35cgp040f	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000	3,73	11,19
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	1,48	1,48
mo019	h	Oficial 1ª construcción.	0,332	17,24	5,72
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,332	15,92	5,29
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,553	17,82	9,85
mo094	h	Ayudante electricista.	0,553	16,10	8,90
	%	Medios auxiliares	2,000	120,42	2,41
	%	Costes indirectos	3,000	122,83	3,69
				Total:	126,52

**2104 Ud Cuadro secundario 2 mando y protección 44 módulos 223,23€**

Cuadro secundario 2 mando y protección 44 módulos PVC

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt35cgp020fi	Ud	Cuadro secundario 2 mando y protección de 44 módulos, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102.	1,000	103,73	103,73
mt35cgp040h	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000	5,44	16,32
mt35cgp040f	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000	3,73	11,19
mt26cgp010	Ud	Marco y puerta, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	1,000	50,00	50,00
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	1,48	1,48
mo019	h	Oficial 1ª construcción.	0,332	17,24	5,72
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,332	15,92	5,29
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,553	17,82	9,85
mo094	h	Ayudante electricista.	0,553	16,10	8,90
	%	Medios auxiliares	2,000	212,48	4,25
	%	Costes indirectos	3,000	216,73	6,50
				Total:	223,23

**2105 Ud Cuadro secundario 3 mando y protección 24 módulos 126,52€**

Cuadro secundario 3 mando y protección 24 módulos PVC

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt35cgp020fi	Ud	Cuadro secundario 3 mando y protección de 24 módulos, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102.	1,000	61,67	61,67
mt35cgp040h	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000	5,44	16,32
mt35cgp040f	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000	3,73	11,19
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	1,48	1,48
mo019	h	Oficial 1ª construcción.	0,332	17,24	5,72

mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,332	15,92	5,29
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,553	17,82	9,85
mo094	h	Ayudante electricista.	0,553	16,10	8,90
	%	Medios auxiliares	2,000	120,42	2,41
	%	Costes indirectos	3,000	122,83	3,69
				Total:	126,52

**2106 Ud Cuadro secundario oficina mando y protección 14 módulos PVC 35,65€**

Cuadro secundario oficina mando y protección 14 módulos PVC

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt35cgp020fi	Ud	Cuadro secundario oficina de mando y protección de 14 módulos, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102.	1,000	16,09	16,09
mt35cgp040f	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	2,000	3,73	7,46
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	1,48	1,48
mo094	h	Ayudante electricista.	0,553	16,10	8,90
	%	Medios auxiliares	2,000	33,93	0,68
	%	Costes indirectos	3,000	34,61	1,04
				Total:	35,65

**2107 Ud Cuadro auxiliar con 1 toma trifásica y dos tomas monofásicas 290,00€**

Cuadro auxiliar con 1 toma trifásica y dos tomas monofásicas

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt35cgp020fi	Ud	Cuadro auxiliar con 1 toma trifásica y dos tomas monofásicas, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102.	1,000	108,75	108,75
mt35cgp040h	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000	5,44	16,32
mt35cgp040f	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000	3,73	11,19
mt26cgp010	Ud	Marco y puerta con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	1,000	110,00	110,00
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	1,48	1,48
mo019	h	Oficial 1ª construcción.	0,332	17,24	5,72
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,332	15,92	5,29
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,553	17,82	9,85
mo094	h	Ayudante electricista.	0,553	16,10	8,90
	%	Medios auxiliares	2,000	276,03	5,52
	%	Costes indirectos	3,000	281,55	8,45
				Total:	290,00

**2108 Ud Automático magnético térmico 4x63A 378,15€**

Automático magnético térmico 4x63A

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mo002 mo094	Ud	Automático magnético térmico 4x63A	1,000	348,02	348,02
	h	Oficial 1ª electricista.	0,35	17,82	6,28
	h	Ayudante electricista.	0,35	16,10	5,64
	%	Medios auxiliares	2,000	359,94	7,20
	%	Costes indirectos	3,000	367,14	11,01
				Total:	378,15

**2109 Ud Automático magnético térmico 4x40A 166,77€**

Automático magnético térmico 4x40A

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mo002 mo094	Ud	Automático magnético térmico 4x40A	1,000	143,65	143,65
	h	Oficial 1ª electricista.	0,35	17,82	6,28
	h	Ayudante electricista.	0,35	16,10	5,64
	%	Medios auxiliares	2,000	158,74	3,17
	%	Costes indirectos	3,000	161,91	4,86
				Total:	166,77

**2110 Ud Automático magnético térmico 4x16A 126,38€**

Automático magnético térmico 4x16A

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mo002 mo094	Ud	Automático magnético térmico 4x16A	1,000	108,37	108,37
	h	Oficial 1ª electricista.	0,35	17,82	6,28
	h	Ayudante electricista.	0,35	16,10	5,64
	%	Medios auxiliares	2,000	120,29	2,41
	%	Costes indirectos	3,000	122,70	3,68
				Total:	126,38

**2111 Ud Automático magnético térmico 2x25A 58,61€**

Automático magnético térmico 2x25A

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mo002 mo094	Ud	Automático magnético térmico 2x25A	1,000	43,86	43,86
	h	Oficial 1ª electricista.	0,35	17,82	6,28
	h	Ayudante electricista.	0,35	16,10	5,64
	%	Medios auxiliares	2,000	55,78	1,12
	%	Costes indirectos	3,000	56,90	1,71
				Total:	58,61

**2112 Ud Automático magnético térmico 2x20A 56,01€**

Automático magnético térmico 2x20A

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mo002 mo094	Ud	Automático magnético térmico 2x20A	1,000	41,39	41,39
	h	Oficial 1ª electricista.	0,35	17,82	6,28
	h	Ayudante electricista.	0,35	16,10	5,64
	%	Medios auxiliares	2,000	53,31	1,07
	%	Costes indirectos	3,000	54,38	1,63
				Total:	56,01

**2113 Ud Automático magnético térmico 2x10A 53,41€**

Automático magnético térmico 2x10A

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mo002 mo094	Ud	Automático magnético térmico 2x10A	1,000	38,91	38,91
	h	Oficial 1ª electricista.	0,35	17,82	6,28
	h	Ayudante electricista.	0,35	16,10	5,64
	%	Medios auxiliares	2,000	50,83	1,02
	%	Costes indirectos	3,000	51,85	1,56
				Total:	53,41

**2114 Ud Automático magnético térmico 4x10A 122,56€**

Automático magnético térmico 4x10A

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mo002 mo094	Ud	Automático magnético térmico 4x10A	1,000	104,74	104,74
	h	Oficial 1ª electricista.	0,35	17,82	6,28
	h	Ayudante electricista.	0,35	16,10	5,64
	%	Medios auxiliares	2,000	116,66	2,33
	%	Costes indirectos	3,000	118,99	3,57
				Total:	122,56

**2115 Ud Automático magnético térmico 2x16A 54,56€**

Automático magnético térmico 2x16A

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mo002 mo094	Ud	Automático magnético térmico 2x16A	1,000	42,64	42,64
	h	Oficial 1ª electricista.	0,35	17,82	6,28
	h	Ayudante electricista.	0,35	16,10	5,64
	%	Medios auxiliares	2,000	51,93	1,04
	%	Costes indirectos	3,000	52,97	1,59
				Total:	54,56

