

# Business Plan



## **PROYECTO EGEÓN:** Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> mediante microorganismos

Promueve:



**GeneO<sub>2</sub>**

Hace ya mucho tiempo, un grupo de cuatro compañeros nos unimos para dar vida a este proyecto fin de máster. Ahora, cuatro amigos lo han terminado. Entre tanto, enormes sacrificios personales han sido necesarios para conseguir el objetivo.

Con estas líneas queremos agradecer a nuestras familias (en especial a nuestras mujeres) y amigos su comprensión sabiendo que todo este esfuerzo ha merecido la pena.

### **Proyecto EGEON**

**Mariano Galán Zancajo**

**Miguel A. García Urbano**

**Borja Meléndez Huelin**

**Pedro Muñoz Royo**

**Tutor:**

**D. Adriano Coronel**

**CONTENIDOS:**

1. PRESENTACION Y DEFINICIÓN
2. ANÁLISIS EXTERNO
3. ANÁLISIS INTERNO
4. PLAN ESTRATÉGICO
5. PLAN DE MARKETING
6. PLAN DE OPERACIONES
7. PLAN TIC
8. PLAN JURÍDICO
9. PLAN DE RR.HH
10. PLAN FINANCIERO

**ANEXOS (CD-ROM):**

- A1. TABLAS PLAN FINANCIERO
- A2. MANUAL DE IDENTIDAD CORPORATIVA
- A3. ANEXOS AL PLAN DE MARKETING
- A4. CONVENIO COLECTIVO
- A5. CONTRATOS
- A6. ACTA REUNION PROJECT FINANCE (CAJA MADRID)
- A7. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

**NOTAS:**

Para una mejor lectura del documento, cada capítulo lleva su propio índice incorporado.

En cuanto a los anexos, no están disponibles en la versión papel aunque si en la versión electrónica (CD-ROM).

# Business Plan



## 1. PRESENTACIÓN Y DEFINICIÓN



GeneO<sub>2</sub>

<b>1</b>	<b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>VISIÓN, MISIÓN Y VALORES .....</b>	<b>7</b>
3.1.	VISIÓN .....	7
3.2.	MISIÓN .....	7
3.3.	VALORES.....	7
<b>4</b>	<b>ESQUEMA DEL PLAN DE NEGOCIO.....</b>	<b>9</b>

## 1 PRESENTACIÓN

A lo largo de los últimos años la preocupación de la comunidad científica por el estado del Medio Ambiente, se ha hecho eco a través de todos los medios de comunicación quienes han generado una enorme concienciación social.

La frenética actividad de la sociedad industrial ha provocado a lo largo de los años una alarmante contaminación, generada por la emisión de gases de efecto invernadero y principalmente, por la emisión de CO<sub>2</sub>. El bautizado como “Cambio Climático” ha puesto en alerta a toda una sociedad consciente de que dicho calentamiento, cuyas consecuencias están cada vez más latentes en nuestro día a día (cambio climático, disponibilidad de agua, elevación progresivo del nivel del mar, etc.), viene producido por dichos gases, llamados de “efecto invernadero”, entre los que el CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), emitido tanto por las centrales de producción industrial como por los medios de transporte utilizados por el ser humano, tiene un gran protagonismo como principal elemento contaminador.

La búsqueda de medidas a través de nuevas tecnologías que reduzcan la actual contaminación y garanticen un medio ambiente sano en el futuro, suponen el motor de arranque de nuestro plan de negocio.

El Tratado de Kioto, compromiso internacional para proteger el medio ambiente, ha marcado unos límites de emisión de este gas, que deben ser cumplidos por los distintos países dentro de unos plazos previamente establecidos. El Protocolo de Kioto expira en 2012. Actualmente se están realizando una ronda de negociaciones que permitan aprobar un nuevo acuerdo post-Kioto en el que probablemente se establezcan criterios más exigentes. En ese sentido, se espera que la próxima Cumbre de Copenhague (prevista para el año 2009), sea decisiva para establecer estos objetivos de reducción de emisiones.

Por este motivo, las empresas requieren de una tecnología que les permita reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub> sin necesidad de bajar sus niveles de producción, al tiempo que es necesario disponer de nuevas materias primas que favorezcan la creación de bio-combustibles que sustituyan al petróleo en los medios de locomoción, otra de las principales causas de la contaminación atmosférica. **(Necesidad a cubrir)**

Como es de esperar, no todas las empresas generan las mismas cantidades de CO<sub>2</sub>, siendo aquellas que por la propia naturaleza de su actividad y su tamaño en el mercado, emiten mayores cantidades de este gas, las primeras en demandar una tecnología apropiada que les permita reducir sus emisiones, y de esta forma cumplir con la legislación.

A falta de una tecnología apropiada, actualmente, las empresas que sobrepasan las cuotas de emisión de CO<sub>2</sub> asignadas, tienen que recurrir a la compra de derechos de emisión, implementar mecanismos de desarrollo limpio (MDL) o bien de acción conjunta (AC).

(Servicios alternativos)

Por otro lado, existen varias compañías españolas cuya actividad empresarial está centrada en la elaboración de biocombustibles a través de materias primas tales como los aceites vegetales, que están viendo frenada y en algunos casos, paralizada su actividad, debido a la falta de rentabilidad motivada por los altos costes de las materias primas y que demandan nuevas fuentes de materia prima más eficientes y de menor coste que las actualmente utilizadas. En este sentido, existe gran polémica sobre el desplazamiento de los cultivos tradicionales por los dedicados a cultivos energéticos. Esto ha conducido a la reciente aprobación de una nueva Directiva por parte de la UE que favorece los cultivos más eficientes para que no compitan con los tradicionales). (Clientes)



## 2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

El plan de negocio propuesto, plantea el uso de una nueva tecnología que aplicada en las instalaciones de las empresas cliente, reduce sus emisiones de CO<sub>2</sub> al tiempo que genera un producto derivado (biomasa) cuya transformación y elaboración se comercializa como materia prima para diferentes actividades, una de las más importantes la elaboración de biocombustible. (Servicio/Producto ofertados)



Dicha tecnología consiste en convertir el CO<sub>2</sub> en O<sub>2</sub> a través de microorganismos, invirtiendo de esta manera el proceso del ciclo, una vez generado el CO<sub>2</sub>. (Innovación)

La escasez de empresas que den este servicio y la aparición de nuestra empresa como una de las pioneras en el mercado, especializada en la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, supone una ventaja competitiva, al tiempo que crea una importante barrera de entrada para nuestros futuros competidores. (Ventaja competitiva)

Por lo tanto, se han identificado dos necesidades en el mercado materializables en oportunidades de negocio. Empleando una novedosa tecnología basada en algas unicelulares, se plantea un modelo de negocio capaz de responder a ambas necesidades:

-  Reducir emisiones de CO<sub>2</sub>,
-  Producir biomasa (aceite y harina proteica) para fabricación de biocombustibles entre otros productos derivados.

La fuente de ingresos del modelo planteado deriva de dos productos/servicios, a saber:

-  El cobro de un servicio por tratar las emisiones de CO<sub>2</sub> de una instalación emisora (central de generación eléctrica, cementera, etc).
-  La venta de productos derivados de la biomasa generada del proceso de tratamiento del CO<sub>2</sub>.

Dada la complejidad y la fuerte inversión necesaria para llevar a cabo este proyecto, se hace necesario la creación de dos empresas: GENE02 S.L. y EGEON S.A.



- **EGEÓN, SOCIEDAD ANÓNIMA:** Es la compañía que se constituye para llevar a cabo la ejecución y construcción de las instalaciones del proyecto. Los Socios Promotores del proyecto serán dos: GENE02 S.L. y la planta emisora de CO<sub>2</sub> (Principal socio capitalista).



**Core business:** Tratamiento de emisiones de CO<sub>2</sub> mediante tecnología basada en microorganismos.

- **GENEO2, SOCIEDAD LIMITADA:** empresa constituida por los cuatro miembros del equipo del proyecto y socio capitalista de EGEON S.A. Además de capital, aportará el Know-how industrial y se dedicará a la explotación de las plantas de tratamiento de emisiones.



**Core business:** Asistencia técnica de alta especialización para la explotación de plantas de absorción de CO<sub>2</sub> e inversión en futuras plantas de tratamiento de CO<sub>2</sub>.

Para un mayor grado de ampliación, es necesario ver los capítulos correspondientes al plan estratégico y al plan financiero.

## 3 VISIÓN, MISIÓN Y VALORES

A continuación, se exponen la visión, misión y valores de GENE02. En el caso de EGEON, al tratarse de una planta propiedad de GENE02, tendrá valores derivados de los señalados aquí.

### 3.1. VISIÓN

**GENEO<sub>2</sub> S.L.** centra su actividad en la aplicación de soluciones tecnológicas avanzadas al problema de los gases de efecto invernadero, que garanticen un **desarrollo sostenible** para futuras generaciones.

### 3.2. MISIÓN

“Ser una **empresa referente en España** en la implantación de plantas de reducción de CO<sub>2</sub> y generación de biomasa, en los próximos 5 años”

### 3.3. VALORES

GENEO2 se rige por una serie de valores que quedarán plasmados tanto en su imagen de compañía como en el continuo desarrollo de su actividad.

#### **Innovación**

Es el lema de nuestra actividad. Siempre en búsqueda de soluciones orientadas a la mejora del medioambiente con una mentalidad abierta y creativa.

#### **Colaboración**

Siempre a la escucha de las necesidades de nuestros clientes: nuestra organización intenta prestar el mejor servicio y ofertar los mejores productos en busca de la excelencia.

#### **Respeto**

El respeto por el medio ambiente es una de nuestras mayores preocupaciones. Creemos en el respeto entre todas las personas, sus ideas, sus culturas, su punto de vista y sobre todo su salud y bien estar.

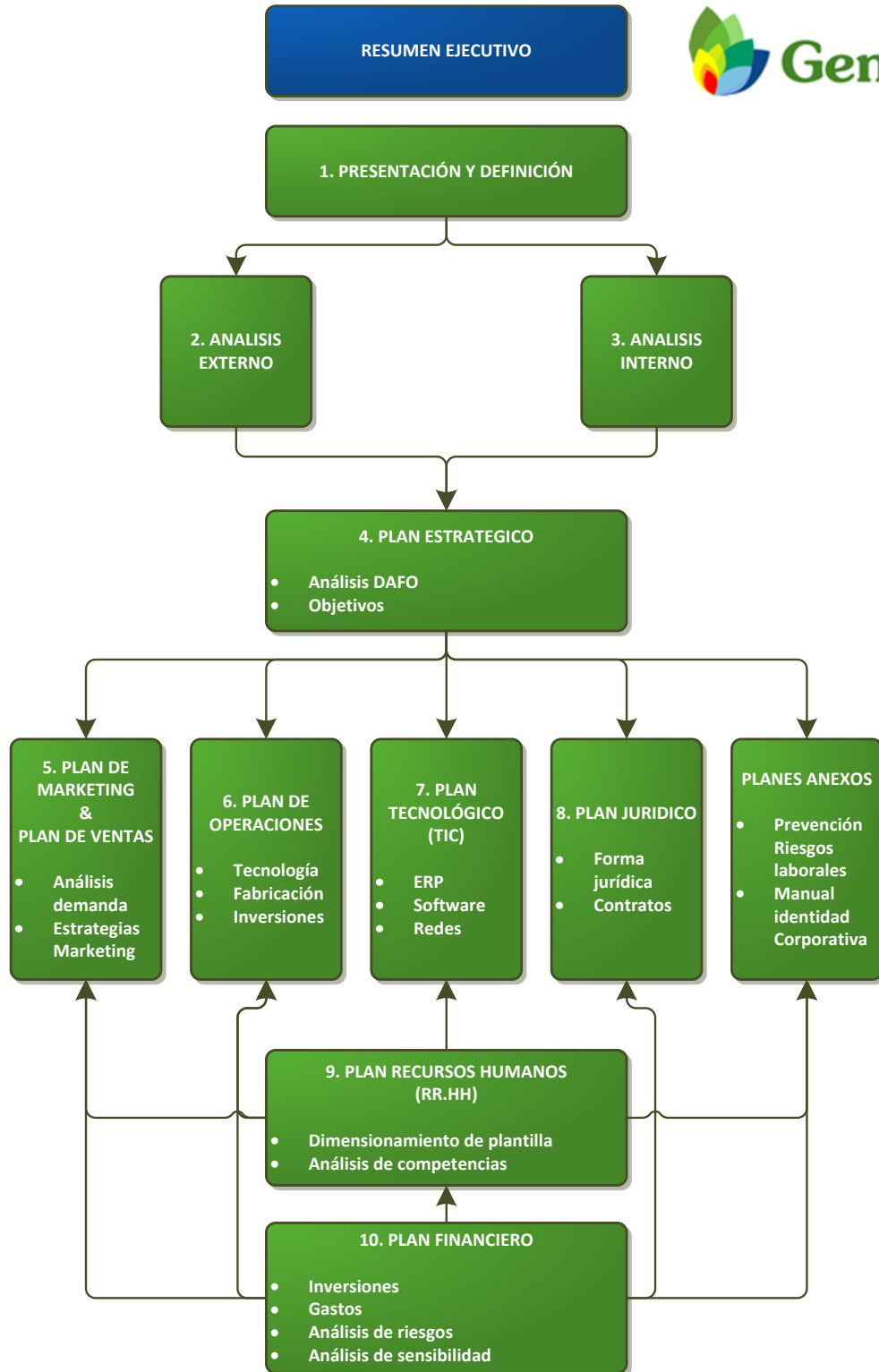
## Integridad

La integridad es fundamental. Nuestra empresa solo realizará aquellas acciones que no comprometan la integridad individual o de la compañía. Nunca comprometeremos nuestra seguridad ni en nuestra organización ni realizando negocios con nuestros clientes y proveedores.



## 4 ESQUEMA DEL PLAN DE NEGOCIO

A continuación, se expone el esquema que sigue el plan de negocio aquí planteado:



# Business Plan



## 2. ANÁLISIS EXTERNO



GeneO<sub>2</sub>

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DATOS DEL SECTOR</b> .....	<b>5</b>
2.1.	CONSIDERACIONES POLÍTICAS, ECONÓMICAS Y LEGALES: PROTOCOLO DE KIOTO. ....	5
2.1.1	Consideraciones Políticas, Económicas y Legales: Derechos de emisión de CO <sub>2</sub> . ....	6
2.1.2	Consideraciones Políticas, Económicas y Legales: Biocombustibles .....	10
2.1.3	Consideraciones Políticas, Económicas y Legales: Subvenciones .....	14
2.1.4	Mercado de CO <sub>2</sub> .....	20
2.1.5	Mercado de la Biomasa para generación de Biocombustibles .....	24
2.1.6	Competidores.....	25
2.1.7	Canales de Distribución.....	29
2.1.8	Proveedores .....	29
<b>3</b>	<b>ANÁLISIS DEL SECTOR</b> .....	<b>31</b>
3.1.	BARRERAS DE ENTRADA Y SALIDA .....	31
3.2.	POSIBLES NUEVOS COMPETIDORES.....	31
3.3.	PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES.....	32
3.4.	POSIBLES ESTRATEGIAS DE RESPUESTA DE LOS COMPETIDORES.....	35
3.5.	PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES.....	36
3.6.	PRODUCTOS O SERVICIOS SUSTITUTIVOS .....	36
<b>4</b>	<b>RESUMEN DE ANÁLISIS DEL ENTORNO</b> .....	<b>41</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

La mejora de la riqueza y la calidad de vida del ser humano están inherentemente unidas al avance de la tecnología y al aumento de la producción. En los últimos años se ha observado un importante aumento de la producción y de las emisiones a la atmósfera que ésta genera. Los gobiernos han empezado a tomar mayor conciencia de los efectos de las emisiones producidas por el hombre, y más en concreto de los efectos de los gases de efecto invernadero (GEI). Las modificaciones observadas en la climatología han despertado en la población mundial la preocupación por el cambio climático.

El Protocolo de Kioto contempla seis grupos de gases efecto invernadero: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC y SF<sub>6</sub>, de todos ellos el CO<sub>2</sub> representa el 75 por ciento del total y en su mayoría es de origen energético (más del 90%).

La producción y el consumo de energía son los principales responsables de las emisiones de gases de efecto invernadero, sin embargo, la energía es un elemento clave en el desarrollo económico y social, cuyas pautas de consumo se ven modificadas por múltiples factores de tipo social, político, técnico y económico, al tiempo que se modifican sus formas de producción y abastecimiento.

Nos encontramos ante un aumento continuo del consumo energético, y con unos medios de producción que generan gran cantidad de gases efecto invernadero, principalmente CO<sub>2</sub>. En España se registró un incremento del consumo energético de un 3,7% en el 2004 alcanzándose los 238.730 millones de kWh. Por su parte, la producción bruta total se situó en 278.425 millones de kWh, con un crecimiento del 5,3%. Y las emisiones de CO<sub>2</sub>, lejos de haberse reducido han sufrido un aumento del 41,7% en el periodo 1990-2003.

Aunque la mejor alternativa a largo plazo por la que están apostando todos los países es la generación de energías limpias de recursos naturales, en el corto/medio plazo, no hay posibilidad de mantener la producción de energía demandada sin utilizar las centrales de generación convencionales, que son las que garantizan un suministro más estable y fiable, pero que generan una gran cantidad de gases efecto invernadero.

En la actualidad no existen mecanismos eficientes para la reducción de emisiones de efecto invernadero, ya que el dióxido de carbono es un producto inherente al proceso de combustión. A día de hoy, se están investigando soluciones paliativas para intentar almacenar las emisiones mediante una tecnología de almacenamiento geológico profundo, técnica que es muy costosa y para la que no siempre se dispone de un lugar próximo de almacenamiento.

Por todo ello, la obtención de un sistema efectivo para la reducción o eliminación de las emisiones de CO<sub>2</sub> se presenta como una de las opciones más interesantes en el panorama mundial. Y sería la solución al problema de las emisiones actuales de las centrales de generación si se quiere llegar a cumplir con los compromisos del Protocolo de Kioto.

Por otro lado, la Unión Europea (UE) depende en gran medida de las importaciones de gas y petróleo, y se ha comprometido internacionalmente a reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Por esta razón, las instituciones Europeas presentaron en 2007 un nuevo paquete de políticas energéticas. Este paquete propone, entre otras cosas, un aumento significativo del uso de biocombustibles. Como consecuencia de los nuevos planes propuestos, los países miembros de la UE estarán obligados a imponer el uso del 5,75% en biocombustibles para combustibles de transporte para el 2010 aumentando los mismos al 10% (o más) a partir del 2020.









## 2 DATOS DEL SECTOR





### 2.1. CONSIDERACIONES POLÍTICAS, ECONÓMICAS Y LEGALES: PROTOCOLO DE KIOTO.






El protocolo de Kioto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático está destinado a sentar una serie de compromisos con el fin de promover el desarrollo sostenible. El Protocolo se redactó en Kioto el día once de diciembre de mil novecientos noventa y siete; y el Depositario del Protocolo es el Secretario General de las Naciones Unidas.

Uno de los objetivos principales de las medidas del Protocolo es reducir el total de las emisiones de los gases de efecto invernadero a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012. El Protocolo de Kioto contempla seis grupos de gases efecto invernadero:

-  Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
-  Metano (CH<sub>4</sub>)
-  Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)
-  Hidrofluorocarbonos (HFC)
-  Perfluorocarbonos (PFC)
-  Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)

El Artículo 2 del Protocolo de Kioto propone un conjunto de políticas y medidas con el fin de promover el desarrollo sostenible y facilitar el cumplimiento de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones, y entre ellas:

-  Fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía.
-  Protección y mejora de los sumideros y depósitos de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, teniendo en cuenta sus compromisos en virtud de los acuerdos internacionales pertinentes sobre el medio ambiente.
-  Promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, forestación y reforestación.
-  Promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del Cambio climático.

-  Investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, tecnologías de almacenamiento del CO<sub>2</sub> y tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales.
-  Reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias y arancelarias y las subvenciones que sean contrarias al objetivo de la Convención en todos los sectores emisores de gases de efecto invernadero y aplicación de instrumentos de mercado.
-  Fomento de reformas apropiadas en los sectores pertinentes con el fin de promover unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal.
-  Medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en el sector del transporte.
-  Limitación y/o reducción de las emisiones de CH<sub>4</sub> mediante su recuperación y utilización en la gestión de los desechos, así como en la producción, el transporte y la distribución de energía.

La Convención Marco de la ONU sobre el Cambio Climático busca alcanzar un nuevo acuerdo mundial para luchar contra los efectos del calentamiento global que sustituya al Protocolo de Kioto cuando éste expire en 2012. Se está discutiendo la necesidad de que los países ricos reduzcan en 2020 sus emisiones entre el 25 y el 40 por ciento respecto a los niveles de 1990

#### **2.1.1 CONSIDERACIONES POLÍTICAS, ECONÓMICAS Y LEGALES: DERECHOS DE EMISIÓN DE CO<sub>2</sub>.**

La ratificación del Protocolo de Kioto por parte de la Unión Europea (y de España por tanto), ha motivado que se hayan establecido objetivos para la emisión de CO<sub>2</sub> en España, habiéndose establecido como objetivo para el año 2012 un incremento de sus emisiones de un 15 % respecto a las emisiones del año 1990, objetivo que a día de hoy no se cumple y se ha superado la cuota, de tal forma que en el año 2007, las emisiones totales de CO<sub>2</sub> en España fueron un 47 % superiores a las de 1990.

Y aun más el 23 de enero de 2008, la Comisión Europea aprobó unas propuestas contra el cambio climático que obligan a España a reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub> en 2020 un 10% respecto a 2005 y lograr que el 20% de su consumo energético proceda de fuentes

renovables. Estas propuestas tienen como meta final reducir en un 20% el total de emisiones de la UE respecto a 1990.

Para contribuir a regular las emisiones, el Gobierno de España ha establecido unas cuotas emisión de CO<sub>2</sub> para los sectores que generan grandes cantidades de este gas, que en caso de sobrepasar las cantidades asignadas tendrán que recurrir a la compra de derechos de emisión o al desarrollo de mecanismos de desarrollo limpio (MDL) para lograr cumplir con las cuotas asignadas.

El Plan Nacional de Asignación (PNA) de emisiones 1/2005 establece las cuotas de emisión de las principales industrias generadoras de este gas que es el principal culpable del efecto invernadero. Las emisiones anuales son medidas y comparadas con la cuota asignada.

El nuevo plan de emisiones de CO<sub>2</sub> (Plan Nacional de Asignación de Emisiones 2008-12) aprobado el pasado mes de octubre de 2007 (RD 1402/2007) establece las cuotas de emisión más restrictivo que la ley del 2005 ([www.renade.es](http://www.renade.es)). Reduce de forma significativa los derechos de emisión de las instalaciones industriales sujetas a control, lo que implicará que éstas busquen la implantación de sistemas que permitan minimizar las emisiones, o en su defecto recurrir a la compra de derechos de emisión.

Una instalación que no entregue la cantidad asignada en el Plan Nacional de Asignaciones se verá obligada a pagar, en concepto de multa, 40 euros por tonelada de CO<sub>2</sub> no entregada al final de la vigencia del primer Plan Nacional de Asignaciones (2005-2007), cantidad que se convierte en 100 euros por tonelada de CO<sub>2</sub> no entregada para el final del segundo PNA (2008-2012). Independientemente de la multa que una instalación se vea obligada a abonar por no haber entregado la cantidad asignada por los distintos PNA, el titular de la instalación está obligado a adquirir los derechos necesarios para entregar finalmente la cantidad que le fue asignada en el PNA para su instalación.





A continuación se muestra una tabla resumen de las asignaciones por sectores ( Fuente: REAL DECRETO 1402/2007, de 29 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012),

	ASIGNACIÓN				
	Promedio 2000-2005		Asignación efectiva en 2005 (11)	Asignación Promedio Anual 2005-07	Asignación Promedio Anual 2008-12
	Mill. Tm CO <sub>2</sub>	PM/91	Mill. Tm CO <sub>2</sub>	Mill. Tm CO <sub>2</sub>	Mill. Tm CO <sub>2</sub>
1. Instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal superior a 20 MW, incluyendo:	91,3	48,20%	86,25	85,400	54,42
a) Instalaciones de producción de energía eléctrica de servicio público (12).	91,3	48,20%	86,25	85,400	54,42
Total instalaciones de los epígrafes 1 b) y 1 c) de la Ley 1/2005.	16,43	31,50%	15,997	23,136	17,668
b) Instalaciones de cogeneración	10,03	0	0	13,001	12,037
c) Otras instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal superior a 20 MW no incluidas en los apartados 2 a 9(13).	6,41	0	0	10,135	5,63
2. Refinerías de hidrocarburos (14)	15,14	19,80%	15,25	15,25	16,133
3. Coquerías.	0	0	0	0	0
5. Instalaciones para la producción de arrabio o de acero	10,86	-21,5%	11,495	11,23	12,212
6. Instalaciones de fabricación de cemento sin pulverizar en hornos rotatorios	28,27	24,40%	30,292	29,991	31,427
Cemento.	26,16	23,70%	27,836	27,535	29,015
Cal.	2,11	33,40%	2,456	2,456	2,412
7. Instalaciones de fabricación de vidrio	2,61	47,60%	2,938	2,928	2,833
Vidrio.	2,05	32,00%	2,253	2,244	2,209
Fritas.	0,57	157,90%	0,685	0,684	0,624
8. Instalaciones para la fabricación de productos cerámicos	6,01	39,80%	5,707	5,648	5,796
Ladrillos y Tejas.	4,99	28,30%	4,799	4,773	4,357
Azulejos y baldosas (16).	1,02	148,20%	0,908	0,875	1,438
9. Instalaciones industriales destinadas a la fabricación de:	4,31	88,20%	5,313	5,298	5,483
a) Pasta de papel					
b) Papel y cartón					
Total Sectores Comercio.	174,94	32,90%	173,241	178,881	145,973
Reserva.	0	0	0	3,294	6,277
% Reserva sobre asignación.	0	0	0	1,84%	4,30%
Asignación incluyendo reserva.	0	0	0	182,175	152,25

Al comienzo de cada año natural, las instalaciones incluidas en el Plan Nacional de Asignaciones solicitarán la visita de un verificador acreditado que procederá a medir o calcular (según los consumos de las materias primas o formas energéticas empleadas) las

emisiones del ejercicio recién pasado. Las pautas para el seguimiento y notificación de estas emisiones, así como la posible documentación adicional que sea necesario presentar por parte de los titulares de las instalaciones, vienen reflejados en la Decisión 2004/156/CE. El método más usual empleado en la verificación es el del cálculo de emisiones para lo cual se emplean fórmulas que incluyen Datos de la Actividad de la instalación en cuestión, así como los Factores de Emisión y Oxidación que le corresponde (cuyos valores estandarizados los proveen las Consejerías de cada Comunidad Autónoma), también dependientes de la actividad y la energía empleada en el proceso.

Los titulares de las instalaciones afectadas están obligados a:

-  Poseer la correspondiente autorización para emitir CO<sub>2</sub>.
-  Monitorizar las emisiones de CO<sub>2</sub> de acuerdo con la normativa vigente.
-  Verificar anualmente, mediante un Verificador Independiente Acreditado, los inventarios de emisiones.
-  Entregar anualmente la cantidad de títulos de CO<sub>2</sub> que se corresponda con las emisiones reales verificadas. Si las emisiones reales anuales superasen, para una instalación, las otorgadas en los Planes Nacionales de Asignación, el titular de la instalación deberá acudir a uno de los mercados de derechos de emisiones de los disponibles para equilibrar el balance entre ambas cifras.



El visto bueno definitivo de Bruselas al PNA está sometido además a tres condiciones. En primer lugar, España debe informar de cómo se tratará a las nuevas empresas que empiecen a participar en el sistema de comercio de emisiones. Además, el Gobierno debe facilitar una lista completa de las instalaciones industriales cubiertas por el PNA con mención de las cifras de derechos de emisión que se prevé asignar a cada una. Finalmente, el Ejecutivo comunitario pide al Gobierno que limite la cantidad de créditos que pueden obtener las empresas invirtiendo en proyectos de reducción de emisiones en países en vías de desarrollo al 20% del total de permisos. El PNA español contempla que estos créditos pueden ascender al 39% del tope de permisos.

Se estima que la evolución de la legislación de derecho de emisión de CO<sub>2</sub> será hacia el pago de todos los derechos de emisión desde de la primera tonelada emitida. Esto aumentaría en gran manera el potencial del mercado.




En cuanto a la emisión de Óxidos de Nitrógeno, el II Programa Nacional de Reducción de Emisiones establece nuevos objetivos de reducción de la producción de óxidos de nitrógeno. Para cumplir la norma se debe instalar un catalizador. En este campo no se pueden comprar derechos de emisión.

### 2.1.2 CONSIDERACIONES POLÍTICAS, ECONÓMICAS Y LEGALES: BIOCOMBUSTIBLES

Actualmente, dada la normativa europea, el alza del precio del petróleo y las políticas a nivel mundial, el mercado de los biocombustibles se está activando considerablemente. Las dos variedades más importantes de biocombustibles son dos:

-  Bioetanol: Se obtiene a partir de la fermentación de hidratos de carbono, como el almidón o la sacarosa, aunque también puede ser obtenido a partir de celulosa.
-  Biodiesel: Se obtiene a partir de la transesterificación de aceites y grasas.





Dentro de los biocarburantes, se ha establecido una clasificación en función del tipo de materia prima utilizada para su fabricación, pudiendo diferenciar actualmente tres tipos de biocarburantes:

-  Biocombustibles de *Primera Generación*, que utilizan para su obtención materias primas de uso alimentario, como el maíz, la caña de azúcar, soja, diversas grasas y aceites comestibles, etc.
-  Biocombustibles de *Segunda Generación*, que utilizan materias primas que no tienen un uso alimentario como el Panicum virgatum o el álamo para la producción de biomasa, semillas oleaginosas no comestibles como la Jatropha curcas, o la utilización de materiales celulósicos para la obtención de bioetanol.
-  Biocombustibles de *Tercera Generación*, que utilizan métodos de producción específicamente diseñados para optimizar la producción de biocarburantes, entre los cuales se encuentra la producción de grasas e hidratos de carbono mediante microalgas, o la conversión de CO<sub>2</sub> en CH<sub>4</sub>.





Cuando comenzó el desarrollo de los biocombustibles de primera generación, los biocombustibles parecían la solución a la dependencia de los carburantes fósiles y al exceso de emisiones de CO<sub>2</sub>. Las ventajas resultaban evidentes: además de tratarse de una fuente renovable que puede ser obtenida en cada país al margen de fluctuaciones de precios y conflictos internacionales, los cultivos usados para producir combustible absorben durante

su crecimiento el CO<sub>2</sub> que luego emiten en su combustión por lo que son considerados combustibles neutros.

No obstante, el desarrollo masivo de esta solución energética está provocando otro tipo de problemas como la subida del precio de los cereales o la deforestación de la selva tropical. En respuesta a estos impactos negativos, la Unión Europea ha introducido mecanismos correctores sobre el objetivo de que el 10% del combustible consumido en 2020 sea biocombustible. Así, establece las siguientes condiciones:

-  No podrán proceder de materias primas obtenidas de tierras que hasta enero de 2.008 fueran "bosques en los que no haya habido actividad humana significativa" o "áreas protegidas, a no ser que se certifique que la producción de biocombustible no interfiere en la protección ambiental".
-  Tampoco podrán proceder las materias primas de humedales, bosques - entendidos como áreas de más de una hectárea con árboles de más de cinco metros de altura- o praderas y tierras utilizadas para pasto durante los últimos 20 años.
-  Deben emitir como mínimo un 35% menos de CO<sub>2</sub> que los combustibles fósiles.
-  Con respecto a las importaciones, los países de la UE exigirán a sus suministradores garantías de que la mercancía cumple los requisitos que establece la ley.

La emisión de gases de efecto invernadero que provocan no es sólo la producida en el momento de la combustión, sino que también hay que tener en cuenta:






-  Emisiones durante la producción agrícola generadas por la maquinaria.
-  Emisiones de óxido nitroso producidas por los fertilizantes.
-  Emisiones producidas durante la conversión de la materia prima en combustible líquido apto para el consumo.
-  Emisiones durante el transporte de la materia prima y del combustible hasta el punto de consumo.

El total varía en función de la forma y el lugar de cultivo y de la forma de producción del combustible, dando lugar en ocasiones a mayores emisiones de gases de efecto invernadero de las que hubiesen resultado empleando petróleo.

Según dos estudios publicados recientemente por la revista Science, eliminar la vegetación original del terreno utilizando las técnicas habituales para poner en su lugar plantaciones de biocombustible libera grandes cantidades de carbono a la atmósfera producto de la descomposición o la quema de la materia vegetal arrancada.

Así, por ejemplo, en Indonesia, convertir los ecosistemas naturales originales en plantaciones de palma para emplear el aceite en la producción de biodiesel requeriría 423 años para saldar la deuda de carbono. Otro ejemplo: producir soja en el Amazonas requeriría 319 años.

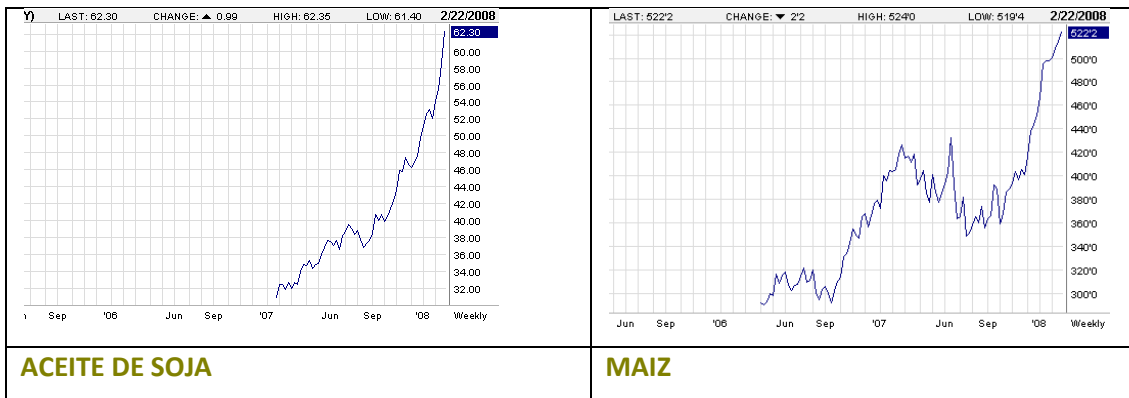
Por si estos problemas no fueran suficientes, nos encontramos con que el incesante crecimiento de la demanda de materias primas para la fabricación de biocarburantes está generando una importante presión productiva que está originando los siguientes problemas

-  Pérdida de biodiversidad al tomar nuevas tierras para el cultivo.
-  Emisiones de CO<sub>2</sub> por la tala de bosques para emplear la tierra en el cultivo. Convertir bosques en plantaciones dedicadas a los biocombustibles provocaría unas emisiones de CO<sub>2</sub> de 100 a 200 toneladas por hectárea.
-  Mayor uso de pesticidas y fertilizantes, lo que provocaría dificultades con el agua y degradación de la tierra.
-  Presión al alza sobre los precios de los productos agrícolas, puesto que si el 10 % del consumo global de diesel para el transporte por carretera tuviera su origen de semillas oleaginosas, sería necesaria más del 75 % de la producción mundial de soja, palma y colza.
-  El atractivo de los cultivos energéticos más populares hace que los agricultores abandonen otras cosechas, por lo que la presión de la demanda aumenta sobre ellas. Así ha sucedido con la soja en EEUU. Otro factor que influye indirectamente es la subida de los precios de los fertilizantes, causada por la mayor demanda.



La expansión insostenible de la industria del aceite de palma está dejando a muchas comunidades indígenas sin tierra ni agua. Comunidades que eran autosuficientes se encuentran endeudadas, y costumbres y culturas tradicionales se están viendo amenazadas.





Estos efectos se están empezando a notar, y así por ejemplo, durante el año 2007 se han registrado en todo el mundo un importante incremento del precio de cereales y oleaginosas a consecuencia de la demanda de este tipo de productos para la obtención de biocombustibles, al resultar más rentable dirigir este tipo de productos hacia el sector productor de biocombustibles.



Otro hecho significativo es la falta de materia prima en las instalaciones nacionales de producción de biodiesel y bioetanol, circunstancia que ha motivado que una parte importante de la capacidad de producción instalada no haya podido generar biocombustibles ante la falta de materia prima a un precio adecuado.

### 2.1.3 CONSIDERACIONES POLÍTICAS, ECONÓMICAS Y LEGALES: SUBVENCIONES

El VI Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación para el período 2008-2011 presenta una estructura basada en cuatro áreas con los objetivos generales y ligadas a programas instrumentales que persiguen objetivos concretos y específicos:

-  Área de generación de conocimientos y capacidades,
-  Área de fomento de la cooperación en I+D,
-  Área de desarrollo e innovación tecnológica sectorial y
-  Área de acciones estratégicas.






El área de generación de conocimientos y de capacidades científicas y tecnológicas está orientada a generar conocimientos y capacidades, tanto desde el sector público como del privado, ya que se incluyen programas de formación e incorporación de tecnólogos, técnicos y gestores para el tejido productivo, entre otros.

El área de fomento de la cooperación en I+D se centra en la articulación y creación de fórmulas que favorezcan la cooperación entre agentes de diferentes naturaleza (sobre todo empresas con universidades y centros públicos de investigación) y con distinta ubicación geográfica, ya sea en el marco regional como en el marco internacional.

El área de desarrollo e innovación tecnológica sectorial tiene como objetivo poner a disposición de los sectores industriales los instrumentos y programas necesarios para llevar a cabo sus actividades de desarrollo e innovación tecnológica, abordando las actuaciones de desarrollo e innovación orientada a la competitividad empresarial y a resolver los problemas de los sectores identificados, con los consiguientes beneficios socioeconómicos que ello reporta.







La cuarta área, la de acciones estratégicas, se basa en un concepto integral en el que se pongan en valor las investigaciones realizadas, así como su transformación en procesos, productos y servicios para la sociedad. Las acciones estratégicas identificadas corresponden a sectores o tecnologías con carácter horizontal, para lo que se pondrán en juego todos los instrumentos disponibles en las otras áreas.

A continuación se enumeran estas cinco acciones estratégicas, que definen objetivos específicos, priorizan líneas de trabajo e instrumentos y establecen compromisos presupuestarios específicos para toda la vigencia del Plan:

-  Salud
-  Biotecnología
-  Energía y Cambio Climático
-  Telecomunicaciones y Sociedad de la Información
-  Nanociencia y Nanotecnología, Nuevos Materiales y Nuevos Procesos Industriales.

### 2.1.3.1 LÍNEAS INSTRUMENTALES DE ACTUACIÓN

Para dar cumplimiento a los objetivos del Plan Nacional y en función de las cuatro áreas identificadas, el nuevo Plan contempla un conjunto de agrupados en seis Líneas Instrumentales de Actuación (LIA):

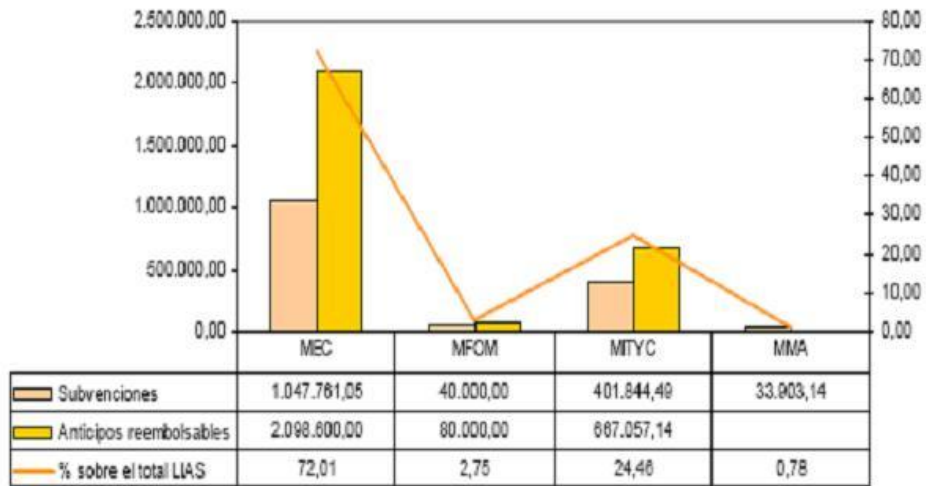
-  LIA de Recursos Humanos
-  LIA de Proyectos de I+D+I
-  LIA de Fortalecimiento Institucional
-  LIA de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas
-  LIA de Utilización del Conocimiento y Transferencia Tecnológica
-  LIA de Articulación e Internacionalización del Sistema

Las actuaciones previstas para 2008 prevén comprometer unos fondos totales de 4.369,16 millones de euros, mediante las convocatorias de los Programas Nacionales, que se articulan a través de las LIA's correspondientes.

El actual Plan Nacional de Actuación contempla unos recursos presupuestarios por departamento Ministerial distribuidos en concepto de subvenciones y anticipos reembolsables.

Tal y como muestra la siguiente tabla el Ministerio de Medio Ambiente recibe 33.903.140 millones € todos ellos destinados a subvenciones.

Re cursos presupuestarios por Departamento Ministerial e instrumento financiero (en k€)



Dicha cantidad está distribuida en tres órganos instructores encargados cada uno de ellos al desarrollo de diferentes actividades.

El DGCEA es el órgano encargado de la Calidad y Evaluación Ambiental responsable principalmente de la prevención de la contaminación.




De la cantidad total destinada al Ministerio de Medio Ambiente para subvenciones la DGCA es el órgano que mayor cantidad percibe obteniendo el 55% del total, lo que supone 18.747.340€. (Véase tabla)




<b>MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE</b>	
Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCEA)	18.747,34 €
Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad (SGTB)	13.750,00 €
Organismo Autónomo de Parques Nacionales (OAPN)	1.405,80 €
Medio ambiente y ecoinnovación	33.903,14 €

El calendario de subvenciones marca el mes de febrero para la publicación de las bases reguladoras y marzo para publicación de las convocatorias, sin embargo actualmente sólo está publicado el objeto de la convocatoria.

El Plan General de Actuación refleja para la acción estratégica de Energía y Cambio Climático una convocatoria con el siguiente objeto.

Objeto de la convocatoria: convocatoria específica para I+D+I en energía y cambio climático centrada en las siguientes áreas:

-  Eficiencia energética, energías renovables y tecnologías para la combustión limpia del carbón, cuyo objeto será la investigación, desarrollo y demostración de las tecnologías para la producción de energía eléctrica y térmica procedentes de fuentes de energía renovable, las tecnologías para la combustión limpia del carbón, con especial atención a las tecnologías de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub>, así como las asociadas a la optimización de la eficiencia energética en todo el ciclo energético de producción, transporte, almacenamiento y uso final.
-  Los proyectos deberían favorecer la seguridad de suministro, la diversificación de nuestras fuentes energéticas, la protección del medio ambiente y la competitividad de la economía.
-  Cambio modal en el transporte, que, en línea con el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT), tiene como objetivo impulsar y fomentar la movilidad sostenible para minimizar los impactos negativos del transporte sobre el medioambiente, en particular, los relacionados con el Cambio Climático. Los proyectos de I+D+I en movilidad sostenible deberán compatibilizar las tres dimensiones del desarrollo: económico, social y ambiental. Se priorizarán proyectos para el cambio modal en el transporte de mercancías y de viajeros. En mercancías, desde la carretera al ferrocarril y al transporte marítimo, con la descongestión de los actuales corredores de transporte. En viajeros, desde el automóvil al transporte público, peatonal y a otros modos no contaminantes, favoreciendo también la intermodalidad en los ámbitos urbanos y metropolitanos

-  Cambio climático para la observación y conocimiento del clima, la adaptación y la mitigación no energética del cambio climático, que tiene como objetivo la observación, el conocimiento y vigilancia del clima; la elaboración de escenarios climáticos a distintos horizontes temporales (20, 50 y 100 años); la evaluación de los impactos e identificación de medidas de adaptación para dar respuesta a las necesidades de investigación del Plan Nacional de Adaptación (PNACC), así como, a la investigación requerida para el desarrollo del Programa Coordinado entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas sobre impactos y adaptación al Cambio Climático, aprobado en la III Conferencia de Presidentes; y, la mitigación no energética de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y los sumideros de carbono
  
-  Edificación sostenible, que tendrá como objeto contribuir a crear un entorno construido sostenible tanto en la nueva edificación como en la intervención rehabilitadora sobre el parque existente. Los proyectos podrán comprender, entre otros los siguientes aspectos: la eco-innovación o eco-eficiencia en la edificación, aplicación de nuevos productos y conceptos de servicios para todo el ciclo de vida del edificio; utilización del terreno como fuente frío/calor para climatización de edificios; desarrollo de herramientas y sistemas de evaluación y certificación de la sostenibilidad en proyectos y en edificios terminados; industrialización para la vivienda sostenible y autosuficiente; uso de nuevas energías en edificación, como pilas de combustible
  
-  Cultivos energéticos, cuyo objetivo es la investigación de nuevas fuentes de cultivos energéticos con especies más idóneas que las convencionales y que permitan eliminar el actual problema de la concurrencia de la materia prima con el mercado alimentario y de fabricación de piensos.

Órganos Instructores: Subsecretaría, SubScr (MFOM); Secretaría General de Energía, SGE (MITYC); Oficina Española del Cambio Climático, OECC (MMA); Subdirección General de Cooperación y Relaciones Interadministrativas, SGCRI (MVIV). Fecha prevista de publicación de la Orden de Bases: febrero de 2008

La siguiente tabla muestra aquellos organismos y entidades que pueden optar a las subvenciones.