**2116 Ud Automático diferencial 4x40A, 30 mA 322,08€**

Automático diferencial 4x40 A, 30 mA

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mo002	Ud	Automático diferencial 4x40A, 30 mA	1,000	294,65	294,65
mo094	h	Oficial 1ª electricista.	0,35	17,82	6,28
	h	Ayudante electricista.	0,35	16,10	5,64
	%	Medios auxiliares	2,000	306,57	6,13
	%	Costes indirectos	3,000	312,70	9,48
				Total:	322,08

**2117 Ud Automático diferencial 2x40A, 30 mA 177,41€**

Automático diferencial 2x40 A, 30 mA

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mo002	Ud	Automático diferencial 2x40A, 30 mA	1,000	156,94	156,94
mo094	h	Oficial 1ª electricista.	0,35	17,82	6,28
	h	Ayudante electricista.	0,35	16,10	5,64
	%	Medios auxiliares	2,000	168,86	3,38
	%	Costes indirectos	3,000	172,24	5,17
				Total:	177,41

**2118 Ud Toma de tierra con pica. 85,50€**

Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt35tte010b	Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	1,000	18,00	18,00
mt35ttc010b	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	0,250	2,81	0,70
mt35tta040	Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,000	1,00	1,00
mt35tta010	Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	1,000	49,68	49,68
mt01art020a	m³	Tierra de la propia excavación.	0,018	0,60	0,01
mt35tta060	Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	0,333	3,50	1,17
mt35www020	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,000	1,15	1,15
mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,004	36,52	0,15
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,280	17,82	4,99
mo094	h	Ayudante electricista.	0,280	16,10	4,51
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,001	15,92	0,02
	%	Medios auxiliares	2,000	81,38	1,63
	%	Costes indirectos	3,000	83,01	2,49
				Total:	85,50

**2119 Ud Pantalla fluorescente 2x65W 62,56€**

Luminaria de pantalla fluorescente de 2x65 W

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt34ode100fff	Ud	Luminaria para 2 lámparas fluorescentes TL de 65 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético; protección IP 65 y rendimiento mayor del 65%.	1,000	29,21	29,21
mt34tuf010m	Ud	Tubo fluorescente TL de 58 W.	2,000	9,02	18,04
mt34www011	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	1,000	0,90	0,90
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,336	17,82	5,99
mo094	h	Ayudante electricista.	0,336	16,10	5,41
	%	Medios auxiliares	2,000	59,55	1,19
	%	Costes indirectos	3,000	60,74	1,82
				<b>Total:</b>	<b>62,56</b>

**2120 Ud Luminaria Foco LED 30 W. 75,55€**

Luminaria de foco LED 30W

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt34lyd020a	Ud	Luminaria de foco LED, de 3 W, protección IP 20 y aislamiento clase F, incluso placa de led y convertidor electrónico.	1,000	57,44	57,44
mt34www011	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	1,000	0,90	0,90
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,400	17,82	7,13
mo094	h	Ayudante electricista.	0,400	16,10	6,44
	%	Medios auxiliares	2,000	71,91	1,44
	%	Costes indirectos	3,000	73,35	2,20
				<b>Total:</b>	<b>75,55</b>

**2121 Ud Alumbrado de emergencia en zonas comunes. 50,96€**

Luminaria de emergencia, para adosar a pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt34aem010d	Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	1,000	41,73	41,73
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,200	17,82	3,56
mo094	h	Ayudante electricista.	0,200	16,10	3,22
	%	Medios auxiliares	2,000	48,51	0,97
	%	Costes indirectos	3,000	49,48	1,48
				<b>Total:</b>	<b>50,96</b>

**2122 Ud Luminaria foco halogenuro metálico 125,00€**

Luminaria de foco de halogenuro metálico de 400 W

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt34lhb010o	Ud	Lámpara de foco de halogenuros metálicos CDM Tm, de 400 W.	1,000	104,51	104,51
mt34www011	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	1,000	0,90	0,90
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,400	17,82	7,13
mo094	h	Ayudante electricista.	0,400	16,10	6,44
	%	Medios auxiliares	2,000	118,98	2,38
	%	Costes indirectos	3,000	121,36	3,64
				Total:	125,00

**2123 Ud Extractor para baño. 45,00€**

Extractor de humo, de dimensiones 218x127x304 mm, velocidad 2250 r.p.m., caudal de descarga libre 250 m³/h, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt32exs010a	Ud	Extractor de baño, de dimensiones 218x127x304 mm, velocidad 2250 r.p.m., caudal de descarga libre 250 m³/h.	1,000	28,37	28,37
mt20cme020d	m	Tubo de aluminio natural flexible, de 110 mm de diámetro, incluso p/p de codos, derivaciones, manguitos y piezas especiales.	3,000	2,56	7,68
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,200	17,82	3,56
mo094	h	Ayudante electricista.	0,200	16,10	3,22
	%	Medios auxiliares	2,000	42,83	0,86
	%	Costes indirectos	3,000	43,69	1,31
				Total:	45,00

**2124 Ud Punto de enchufe 25,00€**

Punto de enchufe con toma de tierra lateral con tubo PVC corrugado simon serie 27

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Simón serie 27, instalada			
	m	Conducto rígi. 750 V 2,5 mm² Cu	18,00	0,37	6,66
	ud	Caja mecánica empotrar enlazable	1,00	1,02	1,02

mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,35	17,82	6,24
mo094	H	Ayudante electricista.	0,35	16,10	5,64
	M	Tubo PVC corrugado	6,00	0,18	1,08
	ud	Base e bipolar con TTI Simon serie 27	1,00	1,25	1,25
	ud	Marco de urea simon serie 27	1,00	1,90	1,90
	%	Medios auxiliares	2,000	23,79	0,48
	%	Costes indirectos	3,000	24,27	0,73
				<b>Total:</b>	<b>25,00</b>

**2125 Ud Punto de luz sencillo simon 27 23,00€**

Punto de luz sencillo con tubo PVC corrugado simon serie 27

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simón serie 27, instalado			
	m	Conducto ríg. 750 V 2,5 mm <sup>2</sup> Cu	14,00	0,23	3,22
	ud	Caja mecánica empotrar enlazable	1,00	1,02	1,02
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,25	17,82	4,46
mo094	H	Ayudante electricista.	0,25	16,10	4,03
	M	Tubo PVC corrugado	6,00	0,18	1,08
	ud	Interruptor unipolar Simon serie 27	1,00	6,18	6,18
	ud	Marco de urea simon serie 27	1,00	1,90	1,90
	%	Medios auxiliares	2,000	21,89	0,44
	%	Costes indirectos	3,000	22,33	0,67
				<b>Total:</b>	<b>23,00</b>

**2126 Ud Termo eléctrico 1500 W 425,503€**

Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 75 l, potencia 1500 W, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt38tej021dd	Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 75 l, potencia 1500 W, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio, lámpara de control, termómetro y termostato de regulación para A.C.S. acumulada.	1,000	353,19	353,19
mt38tew010a	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,000	2,85	5,70
mt37sve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,000	4,13	8,26
mt37svs050a	Ud	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.	1,000	6,05	6,05
mt38www011	Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,000	1,45	1,45
mo007	h	Oficial 1ª fontanero.	0,895	17,82	15,95

mo099	h	Ayudante fontanero.	0,895	16,10	14,41
	%	Medios auxiliares	2,000	405,01	8,10
	%	Costes indirectos	3,000	413,11	12,39
				Total:	425,50