Programas Nacionales	Subprogramas	Destinatarios de las ayudas									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
LMA Proyectos de I+D+i	Proyectos de Investigación Fundamental	Proyectos de investigación fundamental no-orientada	/		/	/	/	/			
		Proyectos de actividad investigadora CONSOLIDER-INGENIO 2010	/		/	/		/			
		Proyectos de investigación fundamental orientada de transmisión de conocimiento a la empresa	/		/	/	/	/	/		
		Acciones complementarias a los proyectos de investigación fundamental no orientada	/		/	/		/			
		Proyectos de investigación fundamental orientada a los recursos y tecnologías agrarias en coordinación con las CCAA.	/		/						
	Proyectos de Investigación Aplicada	Investigación aplicada industrial	/	/	/	/	/	/	/		/
		Centros tecnológicos	/	/	/	/	/	/	/		
	Proyectos de Desarrollo Experimental	Industrial	/	/	/	/	/	/	/		
		Centros tecnológicos	/	/	/	/	/	/	/		
		Medio ambiente y ecoinnovación	/	/	/	/	/	/	/		
		Aeronáutico y aeroespacial	/	/	/	/	/	/	/		
	Proyectos de Innovación	InnoEmpresa					/				/

1. Organismos públicos de investigación
2. Universidades
3. Otros centros públicos de I+D
4. Centros públicos y privados de I+D sin ánimo de lucro
5. Empresas
6. Centros Tecnológicos
7. Agrupaciones o asociaciones empresariales
8. Agrupaciones empresariales innovadoras (clusters innovadores)
9. Organizaciones de apoyo a la transferencia tecnológica, difusión y divulgación tecnológica científica

Por todo lo anteriormente citado, consideramos que nuestro proyecto de reducción de CO<sub>2</sub> podría ser subvencionado en parte por el Ministerio de Medioambiente.

### 2.1.4 MERCADO DE CO<sub>2</sub>

En la siguiente tabla se desglosan las emisiones de CO<sub>2</sub> por tipo de sector en los años 2005 y 2006, la asignación de 2006 y el número de instalaciones de cada sector.

SECTOR		ASIGNACIÓN 2006 (M.TON)	EMISIONES 2006 (M.TON)	EMISIONES 2005 (M.TON)	AUMENTO 2005-06	NÚMERO DE INSTALACIONES
COMBUSTIÓN	(1.b-1.c)	21,5782	17,0543	14,1665	20,40%	371
GENERACIÓN:	CARBÓN	54,2017	63,2102	73,4362	-13,90%	26
GENERACIÓN:	CICLO COMBINADO	18,7741	18,9104	13,2853	42,30%	25
GENERACIÓN:	EXTRAPENINSULAR	10,6311	11,4355	11,4403	0,00%	16
GENERACIÓN:	FUEL	0,5849	3,0617	5,8757	-47,90%	10
INDUSTRIA:	AZULEJOS Y BALDOSAS	1,5947	1,3815	0,8011	72,50%	36
INDUSTRIA:	CAL	2,4563	2,2051	2,0632	6,90%	24
INDUSTRIA:	CEMENTO	28,396	27,366	27,3846	-0,10%	36
INDUSTRIA:	FRITAS	0,6935	0,5515	0,5792	-4,80%	22
INDUSTRIA:	PASTA Y PAPEL	5,6249	4,6134	4,7519	-2,90%	117
INDUSTRIA:	REFINO DE PETROLEO	15,2511	15,4948	15,4642	0,20%	13
INDUSTRIA:	SIDERURGIA	8,7135	8,2541	8,2516	0,00%	29
INDUSTRIA:	TEJAS Y LADRILLOS	4,9159	4,1461	4,0939	1,30%	282
INDUSTRIA:	VIDRIO	2,2524	1,9969	1,9932	0,20%	38
SUBTOTAL:	GENERACIÓN	84,1918	96,6178	104,0375	-7,10%	77
SUBTOTAL:	COMBUSTIÓN 1.B-1.C)	21,5782	17,0543	14,1665	20,40%	371
SUBTOTAL:	INDUSTRIA	69,8983	66,0095	65,3828	1,00%	597
TOTAL		175,6682	179,6816	183,5868	-2,10%	1045

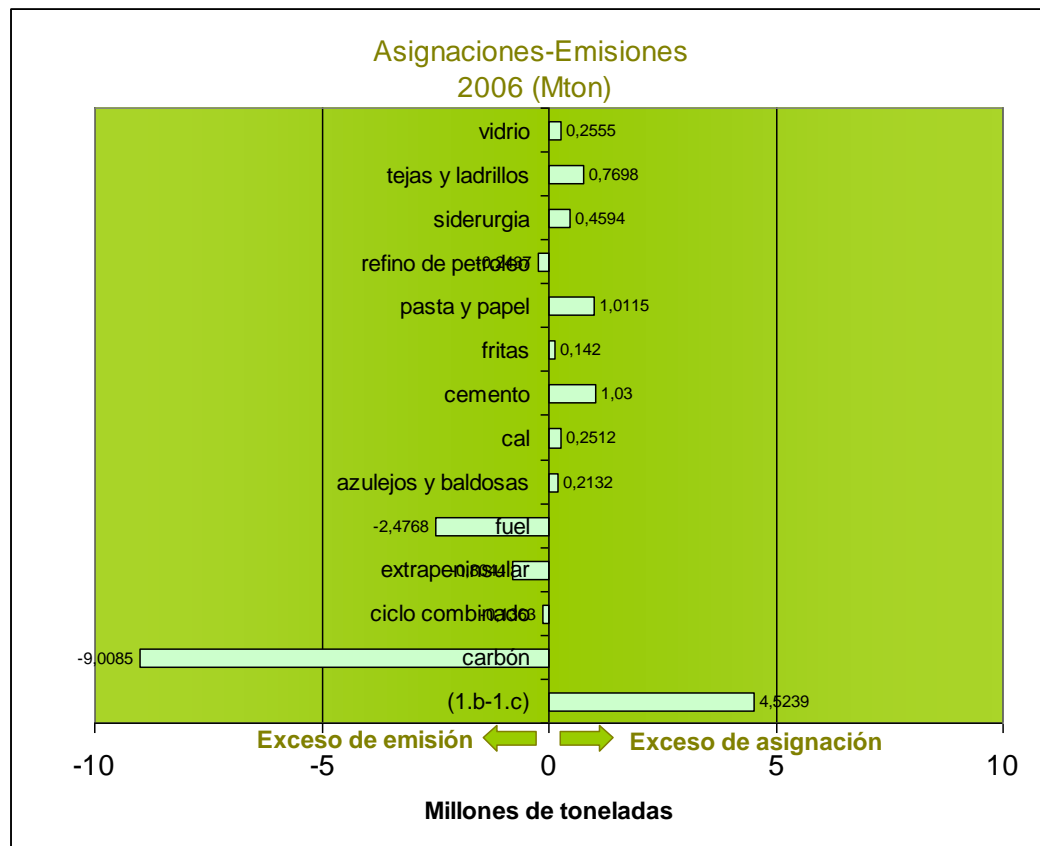
En España en 2006 se emitieron 179,7 M.ton de CO<sub>2</sub> de las cuales el 54% provenían de la generación, el 9% de combustión, y el 37% del sector industrial. Se asignaron unos derechos de emisión de 175,7 M.ton, por tanto se emitieron 4.01 M.ton por encima de lo asignado. Estas emisiones en el mercado internacional de emisiones (suponiendo un precio medio de 20 €/ton) supusieron una **cifra de negocio de unos 80 M€**.

Pero con la reforma de la ley 1/2005 las asignaciones han disminuido respecto a las asignadas en 2006, por lo que para el periodo 2008-12 la asignación de derecho de emisión se a fijado en **152,3 M.ton de CO<sub>2</sub> al año**. Además, las instalaciones están bajando muy ligeramente las emisiones de un año a otro (-2.10% entre 2005 y 2006). Todo esto provoca que la cifra potencial de negocio sea aun mayor.



Las instalaciones con mayor potencial como clientes son aquellas que generan más cantidad de CO<sub>2</sub> de la que tienen asignada, ya que están obligadas a comprar los derechos en el mercado internacional o en caso contrario a pagar una multa de 40€/ton hasta 2006, y 100€/ton a partir de 2008. Además, las empresas que emitan más CO<sub>2</sub> del permitido, deben compensar su déficit el año siguiente.





En la siguiente tabla se muestra la desviación de la emisiones generadas por las instalaciones respecto a la cuota asignada en el año 2006 (asignaciones – emisiones),



En la tabla podemos observar que los sectores que más se desvían de su asignación, y por tanto los que presentan mayor potencial de negocio, son los de “generación: fuel” y el de “generación: carbón”, con una sobre-emisión de 2,5 y 9,0 millones de toneladas anuales respectivamente, lo cual representaría una cifra potencial de negocio de 50 y 180 millones de euros anuales.

Una de las razones principales para elegir estos clientes es la gran presión que tienen por parte de la administración debido a su exceso de emisiones de CO<sub>2</sub>. Están obligados a comprar derechos de emisión o a pagar multas de importante suma.

En concreto se empezará con las de plantas de **generación con carbón** que son los que más sobrepasan las cuotas asignadas. Estos clientes de partida son pocos, 26 instalaciones en total. La generación con carbón es un sector estratégico para España ya que es:

-  Más barato por unidad de energía que otros combustibles
-  Combustible más utilizado para la generación de energía eléctrica (27,9% en 2005 en España; y 38% en 2002 en el mundo)
-  Amplia dispersión y cantidad de sus reservas
-  En España el 30-40% del carbón consumido es nacional, lo que genera riqueza interna y reduce el problema de la dependencia energética exterior, que en el año 2005 ha aumentado hasta el 82% de acuerdo a los datos del IDEA.

Por todo esto las instalaciones de generación con carbón están favorecidas por el Estado para realizar investigación y desarrollo y además están promocionadas para tener un mayor peso estratégico.

A continuación, se enumeran las instalaciones registradas en el sector “Generación: carbón”,

INSTALACIÓN	LOCALIDAD	COMUNIDAD	ASIGNACIÓN 2006 (TON)	EMISIONES 2006 (TON)
ENDESA GENERACIÓN - LOS BARRIOS	LOS BARRIOS	ANDALUCÍA	3.012.048	3.340.822
ENDESA GENERACIÓN, S.A. - LITORAL	CARBONERAS	ANDALUCÍA	5.653.849	6.326.518
VIESGO GENERACIÓN - PUENTE NUEVO	ESPIEL	ANDALUCÍA	1.386.012	1.407.854
ENDESA GENERACIÓN - TERUEL	ANDORRA	ARAGÓN	4.642.642	6.347.323
VIESGO GENERACIÓN - ESCATRÓN	ESCATRÓN	ARAGÓN	270.088	5.556
VIESGO GENERACIÓN - ESCUCHA	ESCUCHA	ARAGÓN	524.230	947.485
HIDROCANTÁBRICO S.A - ABOÑO 1	GIJÓN	ASTURIAS	1.959.729	6.960.496
HIDROCANTÁBRICO S.A - ABOÑO 2	GIJÓN	ASTURIAS	3.015.746	0
HIDROCANTÁBRICO S.A - SOTO RIBERA 1	RIBERA DE ARRIBA	ASTURIAS	176.932	3.751.284
HIDROCANTÁBRICO S.A - SOTO RIBERA 2	RIBERA DE ARRIBA	ASTURIAS	1.151.237	0
HIDROCANTÁBRICO S.A - SOTO RIBERA 3	RIBERA DE ARRIBA	ASTURIAS	1.729.172	0
IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. - LADA 3	LA FELGUERA	ASTURIAS	502.949	1.806.590
IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. - LADA 4	LA FELGUERA	ASTURIAS	1.374.763	0
UNIÓN FENOSA GENERACIÓN. S.A - NARCEA 1	TINEO	ASTURIAS	171.950	2.677.815
UNIÓN FENOSA GENERACIÓN. S.A - NARCEA 2	TINEO	ASTURIAS	571.919	0
UNIÓN FENOSA GENERACIÓN. S.A - NARCEA 3	TINEO	ASTURIAS	1.720.099	0
C.T. ANLLARES	PÁRAMO DEL SIL	CASTILLA Y LEÓN	1.787.869	2.112.535
ENDESA GENERACIÓN, S.A. - COMPOSTILLA	CUBILLOS DEL SIL	CASTILLA Y LEÓN	4.798.587	6.119.184
IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. - GRUPO 1	VELILLA DEL RÍO CARRIÓN	CASTILLA Y LEÓN	548.894	452.509
IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. - GRUPO 2	VELILLA DEL RÍO CARRIÓN	CASTILLA Y LEÓN	1.493.063	1.720.979
UNIÓN FENOSA GENERACIÓN, S.A - LA ROBLA	LA ROBLA	CASTILLA Y LEÓN	2.974.440	3.554.304
VIESGO GENERACIÓN - PUERTOLLANO	PUERTOLLANO	CASTILLA-LA MANCHA	736.580	562.635
VIESGO GENERACIÓN - SERCHS	CERCS	CATALUÑA	390.506	1.022.993
ENDESA GENERACIÓN, S.A. - PUENTES	AS PONTES DE GARCÍA RODRÍGUEZ	GALICIA	7.234.867	9.122.201








UNIÓN FENOSA GENERACIÓN. S.A - MEIRAMA	ORDES	GALICIA	2.553.409	3.847.539
IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. - PASAJES	PASAIA	PAÍS VASCO	1.021.733	1.123.589
			51.403.313	63.210.211

Por tanto se dispone de una lista de 26 potenciales clientes para la primera fase de lanzamiento del negocio. Representan un total de 11,8 M.ton de CO<sub>2</sub>, que supondría una cifra potencial de negocio de 236 millones de euros (suponiendo un precio de 20 euros por tonelada).

### 2.1.5 MERCADO DE LA BIOMASA PARA GENERACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES

Según una directiva de la Unión Europea, el 5,75% de todo el transporte basado en energías fósiles deberá ser sustituido por biocombustibles antes del 2010. La obligación del consumo de biocarburantes en España, según el proyecto de orden que del Ministerio de Industria fijará objetivos obligatorios de consumo de bioetanol y biodiesel en el 1,9% para 2008, 3,4% para 2009 y 5,83% para 2010.

Existen en España una serie de instalaciones para la fabricación de biocombustibles, que son potenciales clientes de PROYECTO EGEÓN. Estas instalaciones podemos dividirlos en dos tipos: Fabricantes de Biodiesel y fabricantes de Bioetanol Algunos de los principales fabricantes de biocombustibles españoles son:

-  Biodiesel C. La Mancha
-  Biocarburantes Almadén
-  Linares Biodiesel
-  Biocarburantes CLM
-  Bioenergética Extremeña
-  Combustibles Ecológicos Biotel (Grupo Tello)
-  Planta Biodiesel IDEA

Algunos de nuestros clientes podrían ser incluso nuestros competidores, como Bio-Fuel System (Alicante).

Un hecho significativo es la falta de materia prima a un precio competitivo en las instalaciones nacionales de producción de biodiesel y bioetanol, circunstancia que ha

motivado que una parte importante de la capacidad de producción instalada no haya podido generar biocombustibles ante la falta de materia prima a un precio adecuado.

Hoy sólo 3 de las 22 plantas dedicadas al combustible de origen vegetal funcionan a pleno rendimiento, según el Grupo Natura, uno de los grandes productores. El producto que ya se consume en España se importa de Estados Unidos, de donde llega subvencionado. Y la regulación española que obligará a comercializar biocombustible en gasolineras se ha retrasado y no entrará en vigor en enero de 2008, como estaba previsto. España cerró el año 2007 con una importación de biodiesel desde EE.UU. de más de 150.000 toneladas, cifra superior a la producción nacional, cuando la capacidad de las 22 plantas operativas en España es de 800.000 toneladas.

### 2.1.6 COMPETIDORES

Aunque la mayoría de los estados miembros de la Unión Europea acogidos al Tratado de Kioto realizan actualmente investigaciones para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, no existe por el momento ninguna empresa en toda Europa que se dedique a la absorción de dicho gas a través de plantaciones de algas en las proximidades de los principales centros de emisión, aunque si existe una iniciativa nacional dirigida a la fabricación de biocombustibles mediante microalgas.

BIO FUEL SYSTEMS ([www.biopetroleo.com](http://www.biopetroleo.com))

Esta empresa alicantina elabora bio-combustibles a través del desarrollo de algas de las cuales extrae los aceites y grasas necesarias para la fabricación de biodiesel.

Es la primera empresa española en desarrollar la tecnología de las algas y aunque su negocio radica en los combustibles han desarrollado un enorme campaña de comunicación en medios que les ha dado a conocer en todo el territorio nacional. En este sentido y dada su experiencia con las algas, empresas emisoras de gases podrían contactar con ellos para que desarrollasen un modelo de negocio que les permitiera reducir in situ sus emisiones de CO<sub>2</sub>.

Si bien, Bio Fuel Systems puede ser una amenaza para nuestro proyecto, al convertirse en competidor también puede suponer una ventaja en tanto que nuestra empresa consiguiera situarse como proveedor de biomasa, reduciendo así los gastos de Bio Fuel en infraestructura.

Por otro lado, existe una tecnología, en fase de desarrollo actualmente que sería la competencia más directa de nuestro modelo de negocio, que consiste en métodos físico-químicos de absorción y captación de CO<sub>2</sub>, seguido de un almacenamiento en yacimientos geológicos profundos.











Este sistema aunque en estudio en algunos países, lleva siendo desarrollado desde hace más de una década por la petrolera noruega Statoil ([www.statoil.com](http://www.statoil.com)). Statoil construyó en el mar del Norte una plataforma especial, llamada Sleipner-T que con 20m de altura y 8.000 toneladas, separa el CO<sub>2</sub> del gas natural que extrae del yacimiento Sleipner, situado a 2.500 metros bajo el nivel del mar.

El sistema consiste en secuestrar el dióxido de carbono del gas natural (un 9%), e inyectarlo de nuevo bajo la mar en una arenisca de 200 m de grosor, situada a 800 m de profundidad del fondo marino. La alta porosidad y permeabilidad de esta arenisca desplaza el CO<sub>2</sub> rápidamente hacia los lados y hacia arriba a través de la capa porosa.

El siguiente gráfico muestra el sistema utilizado por Statoil.



Actualmente en España, la Fundación para Estudios sobre Energía ha estudiado distintos emplazamientos tanto en subsuelo costero como terrestre donde emplazar depósitos de CO<sub>2</sub>. Dichos emplazamientos son,

-  Plataforma costera cantábrica Buelna (Llanes)
-  Plataforma costera cantábrica Suances (Cantabria)
-  Plataforma frente a Mundaka (Vizcaya)
-  Sumidero en Colmenar Viejo (Madrid)
-  Sumidero en Guardo (Palencia)
-  Sumidero en La Tumba (Zaragoza)
-  Sumidero en Eljuive (Teruel)
-  Sumidero en Tomelloso (Ciudad Real)
-  Sumidero en La Bahía de Huelva
-  Sumidero en La Murada (Alicante)

Estos emplazamientos serán estudiados por los responsables institucionales para verificar su viabilidad. De momento, el proyecto ha contado con 250.000€ provenientes de diferentes empresas y del Ministerio de Industria.

Aunque se está trabajando intensamente en el estudio de la creación de estos depósitos en España, la instalación de este sistema requiere de un estudio minucioso que garantice el cumplimiento de su objetivo.

Dicho estudio requiere de una primera fase consistente en identificar las fuentes de CO<sub>2</sub>, en su mayoría centrales termo-eléctricas, como una tecnología para seguir aprovechando el carbón de manera limpia. En segundo lugar, el sistema se tiene que ocupar de separar el CO<sub>2</sub> del resto de gases, y trasladarlo hasta el depósito. Lo ideal sería que el foco emisor, la planta de captura y secuestro, así como el depósito se encuentren en el mismo lugar, pero suele ser muy difícil que coincidan. Por ello, se prevé también el transporte de este gas bien mediante una red de tuberías o "ceoductos", similares a las actuales del gas natural, o bien en estado líquido mediante barcos.

Finalmente, hay que estudiar dónde va a ubicarse el depósito, el cual debe ser totalmente hermético y estable geológicamente. Según los expertos, las rocas basálticas, las





formaciones salinas profundas y los yacimientos donde ha habido gas o petróleo suelen ser los más indicados y seguros. Adicionalmente a este depósito se debe instalar un sistema adicional que evite posibles filtraciones, para lo que se recomienda ubicar el depósito a una profundidad superior a 800-1.000 metros. Asimismo, estos sumideros deben tener una capacidad mínima de 100 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, la cantidad emitida por una central térmica durante las tres décadas de su vida útil.

Por otro lado, se van a realizar pruebas a través de una planta experimental de captura de CO<sub>2</sub> a partir de “oxicombustión”, que utiliza oxígeno en vez de aire, y que será instalada en la localidad de El Bierzo en León en 2009. El coste de esta planta rondará los 70 millones de € y contará con el apoyo de las empresas Foster Wheeler Energía (Fwesa) y Praxair

Si bien los defensores de esta tecnología, que hoy en día ya es una realidad, la consideran segura y avanzada, reconocen que la separación del CO<sub>2</sub> emitido por una central termoeléctrica del resto de gases todavía no se ha logrado a gran escala.

En este sentido, la Unión Europea promueve la creación de una docena de plantas para antes de 2015, por lo que su puesta en marcha de manera generalizada sería a partir de dicha fecha como mínimo.

Sin embargo, esta tecnología también tiene sus detractores quienes defienden los siguientes argumentos,

-  Fuertes inversiones para generalizar su uso.
-  Sistema basado en combustibles fósiles (salida de gases contaminantes de las centrales térmicas) que traslada el problema a generaciones futuras. (GreenPeace)
-  Falta de seguridad, pudiéndose producir escapes que contaminaran depósitos de agua dulce y restringir el uso agrícola de los suelos (Ecologistas en Acción)
-  Limitaciones de almacenamiento de CO<sub>2</sub>, considerando mejor alternativa la conversión del mismo en combustible o productos químicos, proyecto Elcat. (Expertos)



Algunos expertos prevén que este sistema podría almacenar hasta el 55% de las emisiones, consiguiendo una capacidad de almacenamiento en todo el planeta de 2 millones de millones de toneladas. Sin embargo, algunos expertos discrepan con esta cifra y consideran que en un escenario positivo se conseguiría reducir el CO<sub>2</sub> entre un 20% - 30%. El Panel Intergubernamental de la ONU estima que el almacenamiento subterráneo permitiría captar entre el 20% y el 40% de las emisiones mundiales de dióxido de carbono.




El principal inconveniente de la tecnología es el coste, pero desde que en 1996 Statoil comenzó a inyectar el CO<sub>2</sub> bajo el mar del Norte en su yacimiento de Sleipner, ha ido bajando. Dinamarca ha puesto en marcha una planta piloto donde la tonelada de CO<sub>2</sub> se podrá enterrar por menos de 50 euros. Aunque aún sea caro, ninguna petrolera puede quedarse fuera de esta tecnología. A 110 dólares (70 euros) el barril de crudo, cualquier pozo se hace rentable.





#### 2.1.7 CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Nuestra empresa en un principio se presenta como una empresa de prestación de servicios de eliminación de emisiones y producción de biomasa. Como tal, nuestro canal de distribución será directamente en contacto con el cliente, en sus instalaciones. Además, tendremos un potente canal de comunicación y transferencia de información a través de Internet en nuestra página web.

#### 2.1.8 PROVEEDORES

Se han identificado una serie de áreas donde se necesitarán proveedores para el funcionamiento del negocio. Los potenciales proveedores que se han identificado en cada área son los siguientes:

-  Algas y biotecnología ([biotecnologica.com](http://biotecnologica.com); [www.biomadrid.org](http://www.biomadrid.org), Solazyme)
-  Reactores. En caso de elegir un modelo de negocio en el que se busque alianza con alguna de las empresas americanas que disponen de unos reactores ya diseñados, se podría optar por:
  -  Greenshift. Sistema sofisticado y bastante automatizado.

-  Greenfuel. Con un sistemas menos sofisticado.
-  Algaelink. Con un sistema probado y en fase de instalación en España.
  
-  Empresas de logística, para la distribución de la biomasa producida
-  Apoyos puntuales de recursos de ingeniería.

Uno de los aspectos más importantes en materia de proveedores, radica en los suministradores de fotorreactores. En estos dispositivos, se consigue intensificar la actividad fotosintética de las microalgas, aumentando el rendimiento y la productividad del sistema.

A día de hoy, tan sólo dos empresas americanas, enfocadas al mercado americano, desarrollan esta actividad: Greenful Technologies y GreenShif. Mientras que para Europa esta Algaelink y una empresa española BFS. Esta ultima tiene un fotorreactor en fase de desarrollo.

## 3 ANÁLISIS DEL SECTOR

### 3.1. BARRERAS DE ENTRADA Y SALIDA

La reciente concienciación sobre la contaminación de los gases de efecto invernadero conseguida a través de tratados y acuerdos internacionales, ha creado un nuevo mercado que como tal, posee todo un gran abanico de posibilidades, subvenciones, apoyos etc. para el desarrollo de empresas dedicadas a la reducción de dichos gases. Esto hace que actualmente el mercado sea muy abierto a la entrada de empresas dispuestas a ofrecer tecnologías eficaces para la reducción de estos gases.

Sin embargo, la aparición temprana en el mercado, una tecnología patentada, los acuerdos comerciales en exclusiva con grandes empresas que por su actividad tengan un alto grado de contaminación ambiental, así como los acuerdos con organismos oficiales y estatales serán las barreras de entrada más comunes y difíciles de romper para aquellas otras compañías que pretendan entrar la mercado con posterioridad.

La inversión en instalaciones que hay que realizar representa tanto una barrera de entrada como de salida. De entrada porque hace necesario encontrar fuentes de financiación suficientes con un riesgo asociado a la novedad de la tecnología utilizada. Se minimizará el efecto de esta barrera realizando la inversión en etapas, en las que se irá ampliando la instalación poco a poco minimizando los riesgos.

### 3.2. POSIBLES NUEVOS COMPETIDORES

Dado el potencial de este mercado, que se estima podría alcanzar los 500.000 millones de € en 2050, la aparición de futuros competidores es más que probable.

Sin embargo, la juventud del mercado hace que las tecnologías para reducir las emisiones de dióxido de carbono estén todavía en estudio, con el fin de que garanticen no sólo su eficacia técnica sino también financiera. Esto significa que todavía es posible que aparezcan investigadores con propuestas tecnológicas nuevas. Lo que por otro lado, garantiza que durante unos años, hasta que se consiga la técnica eficaz y rentable, este será un mercado con poca competencia, consiguiendo un lugar destacado las empresas pioneras.

En este sentido, es importante reflejar la información aparecida en los últimos días en la que se informa que Craig Venter (descubridor del genoma humano) está llevando a cabo un estudio para reducir las emisiones de dióxido de carbono convirtiendo éste en metano a través de cepas de bacterias.

Nuestra empresa se mantendrá en todo momento al tanto de las nuevas tecnologías para poder reaccionar en caso de que alguna de las nuevas tecnologías resulte una competencia peligrosa en caso de ser implantada.

### 3.3. PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES




En el área de las emisiones de CO<sub>2</sub>, los clientes iniciales con los que se intentará abrir el mercado serán las plantas de generación. Una de las razones principales para elegir estos clientes es la gran presión que tienen por parte de la administración debido a su exceso de emisiones de CO<sub>2</sub>. Están obligados a comprar derechos de emisión o a pagar multas de importante suma. Esta sería la principal fortaleza para la negociación con ellos.

En concreto se empezará con las de plantas de generación con carbón que son los que más sobrepasan las cuotas asignadas. Estos clientes de partida son pocos, 26 instalaciones en total. Además, la generación con carbón es un sector estratégico para España.

Les ofreceremos un servicio por el que convertiremos su planta de generación eléctrica en una planta mixta de generación de electricidad y biocombustibles. Sería un tipo de "cogeneración". Las centrales de generación producen mediante la combustión electricidad y desechos (CO<sub>2</sub>, cenizas, etc.). Mediante nuestro sistema conseguirían: reducir sus emisiones apreciablemente con la eliminación correspondiente de multas, compra de derechos de emisión, etc. y generar biocombustibles/biomasa.

Es una idea innovadora e interesante para "romper el mercado". Además, desde el punto de vista de la búsqueda de socios/clientes nos da una argumentación muy interesante.

Otros puntos importantes a tener en cuenta para la negociación con los clientes son:

-  El producto tiene pocos sustitutos.
-  El producto es muy diferenciado.
-  El producto da buena imagen a la instalación. Respeto al medio ambiente.

En el área de venta de biomasa para generación de biocombustibles, la demanda de materia prima para la fabricación de biocombustibles es tan importante, que garantiza la adquisición de toda la biomasa generada para la fabricación de biodiesel o bioetanol.

De esta forma, entre los potenciales microorganismos que pueden emplearse para la absorción de CO<sub>2</sub> se priorizarán aquellos que tienen unas tasas más elevadas de lípidos o hidratos de carbono, compuestos químicos necesarios para la obtención de biodiesel y bioetanol, respectivamente.

No obstante, y puesto que es posible aprovechar los servicios que ofrece la ingeniería genética, llegado el caso, es posible obtener microorganismos que permitan producir determinados compuestos, con muy alto valor añadido, que podrían ser utilizados en aplicaciones muy diversas.

Asimismo, otro de los posibles destinos de la biomasa obtenida, consiste en su reutilización en la propia instalación industrial en la que se han obtenido, puesto que nuestro modelo de negocio se dirige a la absorción de CO<sub>2</sub> en instalaciones de generación de energía eléctrica que utilizan carbón como combustible. Al tratarse de un combustible, sólido, no sería necesaria la realización de ningún tipo de modificación para adaptar la central térmica para aceptar biomasa.

Otra posible salida, consiste en la utilización de biomasa en diversas aplicaciones medioambientales o agronómicas. Así, la biomasa generada tiene una riqueza importante de proteínas, por lo que resulta viable su utilización en la fabricación de piensos compuestos, material, que debido a la escasez de materia prima, ha visto incrementado su precio de forma significativa durante los últimos años. Asimismo, es posible utilizar la biomasa generada como enmienda orgánica para corregir carencias de suelos, circunstancia que resulta especialmente interesante para recuperar entornos degradados en un país

como España, amenazado por la pérdida de fertilidad de sus suelos, y con niveles muy reducidos de materia orgánica en el suelo.

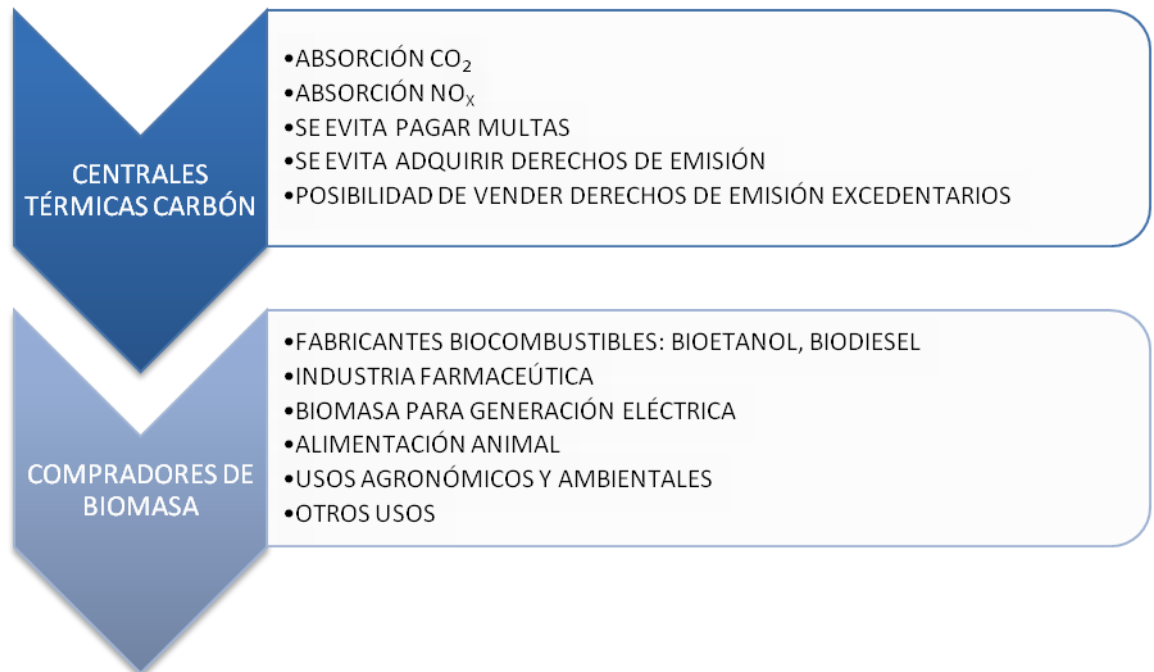
A modo de resumen, los potenciales usos de la biomasa generada son muy amplios, circunstancia que permitirá en todo momento proporcionarle una salida comercial adecuada a todo el flujo de biomasa generado, además de optimizar los ingresos económicos obtenidos a partir de la tecnología de absorción de CO<sub>2</sub> mediante microorganismos.

En este sentido, los servicios que ofrece nuestra empresa, se van a dirigir a clientes industriales en una relación *one to one*, de tal modo que se han identificado dos grandes líneas de negocio, cada una de ellas con sus propios clientes:

- Grandes generadores de CO<sub>2</sub>, que se encuentran sometidos a cuotas de emisión de este gas.
- Sectores demandantes de grandes cantidades de biomasa para la fabricación de distintos productos: biodiesel, bioetanol, productos farmacéuticos, piensos compuestos, enmiendas agronómicas, compuestos químicos de alto valor añadido, etc.

En el siguiente diagrama se pueden comprobar ambas alternativas de una forma gráfica.





## PROYECTO EGEÓN

### 3.4. POSIBLES ESTRATEGIAS DE RESPUESTA DE LOS COMPETIDORES




El riesgo de que el mercado de derechos de emisión reaccione de manera bajista para compensar la pérdida de clientes por nuestra inclusión en el mercado es mínimo. Nuestra actuación es local y en un principio tenemos poca capacidad de captación de grandes volúmenes de clientes a corto-medio plazo.

Dado nuestro carácter local inicial nuestros competidores más peligrosos a corto plazo son los locales: biopetróleo (BFS) y los depósitos de CO<sub>2</sub>. BFS podría imitar nuestra estrategia de introducción en el mercado. Y las empresas de depósitos de CO<sub>2</sub> podrían acelerar su salida al mercado ante nuestra amenaza.

A medio-largo plazo, nuestra principal amenaza son las grandes empresas con capacidad de compra de pequeñas empresas.

### 3.5. PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES

Los factores clave que influyen en el poder de negociación con los proveedores son:

-  Proveedores en un principio no interesados en avanzar en integrarse hacia delante.
-  Proveedores con materias primas claves, sin sustitutos y de alto costo.
-  Industria proveedora concentrada en unos pocos suministradores. Pero no necesitamos un flujo continuo de suministro de algas.

### 3.6. PRODUCTOS O SERVICIOS SUSTITUTIVOS

Con el fin de empezar de inmediato con el cumplimiento del Tratado de Kioto, se han adoptado dos medidas, actualmente vigentes, que ayudan a los países a cumplir con las cuotas de CO<sub>2</sub> que tienen asignadas.

Dichas medidas son,

-  Bolsa de Mercados de Emisión

Si bien existe una enorme contaminación global de CO<sub>2</sub>, generada principalmente por los países más desarrollados, éstos no contaminan en las mismas proporciones. Fijado un objetivo mundial para 2012 consistente en reducir las emisiones un 5,2% con respecto a 1990, a cada país se le ha asignado una cantidad determinada de emisiones al año. Dado que no todos los países contaminan igual y que el objetivo es global, se ha creado un mercado de emisiones a través del cual, aquellos países que sobrepasen sus límites de emisión puedan comprar derechos de emisión a aquellos otros que no los alcancen.

Esta fórmula flexibiliza el sistema de cuotas que permite a los países más contaminantes adquirir, mediante compra, mayor cuota de emisión y motiva a los más limpios a continuar en esa línea obteniendo un beneficio económico por la venta de su cuota de emisión no consumida. Para ello, se ha creado un mercado de emisiones que funciona de igual manera



que las bolsas. La cuota de emisión adquiere un precio en función de la oferta y demanda que haya en cada momento.

Actualmente existen mercados de emisiones que operan en distintos países y que afectan a diferentes gases. La Unión Europea puso en marcha el 1 de enero de 2005 el mercado de CO<sub>2</sub> más ambicioso hasta la fecha (Directiva 2003/87/CE, transpuesta al ordenamiento jurídico español por la Ley 1/2005). Cubre, en los 27 Estados miembros, las emisiones de CO<sub>2</sub> de las siguientes actividades: centrales térmicas, cogeneración, otras instalaciones de combustión de potencia térmica superior a 20MW (calderas, motores, compresores...), refinerías, coquerías, siderurgia, cemento, cerámica, vidrio y papeleras. El régimen Comunitario de comercio de derechos de emisión afecta globalmente a más de 10.000 instalaciones y a más de 2.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, en torno al 45% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero en la Comunidad.

El comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero está regulado por la Ley 1/2005, de 9 de marzo. Se puso en marcha el 1 de enero de 2005, como medida fundamental para fomentar la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> en los sectores industriales y de generación eléctrica. En la actualidad, este régimen afecta a casi 1.100 instalaciones y un 45% de las emisiones totales nacionales de todos los gases de efecto invernadero.

En la actualidad el precio por compra de cuota de emisión se sitúa en 22,41 €/Ton. CO<sub>2</sub>

EUA 2008-2012

Time: 16/03/08 19:39

[22,41 Eur./Tn. CO<sub>2</sub>](#) ▼ -0,18%



Sendeco2 ([www.sendeco2.com](http://www.sendeco2.com)) es el mercado español de derechos de emisión de dióxido de carbono.

Participada principalmente por empresas líderes del sector medioambiental (Ros Roca, Grupo Hera, GBI Serveis) y financiero (Banco Sabadell), cuenta también con el apoyo y solvencia institucional de la Generalitat de Barcelona, Generalitat de Valencia y de la Fundación Forum Ambiental.

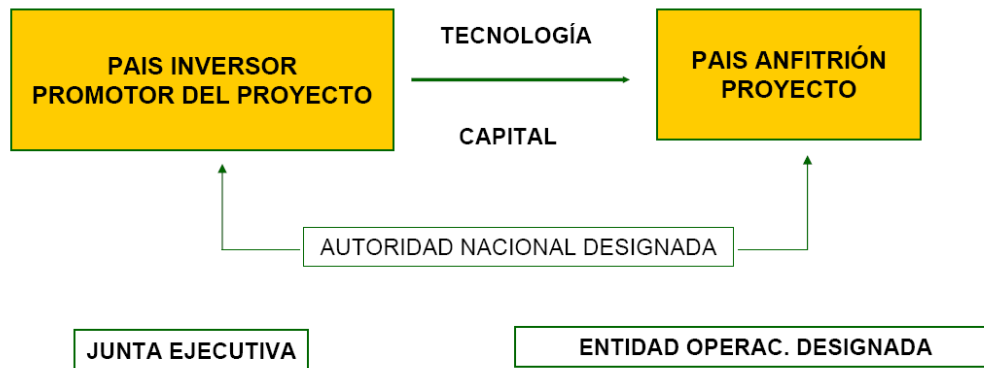
Sendeco2 ha ampliado su mercado a la zona mediterránea (Italia, Portugal y próximamente Francia) y su integración con el mercado de emisiones holandés Climex, del que es miembro fundador, le ha permitido asegurar una liquidez paneuropea que abarca países como Reino Unido, Alemania, Holanda, Polonia, Hungría, Eslovenia, Eslovaquia y República Checa.

#### Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL)

El Mecanismo de Desarrollo Limpio consiste en la realización de proyectos en países en desarrollo, que generen un ahorro de emisiones adicional al que se hubiera producido en el supuesto de haber empleado tecnología convencional, o no haber incentivado la capacidad de absorción de las masas forestales.

Este ahorro de emisiones debe ser certificado por una Entidad Operacional Designada (EOD), acreditada por la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio. Las Reducciones Certificadas de Emisiones (RCE) así obtenidas pueden ser comercializadas y adquiridas por las entidades públicas o privadas de los países desarrollados o de las economías en transición para el cumplimiento de sus compromisos de reducción en el Protocolo de Kioto.




El siguiente esquema muestra gráficamente el funcionamiento de los mecanismos de desarrollo limpio.



En la actualidad, diversas compañías energéticas españolas como Endesa, Iberdrola, Unión Fenosa, Viesgo-Enel, Repsol YPF, Gas Natural, Acciona, Gamesa, etc. están trabajando intensivamente en el desarrollo proyectos de actividades MDL/AC.

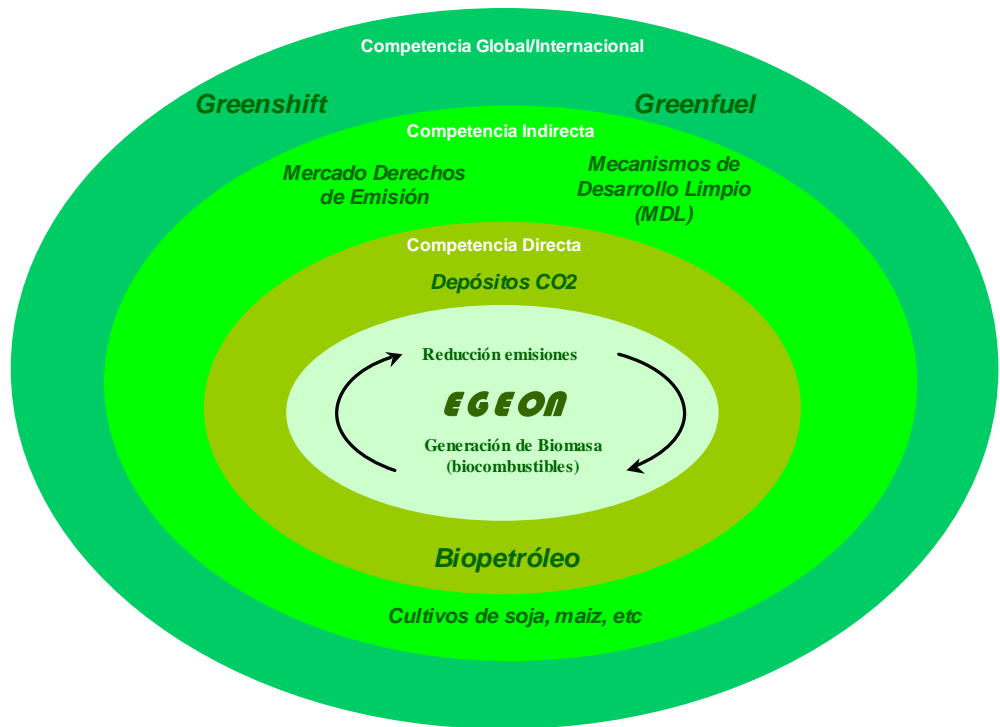
Por su parte, el Gobierno español ha apostado por estos mecanismos tanto en el primer PNA 2005-2007 (7%) como en el segundo PNA 2008-2012 (20%).

No obstante, es preciso indicar la existencia de algunos obstáculos que dificultan la concreción de proyectos MDL destacando especialmente:

-  Dificultades procedimentales y burocráticas
-  Rentabilidad de los proyectos VS derechos de emisión proyectos
-  Dificultades regulatorias

Actualmente las empresas pueden acogerse simultáneamente a estas medidas sin ser por tanto, eliminatoria una de otra.

En siguiente figura se muestra un resumen de los diferentes competidores tanto directos como indirectos,



## 4 RESUMEN DE ANÁLISIS DEL ENTORNO

A. VARIABLES DEL ENTORNO GENERAL	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS	AMENAZA	OPORTUNIDAD
VARIABLES JURÍDICAS	Marco legal con multas y penalizaciones.		O
VARIABLES POLÍTICAS	Compromiso de kioto. Leyes nacionales y europeas. Cuotas de emisión a las instalaciones. Subvenciones.		O
VARIABLES ECONÓMICAS	Alta inflación. Crisis financiera.	A	
VARIABLES DEMOGRÁFICAS			
VARIABLES TECNOLÓGICAS	Tecnología nueva, necesidad puesta a punto industrialización.	A	
VARIABLES SOCIALES Y CULTURALES	Creciente concienciación por el medio ambiente		O
OTRAS VARIABLES			

B. DATOS DEL SECTOR	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS	AMENAZA	OPORTUNIDAD
MERCADO	Gran mercado. Emisión de instalaciones españolas muy por encima de los derechos de emisión.		O
MERCADO	Gran demanda de materias primas para generación de biocombustibles.		O
CLIENTES	Clientes obligados a comprar derechos de emisión. Presión legal.		O
CLIENTES	Fabricantes de biocombustibles con problemas para encontrar materia prima. Centrales de producción paradas.		O
COMPETIDORES	Sólo una empresa a en España que produzca biocombustibles con algas y otra de enterramiento de CO <sub>2</sub> .		O
CANALES DE DISTRIBUCIÓN	Mercado nuevo, necesidad de abrir nuevos canales.	A	
PROVEEDORES	Novedad de la tecnología. Oferta con poca demanda.		O
OTROS			

C. ANÁLISIS COMPETITIVO	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS	AMENAZA	OPORTUNIDAD
BARRERAS DE ENTRADA Y SALIDA	Necesidad de gran inversión.	A	
POSIBLES NUEVOS COMPETIDORES	Tecnologías emergentes: algas, microorganismos metanogénicos, enterramiento de CO <sub>2</sub> , etc	A	
PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES	Clientes con fuertes presiones de las normativas		O
POSIBLES ESTRATEGIAS DE RESPUESTA DE LOS COMPETIDORES	A medio plazo: grandes empresas con alta capacidad de inversión.	A	
PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveedores en un principio no interesados en avanzar en integrarse hacia delante.</li> <li>• Proveedores con materias primas claves, sin sustitutos y de alto costo.</li> <li>• Industria proveedora concentrada en unos pocos suministradores. Pero no necesitamos un flujo continuo de suministro de algas.</li> </ul>	A	
PRODUCTOS O SERVICIOS SUSTITUTIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MDL</li> <li>• Mercado derechos de emisión.</li> </ul>	A	

D. VARIABLES DEL ENTORNO PRÓXIMO	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS	AMENAZA	OPORTUNIDAD
CLIENTES POTENCIALES	1045 instalaciones reguladas por normativa legal, abriendo el mercado inicialmente con 26. Clientes bien identificados.		O
PROVEEDORES	Pocos proveedores, conocidos.	A	
COMPETIDORES	Escasos, conocidos, indirectos principalmente.		O
OTRAS VARIABLES			

# Business Plan



## 3. ANÁLISIS INTERNO



GeneO<sub>2</sub>

<b>1</b>	<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>TECNOLOGÍA .....</b>	<b>3</b>
2.1.	PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.....	5
<b>3</b>	<b>ANÁLISIS INTERNO: ENFOQUE EMPRESARIAL.....</b>	<b>8</b>
3.1.	ORGANIZACIÓN .....	8
3.2.	RECURSOS HUMANOS Y POLÍTICAS DE PERSONAL .....	9
3.3.	FACTORES TÉCNICOS.....	9
3.4.	FACTORES COMERCIALES.....	11
3.5.	FACTORES FINANCIEROS.....	12
3.6.	FACTORES DE GESTIÓN .....	13
3.7.	TECNOLOGÍA: I+D.....	14
3.8.	LÍNEAS DE PRODUCTOS Y SERVICIOS .....	15
3.9.	CLIENTES Y PROVEEDORES.....	16
<b>4</b>	<b>ANÁLISIS INTERNO: ENFOQUE EMPRENDEDOR .....</b>	<b>17</b>
4.1.	INTRODUCCIÓN.....	17
4.2.	CAPACIDADES PERSONALES.....	17
4.3.	CAPACIDADES TÉCNICAS.....	18
4.4.	CAPACIDADES DE GESTIÓN .....	19
4.5.	CAPACIDADES FINANCIERAS .....	19





## 1 INTRODUCCION

En el presente capítulo se pretende analizar aquellas cualidades que hacen que nuestro enfoque de empresa sea innovador y diferenciado con respecto a la competencia. De igual modo, se analizan aquellos factores de importancia a la hora de emprender la aventura empresarial.