**2127 Ud Bomba de calor-frío 2080 W. 1.253,56€**

Unidad interior de bomba de calor-frío de techo, con descarga directa, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2080 W, potencia calorífica nominal 5,8 kW, kit de interface.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt42mhi175a	Ud	Unidad interior de calor-frío, de techo, con descarga directa, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2080 W (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 5,8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 210x1070x690 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 37 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 780 m³/h, con filtro y control por cable.	1,000	941,09	941,09
mt42mhi510a	Ud	Kit de interface.	1,000	209,63	209,63
mt42mhi900	m	Cable bus apantallado de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo	3,000	0,80	2,40
mt35aia090ma	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3,000	0,85	2,55
mo004	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,106	17,82	19,71
mo096	h	Ayudante instalador de climatización.	1,106	16,10	17,81
	%	Medios auxiliares	2,000	1.193,19	23,86
	%	Costes indirectos	3,000	1.217,05	36,51
				Total:	1.253,56

**2128 m Línea general de alimentación 5x16 mm² 32,55 €**

Línea general de alimentación 5x16 mm² enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt01ara010	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,092	12,02	1,11
mt35aia080ad	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía	1,000	4,20	4,20

mt35cun010f1	m	incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	5,000	4,14	20,70
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200	1,48	0,30
mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	0,001	40,08	0,04
mo019	h	Oficial 1ª construcción.	0,063	17,24	1,09
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,063	15,92	1,00
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,072	17,82	1,28
mo094	h	Ayudante electricista.	0,066	16,10	1,06
	%	Medios auxiliares	2,000	30,98	0,62
	%	Costes indirectos	3,000	31,60	0,95
				Total:	32,55

**2129 m Línea general de alimentación 3x6 mm<sup>2</sup> 13,50 €**

Línea general de alimentación 3x6 mm<sup>2</sup> enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 32 mm de diámetro.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt01ara010	m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,092	12,02	1,11
mt35aia080ad	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,000	2,01	2,01
mt35cun010f1	m	Cable unipolar, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), Según UNE 21123-4.	5,000	0,99	4,96
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200	1,48	0,30
mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	0,001	40,08	0,04
mo019	h	Oficial 1ª construcción.	0,063	17,24	1,09
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,063	15,92	1,00
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,072	17,82	1,28
mo094	h	Ayudante electricista.	0,066	16,10	1,06
	%	Medios auxiliares	2,000	12,85	0,26
	%	Costes indirectos	3,000	13,11	0,39
				Total:	13,50

**2130 m Línea general de alimentación 5x4 mm<sup>2</sup> 16,22 €**

Línea general de alimentación 5x4 mm<sup>2</sup> enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 32 mm de diámetro.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt01ara010	m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,092	12,02	1,11

mt35aia080ad	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,000	2,01	2,01
mt35cun010f1	m	Cable unipolar, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), Según UNE 21123-4.	5,000	1,51	7,55
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200	1,48	0,30
mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	0,001	40,08	0,04
mo019	h	Oficial 1ª construcción.	0,063	17,24	1,09
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,063	15,92	1,00
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,072	17,82	1,28
mo094	h	Ayudante electricista.	0,066	16,10	1,06
	%	Medios auxiliares	2,000	15,44	0,31
	%	Costes indirectos	3,000	15,75	0,47
				Total:	16,22

**2131 m Línea general de alimentación 5x2,5 mm<sup>2</sup> 11,52€**

Línea general de alimentación 5x2,5 mm<sup>2</sup> enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 25 mm de diámetro.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt01ara010	m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,092	12,02	1,11
mt35aia080ad	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,000	1,98	1,98
mt35cun010f1	m	Cable unipolar no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1). Según UNE 21123-4.	5,00	0,62	3,10
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200	1,48	0,30
mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	0,001	40,08	0,04
mo019	h	Oficial 1ª construcción.	0,063	17,24	1,09
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,063	15,92	1,00
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,072	17,82	1,28
mo094	h	Ayudante electricista.	0,066	16,10	1,06
	%	Medios auxiliares	2,000	10,96	0,22
	%	Costes indirectos	3,000	11,18	0,34
				Total:	11,52

**2132 m Línea general de alimentación 5x1,5 mm<sup>2</sup> 10,12€**

Línea general de alimentación 5x1,5 mm<sup>2</sup> enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 25 mm de diámetro.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt01ara010	m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,092	12,02	1,11
mt35aia080ad	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,000	1,96	1,96
mt35cun010f1	m	Cable unipolar, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1),. Según UNE 21123-4.	5,00	0,36	1,80
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200	1,48	0,30
mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	0,001	40,08	0,04
mo019	h	Oficial 1ª construcción.	0,063	17,24	1,09
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,063	15,92	1,00
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,072	17,82	1,28
mo094	h	Ayudante electricista.	0,066	16,10	1,06
	%	Medios auxiliares	2,000	9,64	0,19
	%	Costes indirectos	3,000	9,83	0,29
				Total:	10,12

**2133 m Línea general de alimentación 3x2,5 mm<sup>2</sup>. 8,52€**

Línea general de alimentación 3x2,5 mm<sup>2</sup> enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 25 mm de diámetro.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt01ara010	m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,092	12,02	1,11
mt35aia080ad	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,000	1,96	1,96
mt35cun010f1	m	Cable unipolar, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), Según UNE 21123-4.	5,000	0,48	2,40
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200	1,48	0,30
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,072	17,82	1,28
mo094	h	Ayudante electricista.	0,066	16,10	1,06
	%	Medios auxiliares	2,000	8,11	0,16
	%	Costes indirectos	3,000	8,27	0,25
				Total:	8,52

**2134 m Línea general de alimentación 3x1,5 mm<sup>2</sup>. 7,12€**

Línea general de alimentación 3x1,5 mm<sup>2</sup> enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 25 mm de diámetro.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt01ara010	m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,092	12,02	1,11
mt35aia080ad	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,000	1,96	1,96
mt35cun010f1	m	Cable unipolar, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), Según UNE 21123-4.	5,000	0,21	1,06
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200	1,48	0,30
mo002	h	Oficial 1ª electricista.	0,072	17,82	1,28
mo094	h	Ayudante electricista.	0,066	16,10	1,06
	%	Medios auxiliares	2,000	6,77	0,14
	%	Costes indirectos	3,000	6,91	0,21
				Total:	7,12

**CUADRO DE PRECIOS Nº2. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

**Pto. Nº 2 – INSTALACIONES**

**Capítulo 2 – PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**2201 Ud Detector iónico de humos 159,44€**

Detector iónico de humos estándar, con zócalo intercambiable, indicador de funcionamiento y alarma, con un radio de acción de 60 m<sup>2</sup>.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt41pig510a	Ud	Detector iónico de humos estándar, con zócalo intercambiable, indicador de funcionamiento y alarma, con un radio de acción de 60 m <sup>2</sup> .	1,000	117,29	117,29
mt41pig550a	Ud	Base universal, de ABS color blanco, para detector analógico.	1,000	9,07	9,07
mt41pig551a	Ud	Zócalo suplementario de base universal, de ABS color blanco, para instalación con canalización fija en superficie.	1,000	8,41	8,41
mo005	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,501	17,82	8,93
mo097	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,501	16,10	8,07