Así, en un primer momento se analizará una tecnología que será punto de partida para hacer realidad el proyecto empresarial. En una segunda parte se analizarán las cualidades y aptitudes del equipo para garantizar el éxito del proyecto.



## 2 TECNOLOGÍA

Fruto de la situación mencionada en el capítulo segundo de análisis externo, nace el Proyecto EGEON, en el que se apuesta por una nueva tecnología que consiste en la utilización de microorganismos que permitirá resolver o al menos mitigar ambas situaciones:

-  Absorción del CO<sub>2</sub> emitido por los grandes generadores de este gas, fundamentalmente centrales térmicas (carbón, fuel y gas natural), cementeras, productores de ladrillos y productos cerámicos, acerías, etc. para lograr reducir las emisiones y cumplir con las cuotas de emisión asignadas por el Gobierno de España a cada una de las instalaciones.
-  Producción de grandes cantidades de materia prima para la obtención de biocombustibles y que permita a los productores de estos obtener una fuente continua de suministro a unos precios competitivos.

Ambos modelos de negocio van indisolublemente unidos, en la medida en que la absorción de CO<sub>2</sub> por parte de microorganismos, acaba suponiendo la generación de biomasa, a la que hay que proporcionar una salida que maximice los ingresos.

Para el desarrollo de la tecnología, se baraja la utilización de microorganismos autótrofos que permitan absorber CO<sub>2</sub> mediante la utilización de cualquiera de las siguientes dos modelos metabólicos:

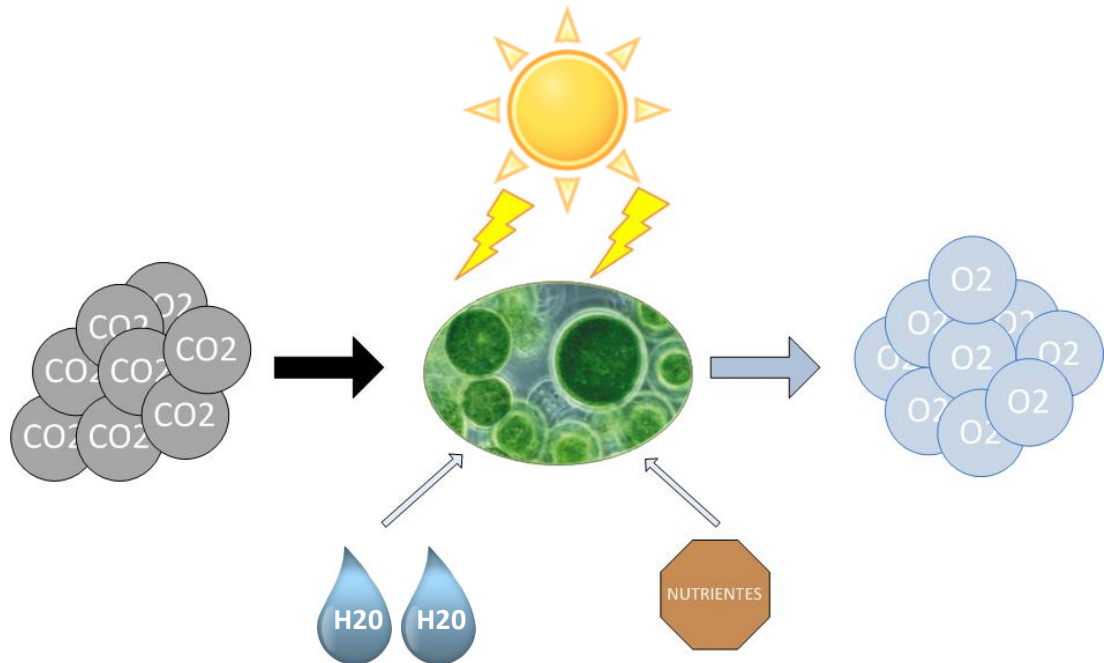
-  Absorción de CO<sub>2</sub> mediante microorganismos fotosintéticos (microalgas, cianobacterias, etc.). Fruto de esta estrategia, es posible la obtención de aceites (que pueden tener múltiples aplicaciones, como la obtención de biodiesel), hidratos de carbono (que pueden ser utilizados para la obtención de bioetanol), y otros compuestos (proteínas fundamentalmente, que pueden ser utilizadas para la obtención de medicamentos, enzimas, etc.). En este caso, en principio se tiene previsto seleccionar microorganismos que maximizan la producción de lípidos, pero resulta posible seleccionar microorganismos, o manipularlos genéticamente con objeto de producir cualquier tipo de compuesto orgánico, que tenga un mercado de comercialización importante.
-  Absorción de CO<sub>2</sub> mediante microorganismos metanogénicos para obtener CH<sub>4</sub>, el cual puede ser utilizado como combustible en la propia instalación generadora de CO<sub>2</sub>, o utilizado en otros procesos (transporte, inyección en la red de gasoductos, etc.). Mediante este modelo, además se genera biomasa, que también puede ser utilizada para las distintas alternativas enunciadas anteriormente.

Actualmente, los microorganismos que producen CH<sub>4</sub> a partir de CO<sub>2</sub> proporcionan un rendimiento más bajo que los microorganismos que siguen rutas fotosintéticas, por lo que en las primeras etapas del proyecto se utilizarán dichos organismos fotosintéticos. No obstante, se contempla la utilización a medio plazo de los microorganismos metanogénicos, debido a que existen líneas de investigación orientadas a mejorar los rendimientos de estos microorganismos, cuya utilización proporcionaría importantes ventajas al proceso, fundamentalmente en relación a la reducción de la superficie de terreno necesaria para desplegar la tecnología.

Proyecto EGEON usará organismos fotosintéticos, concretamente microalgas como solución biotecnológica.

## 2.1. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El principio de funcionamiento del sistema se basa en la fotosíntesis realizada por microorganismos unicelulares (microalgas). Las algas se encuentran en suspensión en un caldo de cultivo formado por agua con los nutrientes necesarios para su actividad.



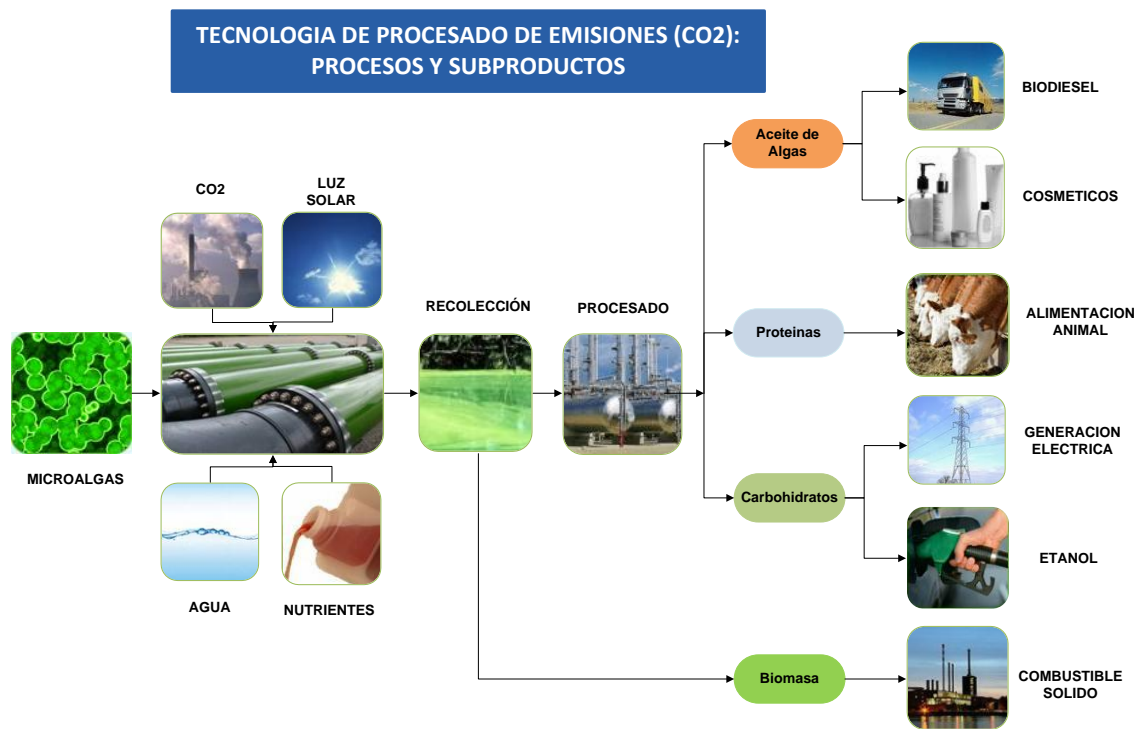
Como es sabido por todos, las plantas cuando realizan la fotosíntesis absorben dióxido de carbono CO<sub>2</sub> y expulsan oxígeno (O<sub>2</sub>). De igual modo, las microalgas realizan la misma función que las plantas pero con una diferencia. Mientras que las plantas utilizan la energía de la fotosíntesis para crecer y dar frutos, las microalgas además de crecer se reproducen (mitosis) muy rápidamente, llegando a duplicarse la población de individuos en 24 horas.

El exceso de población de microalgas puede ser secado obteniéndose biomasa. La biomasa con un proceso adecuado puede ser separada en aceite y torta/harina.



Esta biomasa, según la naturaleza de las microalgas puede variar en su composición siendo los componentes principales de la misma los lípidos (grasas o aceites), ácidos nucleídos,

hidratos de carbono, proteínas y otros. Las posibilidades que presenta esta tecnología pueden verse en la siguiente gráfica:



Por otro lado, para que este proceso sea rentable es necesario su industrialización. Para ello, existe una nueva tecnología basada en fotorreactores. Estos consisten en un circuito cerrado de tubos transparentes donde se encuentran las microalgas en un medio acuoso (agua y nutrientes) en el que se concentra y potencia la fotosíntesis inyectando altas cantidades de CO<sub>2</sub>. Esto hace que el sistema sea muy eficiente. Este sistema permite la extracción de una parte de la población de microalgas que se ha reproducido para la obtención de la biomasa.

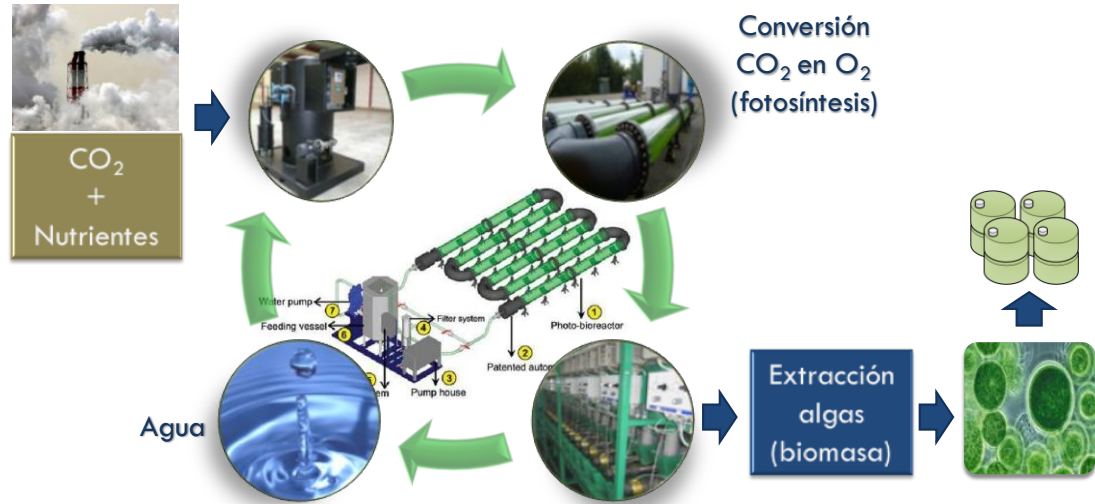


1. Fotorreactor



2. Biomasa seca

Por lo tanto, podemos decir que se trata de un proceso cíclico que se repite indefinidamente. Además el proceso es controlable y predecible. El grafico que se muestra a continuación, resume el proceso de forma esquemática:



El esquema muestra que mediante la alimentación de CO<sub>2</sub> y nutrientes al sistema cerrado de fotorreactores las microalgas crecen y se reproducen siendo estas extraídas del sistema mediante un sistema de recogida. Después son postprocesadas para su separación en aceite y harina.



## 3 ANÁLISIS INTERNO: ENFOQUE EMPRESARIAL



### 3.1. ORGANIZACIÓN

En las primeras fases de inicio de actividad de la empresa, se procurará subcontratar las actividades que no resultan core, entre ellas el tratamiento de subproductos y servicios logísticos, además de recursos humanos.

Asimismo, al comienzo de actividad de la empresa, se contará con tecnología importada, aunque debido a la novedad de la tecnología, en fases más avanzadas y una vez la empresa se halle consolidada, se asumirá el desarrollo de proyectos de I+D que permita optimizar el proceso de absorción de CO<sub>2</sub> y la adaptación del proceso a las necesidades de nuestros clientes. Para ello, como fuente de financiación, se cuenta con el importante volumen de ayudas existentes para proyectos de I+D relacionados con el cambio climático.

En concreto, al inicio de actividad de la empresa se contará con las siguientes áreas organizativas:

-  Ingeniería: Departamento encargado de los proyectos de diseño e implantación de las plantas de tratamiento de emisiones de CO<sub>2</sub>. Además serán los encargados de coordinar la ejecución de las obras en las instalaciones del cliente. La realización de las obras se subcontratará a una empresa de ingeniería, estando en nuestras manos la gestión y coordinación del proyecto. Esta actividad se incorporará progresivamente a nuestra empresa en función del crecimiento de la misma. Carga de trabajo variable según proyecto.
-  Marketing y Ventas: Este departamento se encargará de la comercialización de nuestros servicios a los clientes potenciales con técnicos comerciales, además de la comercialización de los subproductos obtenidos a partir de la biomasa generada por los microorganismos. Como forma de proporcionar valor añadido a nuestros clientes, el departamento de Marketing y Ventas ofrecerá a nuestros clientes el diseño de campañas publicitarias a las empresas que soliciten anunciar su compromiso con el medio ambiente.

- 
 Financiero: Se encargará de llevar la contabilidad analítica y financiera de la empresa.
  
- 
 Dirección general: Encargado de dirigir la empresa y de llevar a cabo las directrices acordadas en la asamblea de socios.

### 3.2. RECURSOS HUMANOS Y POLÍTICAS DE PERSONAL

Nuestra empresa se fundamenta en el principio de la meritocracia, por lo que se valoran fundamentalmente las actitudes y aptitudes de los empleados a la hora de promocionar.

Se fijará un sistema de retribuciones mixto, es decir, fijo más variable en función de los objetivos colectivos de la empresa y específicos de cada departamento.

Nuestro modelo de negocio al estar orientado principalmente a una tecnología reciente, con una relativa complejidad, requiere la contratación de personal cualificado, científicos e ingenieros principalmente para cubrir las funciones principales de la empresa. Además, otras titulaciones como administrativos y licenciados en marketing son necesarias. En la actualidad, estas profesiones están disponibles en el mercado laboral.

A. FACTORES HUMANOS Y CAPACIDADES PERSONALES	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS	DEBILIDAD	FORTALEZA
• Organización y estructura	Flexible y polivalente		F
• Eficiencia organizativa	Alta		F
• Retribuciones	Fija + Variable		F
• Nivel de Formación	En función del cargo		F
• Adaptación a las exigencias del proyecto	Alta	D	
• Problemas para encontrar personal cualificado	Bajos. Personal universitario abundante		F
• Grado de conflictividad entre socios	Bajo		F

### 3.3. FACTORES TÉCNICOS

El sistema de tratamiento del CO<sub>2</sub> con microorganismos requiere de un control del proceso y tecnológico elevado ya que estamos hablando de un microorganismo vivo. Las condiciones de operación deben de estar controladas y requieren un importante

conocimiento del sistema, para lo cual se puede tomar como referencia los sistemas de digestión de lodos de las depuradoras y plantas de biometanización.

Sin embargo, las instalaciones y el mantenimiento de las mismas no son especialmente complejos y por lo que pueden ser atendidos por técnicos con baja cualificación.

La obtención de las especies de microorganismos adecuados para el correcto tratamiento del CO<sub>2</sub> y con un buen rendimiento será obtenido mediante acuerdos con empresas de biotecnología.

B. FACTORES O CAPACIDADES TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS	DEBILIDAD	FORTALEZA
• Nivel tecnológico	Elevado	D	
• Maquinaria , instalaciones y utillaje	Medio		F
• Ingeniería, procesos y métodos	Dificultad media		F
• Mantenimiento	Estándar en instalaciones excepto para las algas	D	
• Productividad	Procesos extensivos en superficie aunque más efectivos que los actuales	D	
• Calidad objetiva, calidad total	Necesaria certificación ISO-9000 e ISO 14000		F
• Acuerdos, licencias y patentes	Dependencia tecnológica con proveedor de biotecnología	D	
• Sistema de gestión y control	Estándar de cualquier empresa de servicios y consultoría		F
• Espacio, distribución y capacidad instalaciones	Las unidades de tratamiento están en el terreno del cliente		F
• Seguridad e higiene en el trabajo	Estándar. No son productos tóxicos		F
• Compras, ctrl. de stocks y organiz. de almacenes	Poco stock necesario		F
• Capacidad producción según expectativas de ventas	Buena. Son proyectos con realización subcontratable		F
• Planificación de la producción	Según proyectos. Variabilidad de la demanda	D	
• Gestión y control de costes	Proceso estándar		F



### 3.4. FACTORES COMERCIALES

El personal comercial debe tener un carácter técnico en cuanto a la venta de instalaciones y trato con clientes industriales. Sin embargo, habrá también personal de marketing encargado de realizar campañas para las empresas que deseen comunicar la acción medioambiental que están desarrollando. Sin duda las primeras empresas en optar por esta tecnología se verán muy beneficiadas en cuanto a imagen ya que es un tema muy sensible en la actualidad.

C. FACTORES O CAPACIDADES COMERCIALES	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS	DEBILIDAD	FORTALEZA
• Definición del producto o servicio	Reducción emisiones CO2 con microalgas		F
• Estructura de las ventas	Técnicos comerciales	D	
• Existencia de clientes "cautivos"	Métodos alternativos poco eficaces		F
• Gama de productos	Estándar y escalable según necesidad		F
• Nuevos lanzamientos previstos	Nuevas alternativas en estudio		F
• Ciclo de vida de los productos y de los mercados	Medio aunque depende de la tecnología	D	
• Marcas y protección de las mismas	Unidades de producción bajo nombre comercial		F
• Segmentos de clientes	Definidos por sector de actividad		F
• Distribución geográfica de las ventas	Dispersas. Sector Industrial		F
• Red Comercial, fuerza de ventas	Centralizada con visita de técnicos		F
• Nivel y política de precios	Centrado en el margen y no en la rotación		F
• Publicidad y promoción	Fácil publicidad en prensa y medios audiovisuales		F
• Comunicación de la empresa	Web, foros especializados		F
• Imagen de la empresa	Positiva. Reducción efecto invernadero		F
• Notoriedad de la empresa	Nueva creación	D	

Por lo tanto, podemos decir que la imagen de la empresa será beneficiosa tanto para nuestro cliente como para nuestra organización. Sin duda es un efecto simbiótico. La imagen de la empresa se verá muy beneficiada por la labor desarrollada y no es difícil salir en televisión, prensa y revistas especializadas del sector.

El producto es atractivo aunque con riesgo inicial de rechazo por ser una tecnología novedosa y ser una nueva empresa. Sin embargo, la idea tiene buena aceptación. Por otro lado, el hecho de tener posibles clientes claramente identificados, permite tener una fuerza de ventas reducida y centralizada con lo que el ahorro es importante.

### 3.5. FACTORES FINANCIEROS

Sin duda cualquier proyecto, tiene inicios difíciles salvo aportes ingentes de capital por parte de socios externos o empresas de capital riesgo. Sin embargo, la escalabilidad de la solución planteada (diseño de proyectos, tratamiento y gestión de las plantas en función del número de instalaciones realizadas sobre el terreno del cliente) hacen que nuestro riesgo financiero no sea excesivo al principio.

Además, nosotros podremos gestionar la inversión de cliente ya que seremos los encargados de coordinar el proyecto actuando de intermediarios durante la fase de ejecución. Además, el hecho de tener una estrategia de posicionamiento por diferenciación, trabajar a priori con un buen margen.

D. FACTORES O CAPACIDADES FINANCIERAS		DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS	DEBILIDAD	FORTALEZA
•	Rentabilidad económica	Alta. Fuerte presión externa		F
•	Rentabilidad financiera	Alta. Venta de subproductos		F
•	Liquidez de la empresa. Fondo de maniobra	Buena. Empresa tipo consultora		F
•	Solvencia e independencia financiera	Baja al principio	D	
•	Capacidad financiera	Necesidad de fuentes de financiación	D	
•	Margen comercial	Alto		F
•	Riesgo de la inversión	Medio. Depende de las ventas	D	F
•	Periodo Medio de Cobro	Medio en Subproductos	D	
•	Periodo Medio de Pago	Corto. Pago del personal	D	

### 3.6. FACTORES DE GESTIÓN

En un primer momento se formará una sociedad limitada, aunque en función de las expectativas esto podría cambiar a una sociedad anónima participada por capitales de empresas externas (tipo capital riesgo).

El hecho de tener departamentos claramente diferenciados y delimitados permite trabajar con cierta independencia y eficacia. La política de dirección por objetivos y meritocracia, será sin duda una fuente de motivación del personal a la hora de realizar su trabajo.

Los conocimientos adquiridos en el MBA son sin duda de gran ayuda a la hora de realizar estas tareas de gestión, con un enfoque profesional e innovador.




E. FACTORES O CAPACIDADES DE GESTIÓN	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS	DEBILIDAD	FORTALEZA
• Estructura jurídica y accionarial	Sociedad limitada		F
• Titularidad del inmovilizado	Unidades de producción propiedad del cliente y nuestras	D	F
• Tipo de gestión	Profesional e innovador		F
• Estilo de dirección	Por objetivos y meritocracia		F
• Toma de decisiones	Centralizada		F
• Gestión y control	Estándar		F
• Antigüedad de la empresa	Nueva creación	D	
• Conocimientos de gestión	Medios		F
• Calidad del equipo directivo	Actitudes y Aptitudes favorables		F
• Responsabilidades por áreas	Establecidas según la cadena de valor		F

### 3.7. TECNOLOGÍA: I+D

Debido a las especiales características del proyecto en que nos embarcamos, y a que se trata de un modelo de negocio novedoso basado en campos científico-tecnológicos en el que las oportunidades de investigación brindan numerosos caminos y oportunidades, las actividades de I+D van a jugar una baza fundamental en el funcionamiento habitual de Proyecto EGEON, pero solo una vez se haya consolidado la actividad de la empresa, por lo que en sus inicios, se utilizará tecnología importada desarrollada por proveedores de otros países.



En una segunda fase, y una vez la empresa haya logrado los primeros contratos que permiten consolidar su actividad, se comenzarán a afrontar proyectos de I+D que permitan realizar mejoras de proceso, además de lograr adaptar la tecnología a las necesidades de nuestros clientes. Para ello, se utilizarán las ayudas derivadas del VII Programa Marco que abarca las líneas de investigación prioritarias en la Unión Europea para el periodo

comprendido entre 2007-2013, puesto que nuestro Proyecto tendría cabida en tres de las 10 líneas de actuación prioritarias definidas en el VII Programa Marco de la Unión Europea:

-  Alimentación, agricultura y biotecnología.
-  Energía:
-  Medio ambiente (incluido el cambio climático)

### 3.8. LÍNEAS DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

Proyecto EGEON se encarga de ofrecer una tecnología que permite absorber el CO<sub>2</sub> emitido por todo tipo de empresas, circunstancia que hace de nuestro producto algo especialmente interesante para las empresas pertenecientes a sectores sujetos a cuotas de emisión de CO<sub>2</sub>, puesto que estas empresas necesitan reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub> y en caso contrario se pueden producir las siguientes dos situaciones:

-  Incurrir en una sanción de 100 € por cada tonelada de CO<sub>2</sub> emitida por encima de la cuota permitida.
-  Adquirir derechos de emisión de CO<sub>2</sub> en la misma cantidad que el volumen de CO<sub>2</sub> en que hayan superado la cuota asignada.

Con la tecnología de Proyecto EGEON, se logran reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> por lo que se evita incurrir en cualquiera de los dos gastos, circunstancia que hace que el producto sea especialmente atractivo para las empresas cliente, en la medida en que evitan incurrir en sanciones o en la necesidad de adquirir derechos de emisión. Incluso es posible que las empresas cliente puedan vender los derechos de emisión excedentarios de los que no hayan hecho uso gracias a la reducción de CO<sub>2</sub> lograda con la tecnología.

Por otro lado, el modelo de negocio que planteamos permite ofrecer productos y servicios de alto valor añadido a los clientes potenciales de nuestra empresa.

Así, en el caso de los productos ofrecidos, el abanico de estos puede ser muy amplio, y abarca desde la venta de la propia biomasa, sin ningún tipo de tratamiento o valor añadido, más que el propio valor de este producto, hasta la comercialización de productos derivados tales como aceite y harina.

En el caso de los servicios de Gestión de Sistemas de Absorción de CO<sub>2</sub>, nuestra empresa se encargaría de la gestión de las instalaciones bajo un régimen de concesión otorgada por la empresa cliente, en la que nuestra empresa se encargaría de las labores de gestión, mantenimiento y venta de subproductos obtenidos, y la empresa cliente se beneficiaría, entre otras cosas, de la reducción de sus emisiones de CO<sub>2</sub>.

### 3.9. CLIENTES Y PROVEEDORES

En lo que respecta a los clientes, la cartera de clientes potenciales es muy amplia, puesto que existen infinidad de instalaciones industriales que generan grandes cantidades de CO<sub>2</sub>, pero debido a razones prácticas la empresa se va a dirigir en un primer momento a empresas pertenecientes a sectores de actividad que se encuentran afectados por el establecimiento de cuotas de asignación de emisiones, puesto que en esos casos, en caso de que la instalación industrial exceda la cuota de emisión asignada, se encuentran obligadas a reducir sus emisiones por cualquiera de las alternativas permitidas: mejora de sus procesos, adquisición de derechos de emisión o desarrollo de mecanismos de desarrollo limpio (MDL).

En esos casos, existe la necesidad de realizar una acción por parte de los gestores de dichas empresas y supone una oportunidad de negocio para nuestra empresa.

Además de estos clientes, que demandarían soluciones para la absorción y retención del CO<sub>2</sub> emitido por sus instalaciones, existen otros clientes, que son los destinatarios de la biomasa y productos generados por los microorganismos encargados de la absorción y retención de CO<sub>2</sub>, y en este caso, el número y variedad de clientes es tremendamente variado.

## 4 ANÁLISIS INTERNO: ENFOQUE EMPRENDEDOR

### 4.1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se analizan las distintas cualidades necesarias para iniciar este proyecto emprendedor. Para ello se analizan las distintas capacidades necesarias para la puesta en marcha del mismo. Los criterios que se establecen son el de criticidad de la capacidad, la especificidad de la formación requerida, la disponibilidad necesaria para llevar a cabo la tarea y si es una capacidad estratégica (retención).

### 4.2. CAPACIDADES PERSONALES

Sin duda, son cualidades poseídas por el equipo ya que todos estamos realizando un MBA Executive lo que implica que dedicamos gran tiempo y esfuerzo a realizar nuestro trabajo diario y a completar las tareas del máster.





Durante el máster hemos aprendido distintas nociones de mando, liderazgo y trabajo en equipo que sin duda complementan las que hemos adquirido durante nuestra vida profesional.

La ilusión y motivación por un proyecto medioambiental de estas características son sin lugar a dudas un gran apoyo para afrontar el proyecto.





Capacidades personales	Criticidad	Especificidad	Disponibilidad	Retención
• Perseverancia	Deseable	Genérica	Alta	Fuerte
• Energía	Deseable	Genérica	Alta	Fuerte
• Entusiasmo	Deseable	Genérica	Alta	Fuerte
• Dotes de Mando	Deseable	Genérica	Alta	Media
• Carácter	Deseable	Genérica	Media	Débil
• Entereza	Deseable	Genérica	Media	Media
• Inteligencia	Crítica	Genérica	Alta	Fuerte
<b>RESUMEN</b>	<b>Deseable</b>	<b>Genérica</b>	<b>Alta</b>	<b>Fuerte</b>

### 4.3. CAPACIDADES TÉCNICAS







El equipo de personas que conforman el Proyecto Egeón, tiene una fortaleza especialmente importante, que radica en la multidisciplinariedad de sus miembros. De esta forma, el equipo se encuentra formado por personas con las siguientes titulaciones:

-  Ingeniero Aeronáutico
-  Ingeniero Industrial
-  Licenciado en Marketing
-  Licenciado en CC. Químicas

Aparte de esta formación universitaria, todos los componentes del equipo poseen varios años de experiencia en distintos sectores de actividad, circunstancia que proporciona una gran capacidad técnica al equipo para afrontar con garantías el desempeño del proyecto. Los campos de actividad en los que los miembros del equipo han desarrollado su actividad durante los últimos años son los siguientes:

-  Sector aeronáutico (Airbus)
-  Producción de productos de consumo (Altadis)
-  Marketing de productos de gran consumo (Sylvania)
-  Consultoría e Ingeniería Ambiental (Tecnigral)

A estos importantes aspectos, se le suman los siguientes hitos técnicos, en los que ha participado alguno de los miembros del equipo:

-  Desarrollo de Tesis Doctoral.
-  Registro de patentes.
-  Docencia universitaria.
-  Investigación.
-  Coordinación de proyectos de I+D
-  Implantación de proyectos.



Capacidades Técnicas	Criticidad	Especificidad	Disponibilidad	Retención
• Habilidad Comercial	Crítica	Genérica	Alta	Media
• Conocimiento del Sector	Crítica	Específica	Alta	Media
• Conocimiento de los procedimientos a emplear	Deseable	Específica	Media	Media
• Conocimiento del equipo a utilizar	Crítica	Específica	Media	Media
<b>RESUMEN</b>	<b>Crítica</b>	<b>Específica</b>	<b>Media</b>	<b>Media</b>

#### 4.4. CAPACIDADES DE GESTIÓN

Las personas que forman parte del equipo tienen todas ellas más de 7 años de experiencia, circunstancia que ha permitido atesorar un importante bagaje en labores de gestión dentro del área empresarial, llegando a asumir puestos de dirección, liderando la coordinación de proyectos internacionales o asumiendo la dirección de proyectos industriales en líneas de producción.

A esta experiencia se le suma los conocimientos atesorados a lo largo del desarrollo del Máster Executive 2007/08 en el que se encuentra enmarcado el presente proyecto de creación de empresa.

Capacidades de Gestión	Criticidad	Especificidad	Disponibilidad	Retención
• Capacidad de dirección	Deseable	Genérica	Alta	Media
• Criterio empresarial	Deseable	Genérica	Media	Fuerte
• Formación	Crítica	Específica	Alta	Fuerte
• Comprensión de la problemática de la empresa	Deseable	Específica	Alta	Media
<b>RESUMEN</b>	<b>Deseable</b>	<b>Específica</b>	<b>Alta</b>	<b>Fuerte</b>

#### 4.5. CAPACIDADES FINANCIERAS

Debido a las cifras que se manejan para el correcto desarrollo e implantación del Proyecto EGEON, no resulta viable su desarrollo sin contar con financiación por parte de sociedades de capital riesgo o socios financieros.

Capacidades Financieras	Criticidad	Especificidad	Disponibilidad	Retención
• Disponibilidad de fondos propios	Crítica	Genérica	Baja	Fuerte
• Nivel de Crédito	Crítica	Genérica	Media	Fuerte
• Reputación personal	Crítica	Genérica	Alta	Media
• Vinculaciones	Deseable	Genérica	Media	Media
<b>RESUMEN</b>	<b>Crítica</b>	<b>Genérica</b>	<b>Media</b>	<b>Fuerte</b>

# Business Plan



## 4. PLAN ESTRATEGICO



GeneO<sub>2</sub>

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ANÁLISIS ESTRATÉGICO: DAFO</b>	<b>4</b>
2.1.	ENTORNO: ANÁLISIS EXTERNO	4
2.1.1	Oportunidades	5
2.1.2	Amenazas	7
2.2.	ANÁLISIS INTERNO	8
2.2.1	Fortalezas	9
2.2.2	Debilidades	11
<b>3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS: ANÁLISIS DAFO CRUZADO</b>	<b>12</b>
3.1.	POSIBILIDADES DE ÉXITO - FO	12
3.2.	POSIBILIDADES DE ADAPTACIÓN - DO	14
3.3.	POSIBILIDADES DE REACCIÓN - FA	16
3.4.	POSIBILIDADES DE RIESGO - DA	17
3.5.	CUADRO RESUMEN	19
<b>4</b>	<b>MODELO DE NEGOCIO</b>	<b>20</b>
4.1.	ESTRUCTURA EMPRESARIAL	20
4.2.	EMPRESA: PROYECTO EGEÓN S.A.	21
4.2.1	DESCRIPCION modelo de negocio	21
4.2.2	OBJETIVOS	23
4.2.3	PLAN ESTRATEGICO	24
4.2.4	CRONOGRAMA	27
4.3.	GENEO <sub>2</sub>	29
4.3.1	descripcion modelo de negocio	29
4.3.2	OBJETIVOS	30
4.3.3	plan estrategico	30

## 1 INTRODUCCIÓN

Tras el análisis externo e interno desarrollado en los capítulos precedentes se hará un análisis estratégico mediante un DAFO para identificar las oportunidades y amenazas que surgen del entorno exterior y las fortalezas y debilidades identificadas mediante el análisis interno.

Esto nos permitirá mediante la técnica del DAFO cruzado identificar las líneas maestras del plan estratégico de EGEON. Como se verá posteriormente se describirá su modelo de negocio, se fijarán los objetivos y se establecerá un cronograma de inicio de actividades.

Por otro lado, se justificará la creación de GENE<sub>2</sub> como consecuencia de la financiación requerida para llevar a cabo el proyecto EGEON. De igual modo, se establecerán sus objetivos y su plan estratégico de cara a la actividad futura.

## 2 ANÁLISIS ESTRATÉGICO: DAFO

Dado que en el análisis externo se han identificado dos oportunidades de negocio tales como la absorción de CO<sub>2</sub> y la producción de materias primas para la fabricación de combustibles, en este apartado se realizará un análisis de las mismas para identificar su potencial.

### 2.1. ENTORNO: ANÁLISIS EXTERNO.

Tras el análisis del entorno efectuado en el capítulo 2, procedemos a continuación a identificar las oportunidades y amenazas para la creación de una empresa dedicada a la absorción del CO<sub>2</sub> mediante microorganismos.

		AMENAZAS	OPORTUNIDADES	
ANÁLISIS EXTERNO	A1	Crisis financiera. Alta inflación.	O1	Protocolo de Kioto. Compromiso de reducción de emisiones. Marco legal con multas y penalizaciones para instalaciones sobrepasando la cuota asignada.
	A2	Nuevas tecnologías emergentes: algas, microorganismos metanogénicos, enterramiento de CO <sub>2</sub> , etc Potenciales competidores.	O2	Subvenciones por parte de la Administración Pública para financiar soluciones de freno al cambio climático
	A3	Mercado nuevo, necesidad de abrir nuevos canales de distribución.	O3	Responsabilidad social corporativa: La sociedad demanda que las empresas sean sostenibles y eviten dañar el medio ambiente
	A4	Proveedores: pocos y muy concentrados debido a la novedad de la tecnología.	O4	Gran mercado. Emisión de instalaciones españolas muy por encima de los derechos de emisión.
	A5	Productos y servicios sustitutivos: Derechos de emisión y Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)	O5	Pocos competidores directos en eliminación de CO <sub>2</sub> . Ej: enterramiento de CO <sub>2</sub> .
	A6	Competidores medio plazo: grandes empresas con alta capacidad de inversión.	O6	Clientes bien identificados. Grandes volúmenes por cliente, 1045 instalaciones reguladas por normativa legal. Clientes cautivos.
	A7	Reacción del competidor español que emplea la tecnología de los microorganismos para la generación de biocombustible	O7	Alto precio de biomasa en el mercado. Importación de biocombustible desde EE.UU

### 2.1.1 OPORTUNIDADES

Como hemos comentado anteriormente en el capítulo 2, existe un fuerte consenso científico que afirma que el clima global se verá alterado significativamente, en el siglo XXI, como resultado del aumento de concentraciones de gases invernadero. Estos gases están atrapando una porción creciente de radiación infrarroja terrestre y se espera que hagan aumentar la temperatura planetaria entre 1,5 y 4,5 °C. Como respuesta a esto, se estima que los patrones de precipitación global, también se alteren. Esto puede traducirse en desequilibrios económicos, por lo que este tema es de vital importancia en los países que dependen fuertemente de recursos naturales.

Estas conclusiones han llevado a una reacción gubernamental mundial, se ha expresado en numerosos estudios y conferencias, incluyendo tratados enfocados a enfrentar y en lo posible solucionar la crisis. Todo esto culminó en el protocolo de Kioto, donde se establecieron las bases de actuación para frenar el cambio climático.

La UE aceptó el objetivo de un 8% de reducción; EE.UU. 7% y Japón 6%. Sin embargo, otros países tenían el compromiso de estabilizar sus emisiones como Nueva Zelanda, Rusia o Ucrania, o la posibilidad de incrementarlas como Noruega un 1% y Australia un 8%. Lo mismo sucedió con el reparto que los países europeos hicieron de su 8% conjunto, permitiendo a España aumentar las emisiones en un 15%. Como las emisiones reales de Rusia cayeron con el colapso económico de principios de los 90, la concesión creó un significativo excedente de "derechos" de contaminación (conocido como "aire caliente") que podría ser vendido al mejor postor.

En relación con el comercio de emisiones, La Unión Europea ha asignado cuotas nacionales de derechos de emisión. Los gobiernos han asignado un número fijo de derechos de emisiones a cada empresa con alto consumo energético. Si la empresa contamina más de su nivel permitido, debe comprar derechos de emisión o, de lo contrario, se le sancionará con una elevada multa. Pero si la empresa se mantiene dentro de sus límites permitidos, puede vender su sobrante de derechos. Las emisiones se calculan y registran en marzo con respecto al año anterior. La multa era de 40€ por tonelada de CO<sub>2</sub>, y el presente año 2008 pasa a ser de 100€. Además, las empresas que emitan más CO<sub>2</sub> del permitido, deben compensar su déficit el año siguiente.

El precio medio de la tonelada de CO<sub>2</sub> según el ETS (sistema europeo de comercio de emisiones) se ha elevado desde febrero de 2003 desde un precio inicial de EUR 6 a 25. El rápido crecimiento se debió en parte al elevado precio del crudo, que ha hecho del carbón un combustible más atractivo y, de paso, ha incrementado las emisiones de CO<sub>2</sub>, lo que a su vez ha multiplicado la demanda de derechos de emisión.

Por lo tanto, las empresas deben contar con un permiso de emisiones y estar inscrita en el registro nacional, además de haber aplicado los protocolos de control e información. El valor de los derechos de emisión y sus costes correspondientes deben incorporarse al sistema de gestión de riesgos. Las empresas deben estar seguras de que sus derechos de emisión quedan reconocidos en sus cuentas. Han de aparecer en su cuenta de resultados, como gastos o como ingresos, y tendrán un efecto directo sobre el valor de las acciones de la empresa.

Las empresas cubiertas según este plan, tratarán de trasladar los costes adicionales a sus clientes finales, lo que hará que muchas empresas no acogidas al plan tengan que hacer frente a mayores costes. Las empresas necesitarán abundantes recursos para realizar la compraventa de las emisiones. Para el 90% de las empresas afectadas.

En este sentido el gobierno dentro de su plan de investigación científica, desarrollo e innovación contempla unos recursos presupuestarios por departamento Ministerial distribuidos en concepto de subvenciones y anticipos reembolsables para ayudar a las empresas a reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub>.

Todo esto se traduce en un mercado muy atractivo y con un gran potencial de desarrollo ya que tanto la UE, el gobierno de España y las empresas por obligación deben tratar el CO<sub>2</sub> emitido con su actividad industrial.

Por otra parte, la UE en su apuesta por la energía renovable la ha fijado el consumo de biocombustibles en un 5% para el año 2010. Esto ha lanzado la construcción de numerosas plantas de biodiesel. Todas esas nuevas plantas han provocado que la materia prima se haya encarecido muchísimo, al haber muchos compradores interesados en comprarla; y aunque investigan otros tipos de aceite, para poder seguir produciendo de forma rentable, de momento para producir biodiesel tienen que seguir pagando el aceite a precio de oro.



Esos mayores costes no los pueden repercutir al precio del biodiesel, ya que con tantas plantas lo que hay es exceso de oferta de biodiesel, y en situaciones de excesiva oferta los precios tienden a la baja, por más que los costes suban. Así que el biodiesel se encuentra con problemas por abajo (materia prima), problemas por arriba (exceso de oferta), y también problemas por afuera (importaciones).

Si bien en España ya hay un problema con ese exceso de oferta por el gran número de plantas de biodiesel, el verdadero problema del biodiesel son las importaciones de EEUU: Por una parte, EEUU exporta biodiesel en dólares, y cuando eso se cambia a euros, resultan precios muy baratos. Y por otra parte, el biodiesel de EEUU recibe una subvención de 200 dólares por tonelada (un 15%-20% del precio de venta), a la vez que disfruta de la tasa cero en el Impuesto de Hidrocarburos, establecida en España para potenciar el sector del biodiesel.

En conclusión, podemos decir que plantear la reducción del CO<sub>2</sub> emitido por las empresas mediante la técnica de los microorganismos tiene una doble ventaja clara ya que permite, eliminarlo y por otro lado generar biomasa que puede ser vendida a un precio muy competitivo para la fabricación de biocombustibles.

### 2.1.2 AMENAZAS

Vivimos en un momento de fuertes turbulencias financieras, creadas por la crisis subprime en EE.UU. Este problema que en principio, solo afectaba al mercado norteamericano ha acabado repercutiendo a la economía global del planeta creando una crisis de liquidez al sector financiero que ha endurecido la concesión de créditos. Esto hace que la fuente de financiación de las empresas se haya visto reducida drásticamente, aunque es justo decir que el sistema bancario español está, a priori, protegido ante la crisis aunque se vea envuelto en ella.

En lo referente a la eliminación del CO<sub>2</sub>, podemos indicar que existen varias tecnologías emergentes y que aun deben dar sus frutos. Estas son: la eliminación de CO<sub>2</sub> mediante el uso de microorganismos cada vez más en boga, el enterramiento de CO<sub>2</sub> en depósitos

geológicos subterráneos. Estas tecnologías surgen ante el problema real que supone la emisión de gases de efecto invernadero a nuestra atmosfera.

Estamos, por tanto, ante un nuevo mercado en el que las empresas demandan soluciones, pero todavía no existe una tecnología clara y conocida por la que apostar para reducir el CO<sub>2</sub> emitido. En este sentido, existen pocos competidores que empleen técnicas de eliminación de CO<sub>2</sub>. En España solo podemos identificar a BFS, como posible competencia aunque su negocio se centra principalmente en la fabricación de biocombustible mediante el uso de algas.

Sin duda las grandes empresas de generación eléctrica (Iberdrola, Endesa, etc) son posibles adversarios, si finalmente cualquiera de las tecnologías en fase de experimentación acaba imponiéndose ya que pueden mover ingentes recursos para evitar pagar cuotas de emisión y sobre todo las multas que como hemos visto en el apartado anterior son muy importantes en lo que concierne a su cuantía.

## 2.2. ANÁLISIS INTERNO

A continuación, vamos a proceder con un resumen de las debilidades y fortalezas que tendría una empresa cuya actividad se base en la eliminación de CO<sub>2</sub> mediante el uso de microorganismos.