	%	Medios auxiliares	2,000	151,77	3,03
	%	Costes indirectos	3,000	154,80	4,64
				<b>Total:</b>	<b>159,44</b>

**2202 Ud Central de detección automática de incendios 2 zonas. 1.271,42€**

Central de detección de incendios 2 zonas convencional, con indicadores de alarma y juegos de baterías

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt41pig500a	Ud	Central de detección automática de incendios 2 zonas convencional para la señalización, control y alarma de las instalaciones de incendios, con fuente de alimentación, conexión y desconexión de zonas independientes, indicadores de SERVICIO-AVERIA-ALARMA, i/p.p. juego de baterías (2x12v), según CTE/DB-SI4.	1,000	1.056,39	1.056,39
mt41rte030c	Ud	Batería de 12 V y 7 Ah.	2,000	20,86	41,72
mt41pig032a	Ud	Módulo de supervisión de sirena o campana.	1,000	6,69	6,69
mo005	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	3,107	17,82	55,37
mo097	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	3,107	16,10	50,02
	%	Medios auxiliares	2,000	1.210,19	24,20
	%	Costes indirectos	3,000	1.234,39	37,03
				<b>Total:</b>	<b>1.271,42</b>

**2203 Ud Extintor portátil de polvo ABC 47,85€**

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt41ixi010a	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	1,000	43,95	43,95
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,100	15,92	1,59
	%	Medios auxiliares	2,000	45,54	0,91
	%	Costes indirectos	3,000	46,45	1,40
				<b>Total:</b>	<b>47,85</b>

**2204 Ud Señal luminiscente para elementos de extinción 13,10€**

Señalización luminiscente para elementos de extinción (extintores, BIES, pulsadores,...) de 297x210 mm, por una cara en PVC rígido de 2 mm. de espesor.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt41sny020g	Ud	Placa de señalización de medios de extinción de incendios, de PVC rígido de 2 mm. de 297x210 mm, según UNE 23033.	1,000	8,99	8,99
mt41sny100	Ud	Material auxiliar para la fijación de placa de señalización.	1,000	0,30	0,30
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,200	15,92	3,18
	%	Medios auxiliares	2,000	12,47	0,25
	%	Costes indirectos	3,000	12,72	0,38
				Total:	13,10

**2205 Ud Señal luminiscente de medios de evacuación. 11,13€**

Señalización luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida de emergencia, direccionales, no salida,...), de 297x148 mm. por una cara en PVC rígido de 2 mm. de espesor.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt41sny020s	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC rígido de 2 mm. de 297x148 mm, según UNE 23033.	1,000	7,12	7,12
mt41sny100	Ud	Material auxiliar para la fijación de placa de señalización.	1,000	0,30	0,30
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,200	15,92	3,18
	%	Medios auxiliares	2,000	10,60	0,21
	%	Costes indirectos	3,000	10,81	0,32
				Total:	11,13

**CUADRO DE PRECIOS Nº2. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

**Pto. Nº 3 – COLMENAS**

**Capítulo 1 – COLMENAS**

**3101 Ud Colmena Langstroth completa 57,85€**

Colmena Langstroth completa trashumancia. Madera de pino, espesor 25 mm. Cuados con alambres, pintadas con pintura especial para colmenas, consistente en mezcla de esmalte gris, aceite de linaza y polvo de hierro. Compuesta por: base de madera, piquera metálica, cámara de cría con 10 cuadros alambrados, alza con 10 cuadros, contratapa y tapa o techo de madera chapada.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Colmena Langstroth completa trashumancia. Madera de pino, espesor 25 mm. Cuados con alambres, pintadas con pintura especial para colmenas, consistente en mezcla de esmalte gris, aceite de linaza y polvo de hierro. Compuesta por: base de madera, piquera	1,000	55,07	55,07

		metálica, cámara de cría con 10 cuadros alambrados, alza con 10 cuadros, contratapa y tapa o techo de madera chapada.			
	%	Medios auxiliares	2,000	55,07	1,10
	%	Costes indirectos	3,000	56,17	1,68
				<b>Total:</b>	<b>57,85</b>

## CUADRO DE PRECIOS Nº2. PRECIOS DESCOMPUESTOS.

### Pto. Nº 4 – MAQUINARIA

#### Capítulo 1 – MAQUINARIA

#### **4101 Ud Extractor inoxidable de seis cuadros 2.080,00€**

Extractor inoxidable de seis cuadros Langstroth reversible con juego de patas de acero inoxidable, diámetro 700 mm.: tapas transparentes en policarbonato con bisagras. Grifo de nylon de diámetro 50. tornillería inoxidable. Trasmisión con engranajes helicoidales de acero con freno. Motor 0,37 kW, 230 v-50hz. Jaula reversible acero inoxidable. Marcado CE

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Extractor inoxidable de seis cuadros Langstroth reversible con juego de patas de acero inoxidable, diámetro 700 mm.: tapas transparentes en policarbonato con bisagras. Grifo de nylon de diámetro 50. tornillería inoxidable. Trasmisión con engranajes helicoidales de acero con freno. Motor 0,37 kW, 230 v-50hz. Jaula reversible acero inoxidable. Marcado CE	1,000	1.979,82	1.979,82
	%	Medios auxiliares	2,000	1.979,82	39,60
	%	Costes indirectos	3,000	2.019,42	60,58
				<b>Total:</b>	<b>2.080,00</b>

#### **4102 Ud Desoperculadora semi-automática 2.800,00€**

Desoperculadora semi-automática en acero inoxidable, modelo vertical y para todo tipo de cuadros. Con dos motores de ¼ CV y motor reductor para bajada y subida del cuadro. Con una capacidad en el depósito para 25 kg. de miel. Dimensiones 87x51, altura 188.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Desoperculadora semi-automática en acero inoxidable, modelo vertical y para todo tipo de cuadros. Con dos motores de ¼ CV y motor reductor para bajada y subida del cuadro. Con una capacidad en el depósito para 25 kg. de miel. Dimensiones 87x51, altura 188.	1,000	2.665,15	2.665,15
	%	Medios auxiliares	2,000	2.665,15	53,30
	%	Costes indirectos	3,000	2.718,45	51,55
				<b>Total:</b>	<b>2.080,00</b>

**4103 Ud Madurador de acero inoxidable 889,03€**

Madurador de acero inoxidable de doble pared con capacidad de 1000 kg. espesor de la chapa 1,5 mm. Con fondo calefactado baño María a 1000 w-220 v con termostato automático. Altura 1.400 mm y 890 mm. de diámetro.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Madurador de acero inoxidable de doble pared con capacidad de 1000 kg. espesor de la chapa 1,5 mm. Con fondo calefactado baño María a 1000 w-220 v con termostato automático. Altura 1.400 mm y 890 mm. de diámetro.	1,000	846,22	846,22
	%	Medios auxiliares	2,000	846,22	16,92
	%	Costes indirectos	3,000	863,14	25,88
				Total:	889,03

**4103 Ud Envasadora dosificadora 2.290,00€**

Envasadora-dosificadora de miel de cualquier viscosidad de envasado y con capacidad desde 20 a 9999 g., recipientes hasta 300 mm. De altura. Tiene una productividad de de 300 a 360 envases de ½ kg a la hora. Dispone de un dispositivo corta gotas.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Envasadora-dosificadora de miel de cualquier viscosidad de envasado y con capacidad desde 20 a 9999 g., recipientes hasta 300 mm. De altura. Tiene una productividad de de 300 a 360 envases de ½ kg a la hora. Dispone de un dispositivo corta gotas.	1,000	2.179,71	2.179,71
	%	Medios auxiliares	2,000	2.179,71	50,59
	%	Costes indirectos	3,000	2.230,30	59,70
				Total:	2.290,00

**4105 Ud Etiquetadora manual 410,00€**

Etiquetadora manual para etiquetas en rollo.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Etiquetadora manual para etiquetas en rollo.	1,000	390,25	390,25
	%	Medios auxiliares	2,000	390,25	7,81
	%	Costes indirectos	3,000	398,06	11,94
				Total:	410,00

**4106 Ud Secadero de polen eléctrico 2.370,00€**

Secadero de polen eléctrico con turbina de aire caliente/frío con una capacidad para 100 kg.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Secadero de polen eléctrico con turbina de aire caliente/frío con una capacidad para 100 kg.	1,000	2.255,85	2.255,85
	%	Medios auxiliares	2,000	2.255,85	45,12
	%	Costes indirectos	3,000	2.300,97	69,03
				Total:	2.370,00

**4107 Ud Caldera de vapor 650,00€**

Caldera de vapor fabricada en acero inoxidable con una capacidad para 120 litros de cera o 30 cuadros Langstroth, diámetro de 640 mm.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Caldera de vapor fabricada en acero inoxidable con una capacidad para 120 litros de cera o 30 cuadros Langstroth, diámetro de 640 mm.	1,000	618,70	618,70
	%	Medios auxiliares	2,000	618,70	12,37
	%	Costes indirectos	3,000	631,07	18,93
				Total:	650,00

**4108 Ud Bomba de trasiego 1.645,00€**

Bomba de trasiego a 220V o 380 V con 2 CV y un diámetro de 40.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Bomba de trasiego a 220V o 380 V con 2 CV y un diámetro de 40..	1,000	1.565,77	1.565,77
	%	Medios auxiliares	2,000	1.565,77	31,32
	%	Costes indirectos	3,000	1.597,09	47,91
				Total:	1.645,00

**4109 Ud Cerificador calorifugo 371,90€**

Cerificador calorifugo en acero inoxidable y orientable. Compuesto por tambor, tanque con sellado hermético y 110 mm. De altura para depósito de agua. Filtro de acero inoxidable dentro del tambor. Tiene una capacidad para 18 cuadros Langstroth. P.p. de aislamiento, herrajes de seguridad, colgar y colocada

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Cerificador calorifugo en acero inoxidable y orientable. Compuesto por tambor, tanque con sellado hermético y 110 mm. De altura para depósito de agua. Filtro de acero inoxidable dentro del tambor. Tiene	1,000	353,99	353,99

		una capacidad para 18 cuadros Langstroth. P.p. de aislamiento, herrajes de seguridad , colgar y colocada			
	%	Medios auxiliares	2,000	353,99	7,08
	%	Costes indirectos	3,000	361,07	10,83
				<b>Total:</b>	<b>371,90</b>

**4110 Ud Carretilla de transporte 370,00€**

Carretilla de transporte de bidones. Cursor regulable sobre muelle de retención para sujetar los barriles, dos ruedas de diámetro 250 mm. Y dos ruedas de 160 mm. Que alivian las manipulaciones. Muleta retráctil para mantener el barril en posición vertical.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Carretilla de transporte de bidones. Cursor regulable sobre muelle de retención para sujetar los barriles, dos ruedas de diámetro 250 mm. Y dos ruedas de 160 mm. Que alivian las manipulaciones. Muleta retráctil para mantener el barril en posición vertical.	1,000	352,18	352,18
	%	Medios auxiliares	2,000	352,18	7,04
	%	Costes indirectos	3,000	359,22	10,78
				<b>Total:</b>	<b>370,00</b>

**4111 Ud Camión con grúa 12.000 kg. 9.900,00€**

Camión de segunda mano, año 2008, diesel de 250 CV, 2 ejes con grúa y tara de 12.000 kg

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Camión de segunda mano, año 2008, diesel de 250 CV, 2 ejes con grúa y tara de 12.000 kg.	1,000	9.423,19	
	%	Medios auxiliares	2,000	9.423,19	188,46
	%	Costes indirectos	3,000	9.611,65	288,35
				<b>Total:</b>	<b>9.900,00</b>

**CUADRO DE PRECIOS Nº2. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

**Pto. Nº 4 – MAQUINARIA**

**Capitulo 2 – UTILLAJE**

**4201 Ud Bidón 300 kg. 23,70€**

Bidón con capacidad de 300 kg

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Bidón con capacidad de 300 kg	1,000		
	%	Medios auxiliares	2,000		

	%	Costes indirectos	3,000		
				Total:	23,70

**4202 Ud Buzo con careta redonda 26,60€**

Buzo con careta redonda incorporada

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	. Buzo con careta redonda incorporada	1,000		
	%	Medios auxiliares	2,000		
	%	Costes indirectos	3,000		
				Total:	26,60

**4203 Ud Guantes piel de vacuno. 7,25€**

Guantes piel de vacuno

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Guantes piel de vacuno	1,000		
	%	Medios auxiliares	2,000	9.423,19	188,46
	%	Costes indirectos	3,000	9.611,65	288,35
				Total:	7,25

**4204 Ud Ahumador 16,45€**

Ahumador fabricado en acero inoxidable con cuerpo de diámetro 10 mm. y una altura de 25 cm. y con protección

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Ahumador fabricado en acero inoxidable con cuerpo de diámetro 10 mm.y una altura de 25 cm. y con protección	1,000		
	%	Medios auxiliares	2,000		
	%	Costes indirectos	3,000		
				Total:	16,45

**4205 Ud Cepillo cerda natural 3,25€**

Cepillo desabejar cerda natural de dos hileras. Longitud del palo 40 cm., ancho 8 cm., longitud pelo cepillo 22,50 cm

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Cepillo desabejar cerda natural de dos hileras. Longitud del palo 40 cm., ancho 8 cm., longitud pelo cepillo 22,50 cm	1,000		
	%	Medios auxiliares	2,000		
	%	Costes indirectos	3,000		
				Total:	3,25

**4206 Ud Espátula plana 6,30€**

**Espátula plana con mango de madera**

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Espátula plana con mango de madera	1,000		
	%	Medios auxiliares	2,000		
	%	Costes indirectos	3,000		
				<b>Total:</b>	<b>6,30</b>

**4207 Ud Levantacuadros 22,30€**

**Levantacuadros especial de acero inoxidable con mango de polietileno**

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Levantacuadros especial de acero inoxidable con mango de polietileno	1,000		
	%	Medios auxiliares	2,000		
	%	Costes indirectos	3,000		
				<b>Total:</b>	<b>22,30</b>

**4208 Ud Cuchillo eléctrico con termostato 99,00€**

**Cuchillo eléctrico con termostato regulable, mango de plástico y cuchilla inoxidable de 27 cm de largo y 5 cm de ancho. Con interruptor y luz de piloto de encendido y apagado**