La tabla que se muestra a continuación resume las fortalezas y debilidades que se pueden extraer del análisis interno realizado en el capítulo 3:

		DEBILIDADES	FORTALEZAS	
ANÁLISIS INTERNO	D1	Tecnología emergente y cambiante: Proceso industrializado recientemente	F1	Utilización de microorganismos favorables por la climatología en España
	D2	Los microorganismos son seres vivos: Necesidad de una vigilancia y gestión estrictos del proceso	F2	Rendimiento superior de los microorganismos para generación de biomasa (hasta 30 veces superior cualquier cultivo)
	D3	El sistema necesita de una fuente lumínica para operar	F3	Escalabilidad del proyecto: se puede realizar pequeñas instalaciones de tratamiento de CO <sub>2</sub> derivando una parte del flujo
	D4	Posible dependencia biotecnológica: desarrollo de especies muy productivas que desplacen a las actuales	F4	Diferenciación de la empresa: Única tecnología capaz de dar respuesta a las dos necesidades simultáneamente.
	D5	Tratamiento extensivo en superficie. Necesidad de espacio en torno a las empresas generadoras de CO <sub>2</sub>	F5	Nuestro servicio permite que el cliente pueda tener una fuente de ingresos derivada de la venta de sus derechos de emisión.
	D6	Necesidad de gran inversión y financiación para iniciar la actividad empresarial	F6	Servicio centrado en rotación (CO <sub>2</sub> ) y producto centrado en margen (biomasa).
	D7	Empresa de nueva creación: imagen y reputación por desarrollar	F7	Capacitación y conocimiento técnico del grupo: posibilidad de cubrir todas sus etapas

### 2.2.1 FORTALEZAS

El empleo de microorganismos para la reducción de CO<sub>2</sub> presenta numerosas ventajas tecnológicas frente a la técnica de almacenamiento de CO<sub>2</sub>. En primer lugar, los microorganismos son capaces de eliminar el CO<sub>2</sub> completamente ya que es “digerido” en su ciclo vital, mientras que la otra técnica solo almacena las emisiones y no las elimina. Por otro lado, es posible instalar una planta de tratamiento con microorganismos directamente en la fuente de emisión, mientras que los depósitos geológicos pueden estar a distancias muy importantes de las fuentes de emisión, con el consecuente coste de conducción de las emisiones.

Además, estos cultivos con microorganismos a diferencia de otros MDL, son muy intensivos en superficie y tienen un rendimiento de biomasa unas 30 veces superior a cualquier cultivo en el caso de que se quiera emplear para la fabricación de biocombustible.

Esto conduce a que la técnica de microorganismos sea doblemente eficiente, ya que permite por un lado eliminar el CO<sub>2</sub> y por otro permite generar biomasa para producir biocombustibles. Por lo tanto, responde a las dos necesidades siendo dos oportunidades de

negocio validas. Esto hace que la empresa sea pionera en el mercado emergente de la eliminación de CO<sub>2</sub>.

La contratación de un servicio de absorción de CO<sub>2</sub>, la realizarían instalaciones emisoras de gases de efecto invernadero que pueden encontrarse en una de estas tres situaciones:

1. La empresa emite por encima de su cuota de emisión: Estas empresas al contratar el servicio evitan pagar las costosas multas o bien evitar la gestión de compra de derechos de emisión existentes en el mercado.
2. La empresa emite cerca de su cuota de emisión: Al contratar el servicio, estas empresas pueden reducir sus emisiones por debajo de la cuota asignada. Esto le permite tanto evitar lo señalado en el primer punto como generar derechos de emisión que pueden ser vendidos en el mercado.
3. La empresa emite por debajo de su cuota de emisión: como se indica en el segundo punto, las empresas pueden vender los derechos de emisión generados al mercado.

Es necesario señalar que solo las empresas emisoras de gases de efecto invernadero pueden vender sus derechos de emisión y no pueden ser cedidos a terceros.

Otra gran ventaja, es que los proyectos de instalación de “granjas” o plantas de tratamiento son escalables en función de la cantidad de CO<sub>2</sub>, que quiera eliminar el cliente. El empleo de biorreactores hace que su número sea proporcional al volumen a tratar.

Para garantizar esta fortaleza a nuestra empresa se comprara los biorreactores a un proveedor de reconocido prestigio con biorreactores ya probados.

En lo referente al posible modelo de negocio, la empresa puede centrarse en un producto con alto margen y poca rotación, como es la venta de biomasa post-procesada que puede ser utilizada como materia prima para la fabricación de biocombustible.

Por otro lado, la eliminación del CO<sub>2</sub> se perfila como un servicio de fuerte rotación y capaz de generar gran cantidad de ingresos. La competencia es escasa y no dispone de un conocimiento avanzado de esta tecnología.

### 2.2.2 DEBILIDADES

Como se ha comentado anteriormente, esta tecnología está en fase de implantación. Existen varias empresas en los EE.UU y Europa que han llevado a cabo con éxito la reducción de CO<sub>2</sub>, mediante el uso de microorganismos y están empezando a aplicarlo a nivel industrial. En cualquier caso, los microorganismos son seres vivos cuyas condiciones vitales deben ser tratadas cuidadosamente, garantizando una temperatura y un suministro alimenticio adecuado para que desarrollen su ciclo vital.

Además, por otro lado, los microorganismos tales como las microalgas, necesitan de una fuente de luz “solar” para poder llevar a cabo la fotosíntesis, por lo que es necesario disponer de biorreactores no excesivamente voluminosos para que la radiación solar pueda alcanzarles y así realizar su actividad.

Esto deriva en un segundo requisito que es la necesidad de espacio alrededor de los centros de emisión para poder instalar las “granjas” de eliminación de CO<sub>2</sub>. Por lo tanto, se trata de un proceso extensivo en cuanto a superficie, como es habitual en toda tecnología sostenible y renovable.

La necesidad de microorganismos eficientes en la eliminación del CO<sub>2</sub>, implica investigar sobre los mismos encontrando y desarrollando seres óptimos para tal proceso. En este sentido, se vislumbra una necesidad de aprovisionarse de estos seres a través de una empresa de biotecnología, que posee los recursos y las capacidades suficientes para hallar tales seres.

Sin duda, un hándicap importante para una empresa de nueva creación, que emplea una tecnología novedosa como la aquí propuesta, es la carencia de prestigio en el mercado y la falta de conocimiento de los emisores sobre la técnica propuesta, la capacidad y resultados que puede ofrecer.

### 3 IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS: ANÁLISIS DAFO CRUZADO

El DAFO presentado en el apartado anterior, nos permite establecer criterios de actuación ante las posibles amenazas y debilidades, aprovechando las fortalezas de la empresa y las oportunidades que brinda el mercado actual. Para ello se ha empleado la técnica del DAFO cruzado que se muestra a continuación.

#### 3.1. POSIBILIDADES DE ÉXITO - FO

Cruzando las fortalezas y oportunidades de nuestro DAFO, encontramos las líneas de actuación que puede realizar nuestra empresa para aprovechar las oportunidades presentes en el mercado. Esto se resume en las siguientes líneas:

	FORTALEZAS		
OPORTUNIDADES	F501	Estrategia de marketing que presente nuestra empresa como ayuda a cumplir requisitos y no pagar multas.	
	FxOy		
	F403	Gran atractivo social por esta solución.	
	F7,604	Basar contacto con cliente en trato personal y especializado (marketing de relaciones). Focalizarse fuertemente en unos pocos para VENDER EXCELENCIA.	
	F305	Posibilidad de realizar las instalaciones por fases, una primera para cumplir cuota/compensar gastos compra cuota, y las siguientes para generar biocombustibles.	
	F406	Empresa emisora posiblemente interesada en formar parte del capital social de la nueva empresa.	
	F207	Generación de biomasa a precio competitivo, por gran rendimiento de la instalación.	
	FxOy	POSIBILIDADES DE ÉXITO	

La situación del entorno actual obliga a las empresas a buscar soluciones para lograr cumplir los requisitos y evitar pagar multas a la administración como consecuencia de sus excesos de emisiones de gases de efecto invernadero. Por ello, nuestra empresa debe presentarse como una ayuda que evite este problema a los emisores.

Mediante un proyecto por fases y extensible en función de los resultados, estamos en disposición de ofrecer una solución adecuada al problema de cada cliente, ya que ofreceríamos un servicio de eliminación de su problema de emisiones. Además, y según el caso, esto le generaría al cliente la concesión de derechos de emisiones que puede vender en el mercado.

Para nosotros esto tiene una ventaja clara que es la generación de biomasa. Como hemos comentado anteriormente, esta biomasa puede ser clasificada y vendida por ser una materia prima de alto valor añadido para la industria del biocombustible, farmacéutica etc. Esto hace que exista una fuente de ingresos doble. Por un lado, un servicio de eliminación de CO<sub>2</sub> y por otro la venta de biomasa y sus derivados a clientes que tienen una fuerte demanda.

Este tipo de soluciones es muy atractivo socialmente y es fuente de publicidad indirecta ya que los medios de comunicación son propensos a comunicar cualquier buena noticia en relación con el medio ambiente.

El éxito de nuestra empresa, pasa por realizar una tarea de trato personalizado y especializado. Por lo tanto, se hace necesario realizar un marketing “one to one” adaptado en cada momento a las necesidades de los clientes. En definitiva, vender Excelencia.

### 3.2. POSIBILIDADES DE ADAPTACIÓN - DO

El análisis cruzado de debilidades y oportunidades indica cómo podemos superar las debilidades internas aprovechando las oportunidades externas que han sido identificadas anteriormente en nuestro DAFO.

La tabla que se muestra a continuación recoge un resumen del análisis estratégico:

DEBILIDADES		
OPORTUNIDADES	D6O1	Marco favorable para financiación específicas de proyectos energéticos.
	D2O2	Utilización de subvenciones públicas para desarrollo del sistema. Inversión en I+D.
	DxOy	
	D3O4	Aunque las plantas de tratamiento solo operen durante el día, se consigue reducir las emisiones a la mitad en promedio. Inversión interesante.
	D1O5	Todas las tecnologías son emergentes, sin embargo, los microorganismos son los que presentan mayor potencial de eficiencia y tratamiento.
	D5O6	Necesidad de realizar estudios detallados de potencialidad real de los clientes seleccionados en función de terrenos disponibles en su entorno y horas de sol.
	DxOy	
DxOy	<b>POSIBILIDADES DE ADAPTACIÓN</b>	

La técnica de reducción de emisiones mediante microorganismos tiene ciertas ventajas aunque también presenta debilidades como es el hecho que solo puedan operar durante el día por la necesidad que tienen estos microorganismos de luz solar. Gracias a ella pueden realizar la fotosíntesis. Ahora bien, aunque solo se pudiera tratar el CO<sub>2</sub> durante el día eso supondría tratar la mitad de las emisiones de los clientes, cifra que no es nada despreciable.

Existen además otros microorganismos cuya actividad no necesita de luz solar, que pueden ser empleados si así es requerido por nuestros clientes para eliminar completamente el CO<sub>2</sub>, aunque en un primer momento solo utilizaremos los primeros.



Por lo tanto es necesario desarrollar estudios detallados de las necesidades de cada cliente, buscando el aprovechamiento máximo de la tecnología empleada en cada caso.

Por otro lado, como hemos comentado, se trata de una tecnología emergente que tiene que desarrollarse por lo que se debe invertir en I+D interno y externo para la adquisición de microorganismos cada vez más eficientes para el tratamiento del CO<sub>2</sub>. Sin duda, las subvenciones y ayudas que proporciona el estado para el este tipo de actividad es decisivo para financiar este coste.

No debemos olvidar la actividad de las universidades cuya labor de investigación está siendo muy aprovechada por las empresas estadounidenses. En España, existen líneas de investigación realizadas por la universidad de Almería, de Alicante, de Sevilla y la Autónoma de Madrid en sus respectivos departamentos de biotecnología. Esto se puede traducir en acuerdos de colaboración muy productivos para ambas partes.

### 3.3. POSIBILIDADES DE REACCIÓN - FA

Este análisis sirve para aprovechar las fortalezas de la empresa para evitar o disminuir las repercusiones de las amenazas externas. Esto no quiere decir que una organización fuerte siempre deba enfrentar las amenazas del entorno externo. Según nuestro DAFO tenemos que:

		FORTALEZAS	
AMENAZAS	F3A1	Realización de proyectos por etapas para reducir la inversión inicial.	
	F1,2A2	Es la única tecnología probada con buenos resultados. No es incompatible con otro tipo de microorganismos. Realizar I+D continuo.	
	F7A3	Posicionarnos como empresa de tratamiento de emisiones de CO <sub>2</sub>	
	F2A4	Generar una cadena de valor sólida protegiendo nuestro Know-How mediante contratos con cláusulas robustas.	
	F4,5A5	Realizar campañas de MKT para ofertar nuestro servicio como el más eficiente y rentable. Posibles descuentos sobre precios de mercado	
	F7A6	Protección del know how mediante contratos y captación de talento	
	FxAy		
	FxAy	POSIBILIDADES DE REACCION	

Hemos comentado anteriormente, que son necesarias inversiones importantes para poder llevar a cabo la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> mediante la técnica de los microorganismos, que ha demostrado sus frutos en el otro lado del Atlántico y en Europa se están instalando ya varias plantas (una de ellas en Cádiz). Por lo tanto, es necesario realizar un escalado de los proyectos para minimizar las inversiones a realizar e ir progresivamente ampliando las instalaciones en función de los resultados.

Por otro lado, para evitar perder el tren tecnológico, es necesario realizar inversiones continuas en I+D, para encontrar microorganismos más eficientes. Esta tecnología puede subcontratarse en un primer momento a una empresa de biotecnología o incluso al proveedor de biorreactores.

Una barrera de entrada, es por tanto el know-how adquirido de la tecnología ya que no es conocida por el gran público. Por otro lado, la fuerte inversión frena la entrada en el mercado de posibles competidores. Por otro lado, será necesario proteger el “know how” de los nuevos desarrollos tecnológicos para proteger el negocio.

Ante las diversas tecnologías y servicios sustitutivos es necesario posicionarse claramente como una empresa que elimina el CO<sub>2</sub> y no lo “esconde”, realizando campañas de marketing dirigidas a las empresas con mayores problemas de emisiones mostrándoles que nuestro servicio es el más eficiente y rentable. Además, estas empresas podrán a su vez generar sus propias campañas de cara a la sociedad como muestra de su responsabilidad social corporativa, hecho que mejorará sin duda su imagen.

### 3.4. POSIBILIDADES DE RIESGO - DA

Ante los riesgos o amenazas del entorno y las debilidades que presenta nuestra empresa, es necesario disminuir aquellos riesgos potenciales acentuados. Una organización que enfrenta muchas amenazas externas y debilidades internas, de hecho, podría estar en una situación muy precaria, por lo que es necesario identificarlos de forma anticipada. Por lo tanto, es necesario anticiparse. Nuestra empresa se enfrentaría a los siguientes problemas:

DEBILIDADES		
D6A1	Estudiar minuciosamente las posibilidades de endeudamiento en un entorno complejo y de crisis financiera. Buscar sinergias con clientes para minimizar nuestra inversión/endeudamiento.	
D2A2	Sistema de control de procesos para fiabilidad tecnológica necesario para asegurar estabilidad operativa	
D7A3	Necesidad de campaña inicial de marketing potente para darse a conocer y coger prestigio. Vincularse a entornos muy tecnológicos: congresos, proyectos, etc.	
D3,4A4	Minimizar riesgos en la selección de proveedor tecnológico.	
D6A5	Posible riesgo de demanda: necesidad de asegurar venta a largo plazo	
D6A6	Estar abiertos a ser comprados...o buscar protección legal	
D6A7	Posible riesgo de demanda: necesidad de asegurar venta a largo plazo	
DxAy	<b>POSIBILIDADES DE RIESGO</b>	

Estamos viviendo una situación de inestabilidad económica que se traduce en una crisis de liquidez. Por lo tanto, es necesario identificar claramente, nuestros clientes objetivo buscando las mejores sinergias con ellos para minimizar nuestra inversión y el endeudamiento de la empresa.

Ante un posible desarrollo del mercado, obviamente pueden aparecer competidores que amenacen nuestra existencia en el mercado durante las etapas iniciales, por lo que se hace necesario, iniciar conversaciones con los principales clientes y firmar preacuerdos de colaboración con ellos para limitar los ataques de la competencia y ganar en solidez.

En este sentido, realizando una campaña de marketing potente para darse a conocer y coger prestigio, ayuda a reforzar nuestra imagen en el mercado. Por ello, es necesario vincularse a entornos tecnológicos mediante congreso, proyectos, etc. No obstante, siempre cabe la posibilidad de ser comprados por una gran empresa, que esté muy interesada en la aplicación de esta tecnología, para integrarnos como parte de su estructura.

Por otro lado, la técnica de las microalgas y los biorreactores son proporcionados por pocos proveedores en el mercado, por lo tanto será necesario iniciar una búsqueda a nivel global de posibles suministradores para diversificar nuestras fuentes de aprovisionamiento y encontrar aquellos que presenten garantías de resultados.

Hemos visto anteriormente, que las microalgas solo son capaces de operar bajo una fuente de luz solar ya que necesitan realizar la fotosíntesis para eliminar el CO<sub>2</sub>. Si el cliente necesita reducir el CO<sub>2</sub> también durante la noche, se pueden implantar biorreactores que incluyan una fuente de luz. Esto permite mejorar el rendimiento global del sistema, aunque encarece el proyecto de forma considerable.

### 3.5. CUADRO RESUMEN

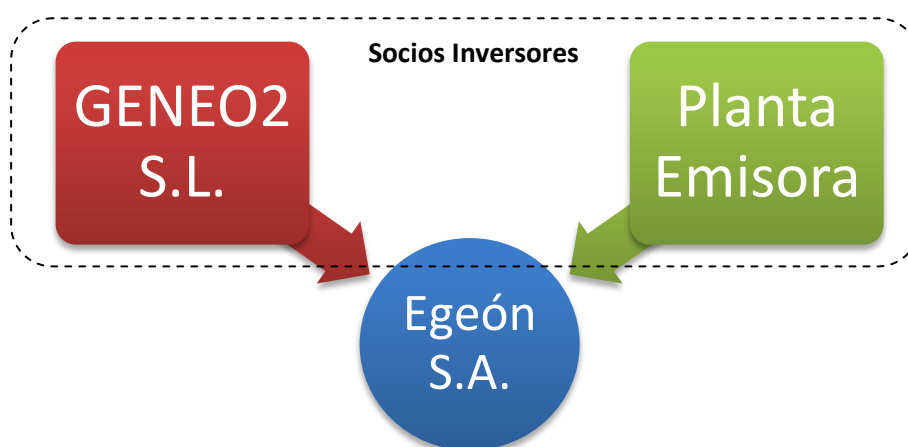
		ANALISIS INTERNO			
		FORTALEZAS		DEBILIDADES	
ANALISIS EXTERNO	OPORTUNIDADES	F5O1	Estrategia de marketing que presente nuestra empresa como ayuda a cumplir requisitos y no pagar multas.	D6O1	Marco favorable para financiación específicas de proyectos energéticos
		FxOy		D2O2	Utilización de subvenciones públicas para desarrollo del sistema. Inversión en I+D
		F4O3	Gran atractivo social por esta solución	DxOy	
		F7,6O4	Basar contacto con cliente en trato personal y especializado (marketing de relaciones). Focalizarse fuertemente en unos pocos para VENDER EXCELENCIA.	D3O4	Aunque las plantas de tratamiento solo operen durante el día, se consigue reducir las emisiones a la mitad en promedio. Inversión interesante
		F3O5	Posibilidad de realizar las instalaciones por fases, una primera para cumplir cuota/compensar gastos compra cuota, y las siguientes para generar biocombustibles.	D1O5	Todas las tecnologías son emergentes, sin embargo, los microorganismos son los que presentan mayor potencial de eficiencia y tratamiento.
		F4O6	Empresa emisora posiblemente interesada en formar parte del capital social de la nueva empresa	D5O6	Necesidad de realizar estudios detallados de potencialidad real de los clientes seleccionados en función de terrenos disponibles en su entorno y horas de sol.
		F2O7	Generación de biomasa a precio competitivo, por gran rendimiento de la instalación	DxOy	
		<b>FxOy</b>	<b>POSIBILIDADES DE ÉXITO</b>	<b>DxOy</b>	<b>POSIBILIDADES DE ADAPTACIÓN</b>
	AMENAZAS	F3A1	Realización de proyectos por etapas para reducir la inversión inicial	D6A1	Estudiar minuciosamente las posibilidades de endeudamiento en un entorno complejo y de crisis financiera. Buscar sinergias con clientes para minimizar nuestra inversión.
		F1,2A2	Es la única tecnología probada con buenos resultados. No es incompatible con otro tipo de microorganismos. Realizar I+D continuo	D2A2	Sistema de control de procesos para fiabilidad tecnológica necesario para asegurar estabilidad operativa
		F7A3	Posicionarnos como empresa de tratamiento de emisiones de CO <sub>2</sub>	D7A3	Necesidad de campaña inicial de marketing potente para darse a conocer y coger prestigio. Vincularse a entornos muy tecnológicos: congresos, proyectos, etc.
		F2A4	Generar una cadena de valor sólida protegiendo nuestro Know-How mediante contratos con cláusulas robustas.	D3,4A4	Minimizar riesgos en la selección de proveedor tecnológico.
		F4,5A5	Realizar campañas de MKT para ofertar nuestro servicio como el más eficiente y rentable. Posibles descuentos sobre precios de mercado	D6A5	Posible riesgo de demanda: necesidad de asegurar venta a largo plazo
		F7A6	Protección del know how mediante contratos y captación de talento	D6A6	Estar abiertos a ser comprados...o buscar protección legal
		<b>FxAy</b>	<b>POSIBILIDADES DE REACCION</b>	<b>DxAy</b>	<b>POSIBILIDADES DE RIESGO</b>




## 4 MODELO DE NEGOCIO

A continuación, se describirá el modelo de negocio que se deriva del análisis estratégico realizado en la sección precedente.

### 4.1. ESTRUCTURA EMPRESARIAL

Dada la gran inversión y complejidad del modelo planteado, y por requisitos de la financiación requerida (Project Finance, ver plan financiero), se hace necesaria la creación de dos sociedades para llevar a cabo la realización del proyecto: GENE02 y EGEÓN.



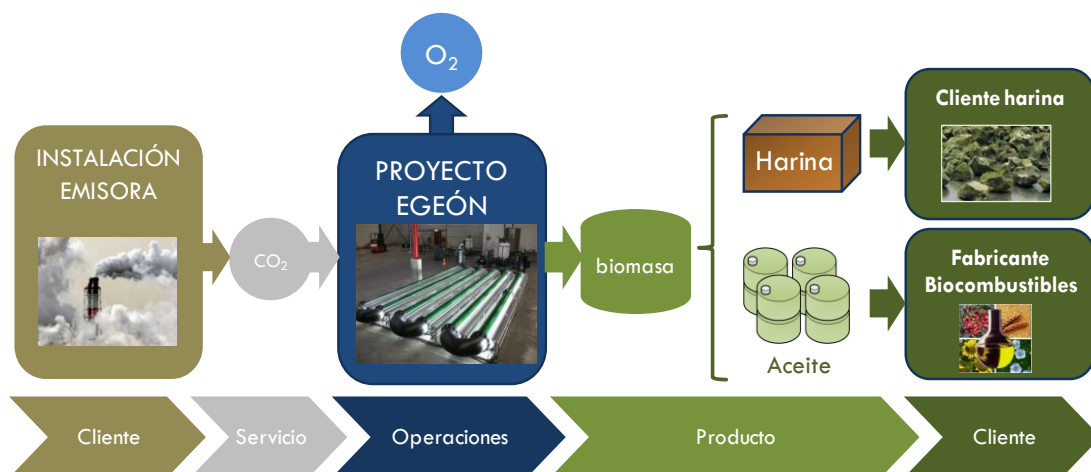
- 
**EGEÓN, SOCIEDAD ANÓNIMA:** Es la compañía que se constituye para llevar a cabo la ejecución y construcción de las **instalaciones** del proyecto. Los Socios Promotores del proyecto serán dos: GENE02 S.L. y la planta emisora de CO<sub>2</sub> (Principal socio capitalista).
  