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Cuchillo eléctrico con termostato regulable, mango de plástico y cuchilla inoxidable de 27 cm de largo y 5 cm de ancho. Con interruptor y luz de piloto de encendido y apagado	1,000		
	%	Medios auxiliares	2,000		
	%	Costes indirectos	3,000		
				<b>Total:</b>	<b>99,00</b>

**4209 Ud Cuchillo sierra 10,65€**

**Cuchillo de sierra de 24 cm. y mango plano**

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Cuchillo de sierra de 24 cm. y mango plano	1,000		
	%	Medios auxiliares	2,000		
	%	Costes indirectos	3,000		
				<b>Total:</b>	<b>10,65</b>

**4210 Ud Cuchillo de puño plano 10,60€**

Cuchillo de puño plano y liso de 24 cm

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Cuchillo de puño plano y liso de 24 cm	1,000		
	%	Medios auxiliares	2,000		
	%	Costes indirectos	3,000		
				Total:	10,60

**4211 Ud Peine desopercular 12,00€**

Peine de desopercular de púas inoxidable y mango de madera

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Peine de desopercular de púas inoxidable y mango de madera	1,000		
	%	Medios auxiliares	2,000		
	%	Costes indirectos	3,000		
				Total:	12,00

**4212 Ud Banco de desopercular 420,00€**

Banco de desopercular en acero inoxidable con filtro de red, válvula, soporte y patas. Fondo plano y tapadera. Largo 100 cm, ancho 44 cm y alto 45 cm

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
	Ud	Banco de desopercular en acero inoxidable con filtro de red, válvula, soporte y patas. Fondo plano y tapadera. Largo 100 cm, ancho 44 cm y alto 45 cm	1,000		
	%	Medios auxiliares	2,000		
	%	Costes indirectos	3,000		
				Total:	420,00

**CUADRO DE PRECIOS Nº2. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

**Pto. Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD**

**Capitulo 1 – SEGURIDAD Y SALUD**

**5101 Ud Placa señalización- información de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia. 3,64€**

Placa de señalización-información, de PVC serigrafiado, de 50x30 mm, fijación mecánica, i/colocación y montaje, amortizable en 3 usos.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt50les030fa	Ud	Placa de señalización-información, de PVC	0,333	2,88	0,96

		serigrafiado, de 50x30 mm, fijación mecánica, i/colocación y montaje, amortizable en 3 usos, según R.D. 485/1997.			
mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000	0,02	0,08
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,152	15,92	2,42
	%	Medios auxiliares	2,000	3,46	0,07
	%	Costes indirectos	3,000	3,53	0,11
			Total:		3,64

**5102 Ud Señal de seguridad triangular 15,65€**

Señal de seguridad triangular de acero galvanizado L=70 cm, con trípode tubular, i/colocación y montaje, amortizable en 5 usos.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt50les010ba	Ud	Señal de seguridad triangular de acero galvanizado L=70 cm, con trípode tubular, i/colocación y montaje, amortizable en 5 usos.	0,200	42,33	8,47
mt50les050a	Ud	Caballote portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	0,200	20,00	4,00
mo105	h	Peón ordinario construcción.	0,152	15,92	2,42
	%	Medios auxiliares	2,000	14,89	0,30
	%	Costes indirectos	3,000	15,19	0,46
			Total:		15,65

**5103 Ud Casco de seguridad 1,88€**

Casco de seguridad con arnés de adaptación.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt50epc010hj	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,100	17,90	1,79
	%	Medios auxiliares	2,000	1,79	0,04
	%	Costes indirectos	3,000	1,83	0,05
			Total:		1,88

**5104 Ud Gafas protectoras 3,14€**

Gafas protectoras contra impactos, cristal incolora, amortizable en 5 usos.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt50epj010ace	Ud	Gafas protectoras contra impactos, cristal incolora, amortizable en 5 usos, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,200	14,95	2,99
	%	Medios auxiliares	2,000	2,99	0,06
	%	Costes indirectos	3,000	3,05	0,09
			Total:		3,14

**5105 Ud Cinturón de seguridad 2,58€**

Cinturón de seguridad de sujeción, amortizable en 4 usos

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt50epd010d	Ud	Cinturón de sujeción y retención, EPI de categoría III, según UNE-EN 358, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,250	9,80	2,45
	%	Medios auxiliares	2,000	2,45	0,05
	%	Costes indirectos	3,000	2,50	0,08
				<b>Total:</b>	<b>2,58</b>

**5106 Ud Mono de trabajo. 15,29€**

Mono de trabajo de una pieza de tejido ligero y flexible, amortizable en 5 usos.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt50epu005e	Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,200	72,75	14,55
	%	Medios auxiliares	2,000	14,55	0,29
	%	Costes indirectos	3,000	14,84	0,45
				<b>Total:</b>	<b>15,29</b>

**5107 Ud Mandil de cuero. 36,20€**

Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C, amortizable en 3 usos.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt50epu010hc	Ud	Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C, amortizable en 3 usos, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,330	104,42	34,46
	%	Medios auxiliares	2,000	34,46	0,69
	%	Costes indirectos	3,000	35,15	1,05
				<b>Total:</b>	<b>36,20</b>

**5108 Ud Par de guantes. 1,68€**

Par de guantes de goma latex anticorte amortizable en 4 usos.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt50epm010cd	Ud	Par de guantes de goma latex anticorte, amortizable en 4 usos, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,250	6,40	1,60
	%	Medios auxiliares	2,000	1,60	0,03
	%	Costes indirectos	3,000	1,63	0,05
				<b>Total:</b>	<b>1,68</b>

**5109 Ud Par de guantes para soldador. 3,20€**

Par de guantes para soldadores amortizable en 4 usos.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt50epm010rd	Ud	Par de guantes para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,250	12,20	3,05
	%	Medios auxiliares	2,000	3,05	0,06
	%	Costes indirectos	3,000	3,11	0,09
				<b>Total:</b>	<b>3,20</b>

**5110 Ud Calzado de seguridad, protección y trabajo. 6,30€**

Par de botas bajas de trabajo de agua, amortizable en 2 usos.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt50epp010UDb	Ud	Par de botas bajas de trabajo de agua, amortizable en 2 usos, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20347, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,500	12,00	6,00
	%	Medios auxiliares	2,000	6,00	0,12
	%	Costes indirectos	3,000	6,12	0,18
				<b>Total:</b>	<b>6,30</b>

# **PRESUPUESTO**

## **Presupuestos parciales**

**PRESUPUESTOS PARCIALES.**

**Pto. Nº 1 – OBRA CIVIL**

**Capitulo 1 – ALBAÑILERÍA Y CUBIERTAS**

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO UNIDAD	IMPORTE EUROS
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL		
m <sup>2</sup> Fábrica ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin incluir montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles, ni afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de corte previo con amoladora angular equipada con disco de corte, demolición de sus revestimientos (yeso, mortero, etc.), limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	2	8,70		2,50	21,75	43,50		
- Puertas	-2	1,50		2,00	-3,00	-6,00	10,90	<b>408,75</b>
m <sup>2</sup> Guarnecido maestrado con yeso y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales de 15 mm. de espesor , incluso formación de rincones , guarniciones de huecos, remates con pavimento, colocación de andamios, s NTE-RPG.	2	8,70		2,50	21,75	43,50		
- Puertas	-2	1,50		2,00	-3,00	-6,00	10,34	<b>387,75</b>
<b>TOTAL</b>								<b>796,50</b>

## PRESUPUESTOS PARCIALES.

### Pto. Nº 1 – OBRA CIVIL

#### Capítulo 2. SOLADOS Y ALICATADOS

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO UNIDAD	IMPORTE EUROS
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL		
<p>m<sup>2</sup> Solado de baldosas cerámicas con mortero de cemento como material de agarre.</p> <p>Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 5/1/-/, de 30x30 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</p>								
- Zona recepción	1	8,70	5,63		48,98			
- Zona extracción	1	8,70	6,68		58,12			
- Zona envasado	1	8,70	6,49		56,46	163,56	22,19	<b>3.629,40</b>
<p>m<sup>2</sup> Alicatado sobre superficie soporte interior de fábrica.</p> <p>Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/, 15x15 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, colocado sobre una superficie soporte de fábrica en paramentos interiores, mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC. Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6.</p>								
- Zona recepción	2	8,70		2,50	43,50			
	2		5,63	2,50	28,15			
	-1	1,50		2,00	-3,00			
- Zona extracción	2	8,70		2,50	43,50			
	2		6,68	2,50	33,40			
	-1	1,50		2,00	-3,00			
- Zona envasado	2	8,70		2,50	43,50			
	2		6,49	2,50	32,45			
	-1	1,50		2,00	-3,00	215,50	28,68	<b>6.180,54</b>
<b>TOTAL</b>								<b>9.809,94</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES.**

**Pto. Nº 1 – OBRA CIVIL**

**Capítulo 3. CERRAJERÍA**

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO UNIDAD	IMPORTE EUROS
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL		
Ud. Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 1500x2000 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación. Puerta de paso de una hoja de 38 mm de espesor, 1500x2000 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, de 200x250 mm cada una, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro	3					3	93,44	<b>280,32</b>
<b>TOTAL</b>								<b>280,32</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES.**

**Pto. Nº 2 – INSTALACIONES**

**Capítulo 1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO UNIDAD	IMPORTE EUROS
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL		
Ud. Armario de protección y medida de 63 A incluidos bases cortocircuitos y fusibles calibrados para protección de la línea repartidora situada en la fachada o nicho mural.	1						345,65	345,65
Ud. Cuadro general mando y protección 50 módulos PVC.	1						223,23	223,23
Ud. Cuadro secundario 1 mando y protección 28 módulos PVC.	1						126,52	126,52
Ud. Cuadro secundario 2 mando y protección 44 módulos PVC.	1						223,23	223,23
Ud. Cuadro secundario 3 mando y protección 24 módulos PVC.	1						126,52	126,52
Ud. Cuadro secundario oficina mando y protección 14 módulos PVC.	1						35,65	35,65
Ud. Cuadro auxiliar con 1 toma trifásica y dos tomas monofásicas.	2						290,00	580,00
Ud. Automático magneto térmico 4x63 A.	1						378,15	378,15
Ud. Automático magneto térmico 4x40 A.	1						166,77	166,77
Ud. Automático magneto térmico 4x16 A.	7						126,38	884,66

Ud. Automático magneto térmico 2x25 A.	2						58,61	117,22
Ud. Automático magneto térmico 2x20 A.	2						56,01	112,02
Ud. Automático magneto térmico 2x10 A.	24						53,41	1.281,84
Ud. Automático magneto térmico 4x10 A.	3						122,56	367,68
Ud. Automático magneto térmico 2x16 A.	8						54,56	436,48
Ud. Automático diferencial 4x40 A, 30 mA.	4						322,08	1.288,32
Ud. Automático diferencial 2x40 A, 30 mA.	6						177,41	1.064,46
Ud. Circuito "toma de tierra" completo, incluida pica de 2 m., arqueta y cable.	1						85,50	85,50
Ud. Pantalla fluorescente 2x65W	14						62,56	875,84
Ud. Foco Led 30W.	11						75,55	831,05
Ud. Aparato emergencia-señalización 300 lúmenes.	9						56,50	508,50
Ud. Foco halogenuro metálico 400W	4						125,00	500,00
Ud. Extractor baño	1						45,00	45,00
Ud. Punto de enchufe simón 27	7						25,00	175,00
Ud. Punto de luz simón 27	3						23,00	69,00

Ud. Termo eléctrico de 1500 W	1						425,50	425,50
Ud. Bomba de calor-frío de 2080 W	1						1.253,56	1.253,56
m. línea general de alimentación 5x16 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de 63 mm.	15						32,55	488,25
m. línea general de alimentación 3x6 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 32 mm.	23						13,50	310,50
m. línea general de alimentación 5x4 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 32 mm.	78						16,22	1.265,16
m. línea general de alimentación 5x2,5 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 25 mm.	63						11,52	725,76
m. línea general de alimentación 5x1,5 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 25 mm.	38						10,12	384,56
m. línea general de alimentación 3x2,5 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 25 mm.	44						8,52	374,88
m. línea general de alimentación 3x1,5 mm <sup>2</sup> , Cu libre de halógenos, subterránea bajo tubo de PVC de 25 mm.	429						7,12	3.054,48
<b>TOTAL</b>								<b>19.130,94</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES.**

**Pto. Nº 2 – INSTALACIONES**

**Capítulo 2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO UNIDAD	IMPORTE EUROS
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL		
Ud. Detector iónico de humos estándar, con zócalo intercambiable, indicador de funcionamiento y alarma, con un radio de acción de 60 m <sup>2</sup> , según CTE/DB-SI 4, certificado AENOR, totalmente instalado.	8						159,44	1.275,52
Ud. Central de detección de incendios 2 zonas convencional para la señalización, control y alarma de las instalaciones de incendios, con fuente de alimentación, conexión y desconexión de zonas independientes, indicadores de SERVICIO-AVERIA-ALARMA, i/p.p. juego de baterías (2X12v), totalmente instalada, según CTE/DB-SI4.	1						1.271,42	1.271,42
Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	5						47,85	239,25
Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en PVC rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4. 2.004	12						13,10	157,20

Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en PVC rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4. 2.005 ud.	12						11,13	133,56
<b>TOTAL</b>								<b>3.076,95</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES.**

**Pto. Nº 3 – COLMENAS**

**Capítulo 1. COLMENAS**

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO UNIDAD	IMPORTE EUROS
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL		
Ud. Colmena Langstroth completa trashumancia. Madera de pino, espesor 25 mm. Cuados con alambres, pintadas con pintura especial para colmenas, consistente en mezcla de esmalte gris, aceite de linaza y polvo de hierro. Compuesta por: base de madera, piquera metálica, cámara de cría con 10 cuadros alambrados, alza con 10 cuadros, contratapa y tapa o techo de madera chapada.	1.000						57,85	57.850,00
<b>TOTAL</b>								<b>57.850,00</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES.**

**Pto. Nº 4 – MAQUINARIA**

**Capítulo 1. MAQUINARIA**

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO UNIDAD	IMPORTE EUROS
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL		
Ud. Extractor inoxidable de seis cuadros Langstroth reversible con juego de patas de acero inoxidable, diámetro 700 mm.: tapas transparentes en policarbonato con bisagras. Grifo de nylon de diámetro 50. tornillería inoxidable. Trasmisión con engranajes helicoidales de acero con freno. Motor 0,37 kW, 230 v-50hz. Jaula reversible acero inoxidable. Marcado CE	2						2.080,00	<b>4.160,00</b>
Ud. Desoperculadora semi-automática en acero inoxidable, modelo vertical y para todo tipo de cuadros. Con dos motores de ¼ CV y motor reductor para bajada y subida del cuadro. Con una capacidad en el depósito para 25 kg. de miel. Dimensiones 87x51, altura 188.	1						2.800,00	<b>2.800,00</b>
Ud. Madurador de acero inoxidable de doble pared con capacidad de 1000 kg. espesor de la chapa 1,5 mm. Con fondo calefactado baño María a 1000 w-220 v con termostato automático. Altura 1.400 mm y 890 mm. de diámetro	6						743,00	<b>4.458,00</b>
Ud. Envasadora-dosificadora de miel de cualquier viscosidad de envasado y con capacidad desde 20 a 9999 g., recipientes hasta 300 mm. De altura. Tiene una productividad de de 300 a 360 envases de ½ kg a la hora. Dispone de un dispositivo corta gotas.	1						2.290,00	<b>2.290,00</b>

Ud. Etiquetadora manual para etiquetas en rollo.	1						410,00	<b>410,00</b>
Ud. Secadero de polen eléctrico con turbina de aire caliente/frío con una capacidad para 100 kg	1						2.370,00	<b>2.370,00</b>
Ud. Caldera de vapor fabricada en acero inoxidable con una capacidad para 120 litros de cera o 30 cuadros Langstroth, diámetro de 640 mm	1						650,00	<b>650,00</b>
Ud. Bomba de trasiego a 220V o 380 V con 2 CV y un diámetro de 40	1						1.645,00	<b>1.645,00</b>
Ud. Cerificador calorífugo en acero inoxidable y orientable. Compuesto por tambor, tanque con sellado hermético y 110 mm. De altura para depósito de agua. Filtro de acero inoxidable dentro del tambor. Tiene una capacidad para 18 cuadros Langstroth. P.p. de aislamiento, herrajes de seguridad t colgar y colocada.	1						371,90	<b>371,90</b>
Ud. Carretilla de transporte de bidones. Cursor regulable sobre muelle de retención para sujetar los barriles, dos ruedas de diámetro 250 mm. Y dos ruedas de 160 mm. Que alivian las manipulaciones. Muleta retráctil para mantener el barril en posición vertical.	1						370,00	<b>370,00</b>
Ud. Camión de segunda mano, año 2008, diesel de 250 CV, 2 ejes con grúa y tara de 12.000 kg .	1						9.9000	<b>9.900,00</b>
<b>TOTAL</b>								<b>29.424,90</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES.**

**Pto. Nº 4 – MAQUINARIA**

**Capítulo 2. UTILLAJE**

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO UNIDAD	IMPORTE EUROS
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL		
Ud. Bidones con capacidad de 300 kg.	90						23,70	<b>2.133,00</b>
Ud. Buzo con careta redonda incorporada.	4						26,60	<b>106,40</b>
Ud. Guantes piel de vacuno.	4						7,25	<b>29,00</b>
Ud. Ahumador fabricado en acero inoxidable con cuerpo de diámetro 10 mm.y una altura de 25 cm. y con protección.	4						16,45	<b>65,95</b>
Ud. Cepillo desabejar cerda natural de dos hileras. Longitud del palo 40 cm., ancho 8 cm., longitud pelo cepillo 22,50 cm.	4						3,25	<b>13,00</b>
Ud. Espátula plana con mango de madera.	4						6,30	<b>25,20</b>
Ud. Levantacuadros especial de acero inoxidable con mango de polietileno	4						22,30	<b>89,20</b>
Ud. Cuchillo eléctrico con termostato regulable, mango de plástico y cuchilla inoxidable de 27 cm de largo y 5 cm de ancho. Con interruptor y luz de piloto de encendido y apagado.	1						99,00	<b>99,00</b>
Ud. Cuchillo de sierra de 24 cm. y mango plano	4						10,66	<b>42,64</b>
Ud. Cuchillo de puño plano y liso de 24 cm	4						10,60	<b>42,40</b>

Ud. Peine de desopercular de púas inoxidable y mango de madera	2						12,00	<b>24,00</b>
Ud. Banco de desopercular en acero inoxidable con filtro de red, válvula, soporte y patas. Fondo plano y tapadera. Largo 100 cm, ancho 44 cm y alto 45 cm.	1						420,00	<b>420,00</b>
<b>TOTAL</b>								<b>3.089,79</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES.**  
**Pto. Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD**  
**Capítulo 1. SEGURIDAD Y SALUD**

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Nº UD	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO UNIDAD	IMPORTE EUROS
		LON	LAT	ALT	PARCIAL	TOTAL		
Ud. Placa señalización-información PVC serigrafiado 50x30 cm., fijación mecánica, i/colocación y montaje. 3 usos	2						3,64	7,28
Ud. Señal de seguridad triangular L=70 cm. con trípode tubular, i/ colocación y montaje. 5 usos	2						15,65	31,30
Ud. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.	2						1,88	3,76
Ud. Gafas protectoras contra impactos, cristal incolora, homologadas.	2						3,14	6,28
Ud. Cinturón de seguridad de sujeción. Certificado CE EN385. 4 usos.	2						2,58	5,16
Ud. Mono de trabajo de una pieza de tejido ligero y flexible.	2						15,29	30,58
Ud. Mandil de cuero para soldador, homologado.	2						36,20	72,40
Ud. Par de guantes de goma-latex anticorte.	2						1,68	3,36
Ud. Par de guantes para soldador homologados.	2						3,20	6,40
Ud. Par de botas de agua. Certificado CE.	2						6,30	12,60
<b>TOTAL</b>								<b>179,12</b>

# **PRESUPUESTO**

## **Resumen General del Presupuesto**

## RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

DESIGNACIÓN DE PRESUPUESTOS	IMPORTE	
	PARCIALES	TOTALES
<b>1. OBRA CIVIL</b>		<b>10.886,76</b>
CAP. 1. ALBAÑILERÍA Y CUBIERTAS	796,50	
CAP. 2. SOLADOS Y ALICATADOS	9.809,94	
CAP. 3. CERRAJERÍA	280,32	
<b>2. INSTALACIONES</b>		<b>22.207,89</b>
CAP. 1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	19.130,94	
CAP. 2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	3.076,95	
<b>3. COLMENAS</b>		<b>57.850,00</b>
CAP. 1. COLMENAS	57.850,00	
<b>4. MAQUINARIA</b>		<b>32.514,69</b>
CAP. 1. MAQUINARIA	29.424,90	
CAP. 2. UTILLAJE	3.089,79	
<b>5. SEGURIDAD Y SALUD</b>		<b>179,12</b>
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>123.638,46</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>21% IVA</b>	<b>149.602,54</b>

Asciende el presente Presupuesto a la cantidad de: *CIENTO CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS DOS CON CINCUENTA Y CUATRO (149.602,54 ) EUROS*

Junio de 2.014

La estudiante de Grado en Ingeniería de  
las Industrias Agrarias y Alimentarias

Fdo.: Laura Ruiz Vilar