- 
**PLANTA EMISORA:** La planta generadora de emisiones de CO<sub>2</sub> (**Cliente**), a su vez será **socio** capitalista. Por lo tanto, el cliente disfruta de los servicios y participa de los beneficios generados por Egeón S.A.
  
- 
**GENEO2, SOCIEDAD LIMITADA:** empresa constituida por los cuatro miembros del equipo del proyecto y **socio** capitalista de EGEON S.A. Además de capital, aportará el Know-how industrial y se dedicará a la **explotación** de las plantas de tratamiento de emisiones.

## 4.2. EMPRESA: PROYECTO EGEÓN S.A.

### 4.2.1 DESCRIPCIÓN MODELO DE NEGOCIO

Ante la identificación de dos necesidades en el mercado, materializables en oportunidades de negocio, y empleando una novedosa tecnología basada en algas unicelulares, se plantea la construcción de unas instalaciones capaces de responder a dos necesidades:

- reducir emisiones de CO<sub>2</sub>,
- producir biomasa (aceite y harina) para fabricación de biocombustibles entre otros productos derivados.



La fuente de ingresos del modelo planteado para Egeón deriva de dos productos/servicios, a saber:

- El cobro de un servicio por tratar las emisiones de CO<sub>2</sub> de una instalación emisora (central de generación eléctrica, cementera, etc).
- La venta de productos derivados de la biomasa generada del proceso de tratamiento del CO<sub>2</sub>.

El principio de funcionamiento del sistema se basa en la fotosíntesis realizada por microorganismos unicelulares (microalgas). Este proceso genera biomasa, tal y como se ha mencionado anteriormente, al mismo tiempo que consume CO<sub>2</sub>.

Tras un análisis detallado del mercado, se decide procesar la biomasa producida para obtener dos componentes principales: aceite de algas y harina (o torta). Estos componentes tienen un mayor valor añadido y siendo productos más competitivos y diferenciados que la simple biomasa.



Aunque la inversión necesaria es mayor debido al aumento de la maquinaria necesaria para su procesamiento, su mayor precio compensa dicha inversión holgadamente.



#### 4.2.2 OBJETIVOS

Los objetivos de Egeón se podrían resumir en,

Posicionamiento	Ventas	Rentabilidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser un referente en España en el tratamiento de emisiones de CO<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir 50.000 ton CO<sub>2</sub> aprox. al año</li> <li>• Venta de más de 5.000 ton de aceite al año</li> <li>• Venta de más de 11.000 ton de harina al año</li> <li>• Obtener unos ingresos anuales por encima de 8 millones de euros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conseguir una TIR proyecto de de más de WACC + 5% en 10 años.</li> </ul>

Para ilustrar que la consecución de estos objetivos es muy factible, cabría destacar que la producción de aceite objetivo, representa el 0,03 % del consumo de la UE-27, y tan solo el 0,02 % del consumo de harinas. Por otro lado, la producción de aceite permitiría abastecer el 0,08 % de la demanda estimada de consumo de aceite vegetal cuando estén instaladas todas las plantas de biodiesel que están en construcción o proyectadas (0,6 % de las que ya están en operación y 0,14 % de las que están en operación+construcción). El volumen en precio de las ventas de harina, representa el 0,03 % de los gastos de adquisición de materias primas del sector de piensos compuestos.

4.2.3 PLAN ESTRATEGICO

La **competencia CORE de Egeón** será el “tratamiento de emisiones de CO<sub>2</sub> mediante tecnología basada en microorganismos”.

A partir de los resultados del análisis estratégico realizado con el DAFO cruzado se han definido una serie de líneas estratégicas a seguir por Egeón.

Marketing

- Demanda asegurada mediante contratos a largo plazo
- Descuento sobre precios de mercado: 35% en servicio CO<sub>2</sub> y 12% en aceite y harina.
- Campañas mancomunadas con socio
- Marketing de relaciones, one to one, para consecución clientes

Operaciones

- Tecnología basada en algas unicelulares
- Capacidad de planta: 50.000 ton CO<sub>2</sub> /año
- Terrenos alquilados
- Proveedores consolidados y con tecnología validada
- Rendimientos y stock con márgenes de seguridad
- Estricto sistema de control

TIC

- Plataforma web de gestión de la empresa
- ERP
- Sistemas de telecomunicaciones avanzados

Jurídico

- Egeón será una Sociedad Anónima
- Contratos a largo plazo de suministro con clientes para asegurar demanda
- Contratos a largo plazo de suministro con proveedores
- Contrato de explotación con GENE<sub>2</sub>

Financiero

- Financiación mediante Project Finance
- Instalación emisora de CO<sub>2</sub> además de cliente es socio
- Estudio detallado de sensibilidad y riesgos

#### 4.2.3.1 ESTRATEGIA DE MARKETING Y VENTAS

Para conseguir la financiación adecuada, este tipo de proyectos “energéticos” requiere una demanda asegurada mediante contratos a largo plazo. Por lo tanto, es necesario firmar con nuestros clientes (compradores de aceite y harina) contratos que garanticen los ingresos.

Para conseguirlo, se han fijado unos descuentos máximos del 35% en el servicio de eliminación de CO<sub>2</sub> y de un 12% en aceite y harinas. Esto permitirá que nuestros productos sean competitivos en el mercado.

De cara a conseguir publicidad de nuestra empresa se iniciarán campañas mancomunadas con el socio capitalista y cliente del servicio de eliminación de CO<sub>2</sub>.

De cara a conseguir ese cliente, se hace necesario realizar un marketing de relaciones one to one, que puede ser impulsado mediante la contratación de una consultora especializada que nos facilite la entrada en el sector.

#### 4.2.3.2 ESTRATEGIA DE OPERACIONES

Dado que la tecnología a emplear es fundamental, es necesario seleccionar un proveedor tecnológico que proporcione las garantías necesarias para asegurar el éxito de Proyecto EGEON.

La tecnología basada en microalgas está más contrastada que la basada en cianobacterias por lo que se apuesta por ella. El proveedor tecnológico deberá encontrar la especie de algas que mejor se adapta a nuestras necesidades productivas.

En cuanto a la capacidad de procesamiento de la planta, debe ser lo suficientemente grande para atraer a grandes clientes (tipo empresas energéticas) y lo suficientemente baja para minimizar las inversiones necesarias minorando así las barreras de salida. Una tecnología escalable es también deseable para prever ampliaciones futuras si así es requerido por el cliente. Se ha seleccionado una capacidad de proceso de aproximadamente 50.000 ton.CO<sub>2</sub> anuales.

Siguiendo con esta estrategia, se optara en la medida de lo posible por el alquiler de terrenos rústicos en las proximidades de la planta de emisión para minorar los inmovilizados.

De cara a mantener un flujo constante y evitar ruptura de stocks para nuestros clientes de aceite y harina, es necesario tener stocks de producto terminado que garanticen el suministro.

Por último y no por ello menos importante, el suministrador tecnológico deberá proporcionar elementos de control y supervisión de la planta de procesado de algas con un doble objetivo: el primero evitar el descontrol del proceso y la muerte de las microalgas y el segundo minimizar la mano de obra a emplear en las instalaciones.

#### **4.2.3.3 ESTRATEGIA DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIONES (TIC)**

Facilitan lo anteriormente mencionado, ya que permiten el control y supervisión del entorno productivo con un personal mínimo. Además permite que el propio proveedor sea capaz de proporcionar asistencia online en caso de necesidad.

El uso de un ERP que pueda ser manejado a través de un interfaz web con conexión a internet es fundamental ya que permite tener bajo control el rendimiento de la empresa las veinticuatro horas del día.

#### **4.2.3.4 ESTRATEGIA JURIDICA**

Por la naturaleza intensiva en capital de Proyecto EGEON, la forma jurídica elegida para esta empresa será la de sociedad anónima por estar formadas por varias empresas accionistas.

Proyecto EGEON firmara contratos con los clientes para garantizar la demanda y de igual modo lo hará con GENE<sub>2</sub> para asegurar su correcta gestión y explotación.

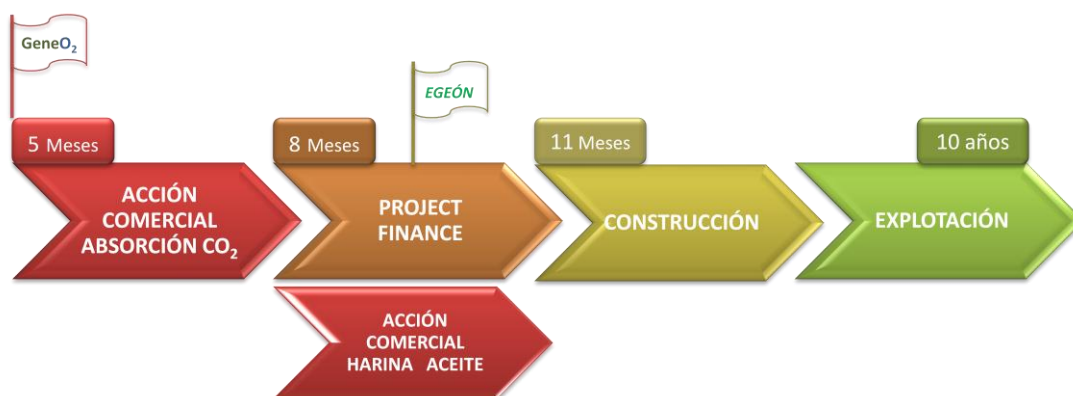
#### 4.2.3.5 ESTRATEGIA FINANCIERA

La estrategia de financiación elegida será mediante Project Finance, lo que implica que la planta emisora de CO<sub>2</sub> además de ser cliente sea socio capitalista implicándolo en el éxito del proyecto.

Es necesario hacer un estudio detallado de sensibilidad y de riesgos para identificar aquellos parámetros críticos que puedan influir en el éxito de la empresa. Mediante este estudio se tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar problemas futuros.

#### 4.2.4 CRONOGRAMA

Para la implantación del plan de negocio es necesario cubrir una serie de etapas hasta el momento de puesta en marcha de las instalaciones. A saber, fase de ventas (acción comercial), estructuración de la financiación (Project Finance), periodo de construcción y fase de pruebas para el inicio de la explotación.



Hasta la estructuración del Project Finance propiamente dicho no existirá Egeón y será GENE<sub>2</sub> junto con su socio inversor (instalación emisora) la que gestionará y organizará las actividades.

En la fase de ventas, GENE<sub>2</sub> realizará una acción comercial inicial orientada a la consecución de una instalación emisora de CO<sub>2</sub> que sea nuestro cliente/socio. Posteriormente se realizará una acción comercial para la consecución de clientes para el aceite y/o harina (ver plan de marketing).

En la fase de estructuración de la financiación, se realizarán las actividades requeridas por parte de la entidad financiadora para la concesión y estructuración de la deuda, Project Finance (ver plan financiero).



En la fase de construcción, se realizarán tanto las actividades de construcción de la obra civil, como instalación de maquinaria (ver plan de operaciones). Previamente será necesaria la consecución de las licencias de obra y de actividad.

El proyecto de explotación tiene una duración prevista de diez años.

### 4.3. GENE<sub>2</sub>

#### 4.3.1 DESCRIPCION MODELO DE NEGOCIO

GENEO<sub>2</sub> tiene por competencia la inversión en plantas de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> así como la gestión y explotación de las mismas. De este modo, todos sus ingresos provienen, en este caso, de EGEON en base a su relación con ella en sus dos vertientes:

- 
**Accionista:** GENE<sub>2</sub> es socio capitalista de EGEON. Por lo tanto, participa del reparto de dividendos generado por esta última.
- 
**Proveedor:** Además GENE<sub>2</sub> realiza la gestión y explotación de la planta EGEON. Es decir, proporciona el personal técnico capacitado para realizar dicha labor. Esto proporciona una fuente de ingresos estable y prolongada a lo largo de la vida del proyecto.

Esto queda resumido en el siguiente esquema:



### 4.3.2 OBJETIVOS

Posicionamiento	Ventas	Rentabilidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser un referente en España en la inversión y explotación de plantas de reducción de CO<sub>2</sub> y generación de biomasa</li> <li>• Especializados en financiación de proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conseguir contrato de explotación a 10 años de Egeón</li> <li>• A partir del quinto año, invertir en nuevas plantas de reducción de CO<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar ingresos fijos (salarios) de los socios a 10 años, por encima de 70.000 euros.</li> <li>• Conseguir una TIR de más de 8% en 10 años.</li> </ul>

En efecto, tras la realización de una primera planta y la consecución del primer Project Finance realizado para este tipo de instalaciones, GENE<sub>2</sub> será sin duda un referente en el mercado nacional.

Todo esto no se podrá llevar a cabo sin conseguir un primer cliente y socio capitalista para que el proyecto de colaboración sea llevado a cabo. A largo plazo se fija la posibilidad de invertir en futuras plantas con el mismo cliente o con otros en función de los acuerdos de colaboración alcanzados.

Para que la inversión sea atractiva por los socios fundadores de GENE<sub>2</sub> es necesario obtener una buena remuneración por las tareas realizadas al mismo tiempo que se consigue una buena rentabilidad del dinero invertido.

### 4.3.3 PLAN ESTRATEGICO

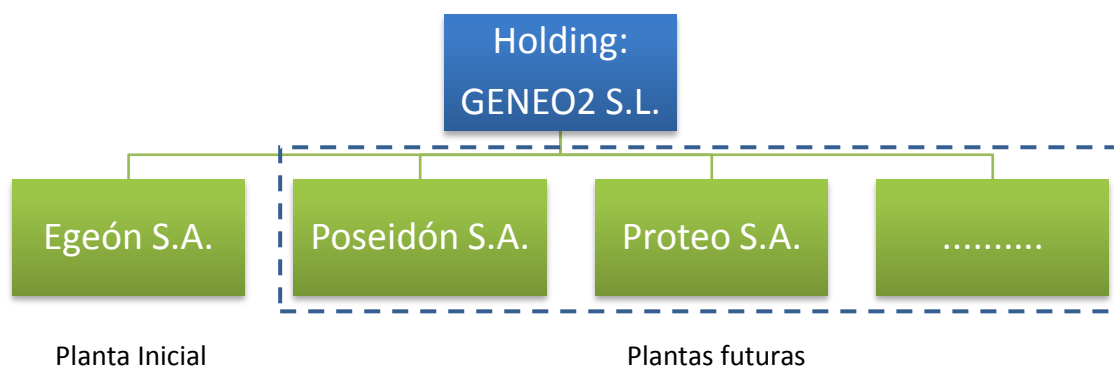
Con el modelo de negocio planteado, las competencias principales de GENE<sub>2</sub> serán la asistencia técnica de alta especialización para la explotación de plantas de absorción de CO<sub>2</sub> y la inversión en futuras plantas de tratamiento de CO<sub>2</sub>.



Para la explotación de plantas de tratamiento de emisiones, GENE<sub>2</sub> seleccionará, contratará y formará personal para darles una alta cualificación técnica especializada en esta tecnología según lo requiera las funciones del puesto que deba desempeñar.

De cara a las inversiones futuras, y teniendo en cuenta el tipo de proyectos y mercado, GENE<sub>2</sub> se especializará en inversiones tipo Project Finance.

Aunque en este plan de negocio, se ha desarrollado y reflejado la inversión en una sola instalación de procesado de CO<sub>2</sub>, Egeón S.L. en un futuro, GENE<sub>2</sub> repetirá el modelo de negocio y de financiación (Project Finance) en otros proyectos de características similares, creando así una estructura de holding en la que GENE<sub>2</sub> será inversionista de las futuras plantas de procesado de CO<sub>2</sub>.



En cuanto a la forma jurídica de la sociedad, GENE<sub>2</sub> se creará como una sociedad limitada ya que los socios integrantes son los autores del presente plan de negocio (y otros posibles interesados), impidiendo así la pérdida de control de la empresa.

# Business Plan



## 5. PLAN DE MARKETING



<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL MERCADO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.</b>	<b>SISTEMAS DE ABSORCIÓN DE CO<sub>2</sub> .....</b>	<b>8</b>
2.1.1	TIPO DE MERCADO .....	8
2.1.2	SITUACIÓN DEL MERCADO .....	10
2.1.3	PRESENTE Y FUTURO .....	13
2.1.4	ATRACTIVIDAD DEL MERCADO.....	18
<b>2.2.</b>	<b>ACEITES VEGETALES .....</b>	<b>22</b>
2.2.1	TIPO DE MERCADO.....	22
2.2.2	SITUACIÓN DEL MERCADO.....	24
2.2.3	PRESENTE Y FUTURO .....	24
<b>2.3.</b>	<b>HARINAS PROTEICAS.....</b>	<b>27</b>
2.3.1	TIPO DE MERCADO.....	27
2.3.2	SITUACIÓN DEL MERCADO.....	30
2.3.3	PRESENTE Y FUTURO .....	31
<b>3</b>	<b>ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....</b>	<b>36</b>
<b>3.1.</b>	<b>GRANDES GENERADORES DE CO<sub>2</sub>.....</b>	<b>36</b>
3.1.1	GENERACIÓN ELÉCTRICA.....	38
3.1.2	AZULEJOS Y BALDOSAS.....	42
3.1.3	CAL .....	44
3.1.4	CEMENTO .....	48
3.1.5	FRITAS .....	52
3.1.6	PASTA Y PAPEL .....	55
3.1.7	REFINO DE PETROLEO .....	57
3.1.8	SIDERURGIA.....	61
3.1.9	TEJAS Y LADRILLOS .....	64
3.1.10	VIDRIO .....	67
<b>3.2.</b>	<b>ACEITES VEGETALES .....</b>	<b>69</b>
<b>3.3.</b>	<b>HARINAS PROTEICAS.....</b>	<b>81</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISIS DE LA OFERTA .....</b>	<b>86</b>
<b>4.1.</b>	<b>REDUCCIÓN Y/O COMPENSACIÓN DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub>.....</b>	<b>86</b>
4.1.1	ADQUISICIÓN DE DERECHOS DE EMISIÓN .....	87
4.1.2	MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO Y ACCIÓN CONJUNTA .....	90
4.1.3	FONDOS DE CARBONO .....	91
4.1.4	CAPTURA Y ALMACENAMIENTO DE CARBONO.....	95
<b>4.2.</b>	<b>PRODUCTORES DE ACEITES .....</b>	<b>99</b>
<b>4.3.</b>	<b>PRODUCTORES DE HARINAS PROTEICAS.....</b>	<b>104</b>



4.3.1	HARINAS PROTEICAS .....	104
4.3.2	HARINAS DE ORIGEN ANIMAL.....	106
4.3.3	HARINAS DE PESCADO .....	107
<b>5</b>	<b>ANÁLISIS DE COMPETIDORES .....</b>	<b>112</b>
<b>5.1.</b>	<b>SISTEMAS DE ABSORCIÓN DE CO<sub>2</sub>.....</b>	<b>112</b>
5.1.1	COMPETIDORES NACIONALES SISTEMAS DE ABSORCIÓN CO <sub>2</sub> MEDIANTE MICROALGAS 112	
5.1.2	COMPETIDORES INTERNACIONALES.....	113
5.1.3	COMERCIALIZACIÓN DE DERECHOS DE EMISIÓN Y CER.....	113
5.1.4	CAPTURA Y ALMACENAMIENTO DE CARBONO.....	116
<b>5.2.</b>	<b>COMPETIDORES EN EL MERCADO DE ACEITES VEGETALES.....</b>	<b>117</b>
<b>5.3.</b>	<b>COMPETIDORES EN EL MERCADO DE HARINAS PROTEÍCAS .....</b>	<b>117</b>
<b>6</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y SERVICIO .....</b>	<b>118</b>
<b>6.1.</b>	<b>PORTFOLIO DE SERVICIOS Y PRODUCTOS.....</b>	<b>119</b>
6.1.1	SERVICIOS DE ABSORCIÓN DE CO <sub>2</sub> .....	119
6.1.2	ACEITE DE ALGAS ALGOLEUM .....	120
6.1.3	HARINA DE ALGAS PROTEO <sub>2</sub> .....	120
<b>6.2.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SERVICIO DE ABSORCIÓN DE CO<sub>2</sub>.....</b>	<b>123</b>
<b>6.3.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ACEITE DE ALGAS ALGOLEUM .....</b>	<b>125</b>
<b>6.4.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS HARINAS DE ALGAS PROTEO<sub>2</sub> .....</b>	<b>128</b>
6.4.1	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE PROTEO <sub>2</sub> .....	130
<b>6.5.</b>	<b>VIDA DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS OFRECIDOS.....</b>	<b>133</b>
6.5.1	SERVICIOS DE ABSORCIÓN DE CO <sub>2</sub> .....	133
6.5.2	ACEITE DE ALGAS .....	136
6.5.3	HARINA DE ALGAS .....	136
<b>7</b>	<b>ESTRATEGIA DE MARKETING.....</b>	<b>137</b>
<b>7.1.</b>	<b>MISIÓN .....</b>	<b>137</b>
<b>7.2.</b>	<b>OBJETIVOS DE MARKETING.....</b>	<b>137</b>
<b>7.3.</b>	<b>OBJETIVOS DE VENTAS.....</b>	<b>138</b>
7.3.1	SERVICIOS DE ABSORCIÓN DE CO <sub>2</sub> .....	138
7.3.2	COMERCIALIZACIÓN DE HARINA DE ALGAS .....	139
7.3.3	COMERCIALIZACIÓN DE ACEITE DE ALGAS.....	139
<b>7.4.</b>	<b>PÚBLICO OBJETIVO .....</b>	<b>139</b>
<b>7.5.</b>	<b>POSICIONAMIENTO.....</b>	<b>140</b>
<b>7.6.</b>	<b>ESTRATEGIAS .....</b>	<b>141</b>
<b>7.7.</b>	<b>PRESUPUESTO DE MARKETING .....</b>	<b>148</b>
<b>8</b>	<b>POLÍTICA DE PRECIOS.....</b>	<b>150</b>

<b>8.1.</b>	<b>DETERMINACIÓN DEL PRECIO .....</b>	<b>150</b>
8.1.1	ABSORCIÓN DE EMISIONES DE CO <sub>2</sub> .....	150
8.1.2	ACEITE DE MICROALGAS .....	153
8.1.3	HARINA DE ALGAS .....	154
<b>9</b>	<b>POLÍTICA DE DISTRIBUCIÓN .....</b>	<b>156</b>
<b>10</b>	<b>POLÍTICA DE COMUNICACIÓN .....</b>	<b>157</b>
10.1.	NOMBRE .....	157
10.2.	SÍMBOLO .....	158
10.3.	GRAFISMO .....	159
10.4.	CONTENIDO DEL PLAN DE COMUNICACIÓN .....	160
10.4.1	PUBLICIDAD .....	160
10.5.	PLAN DE MEDIOS .....	169
<b>11</b>	<b>POLÍTICA DE VENTAS.....</b>	<b>170</b>
11.1.	SISTEMAS Y TÉCNICAS DE VENTA .....	170
11.2.	EL EQUIPO COMERCIAL .....	171
<b>12</b>	<b>PROYECCIONES FINANCIERAS.....</b>	<b>173</b>
12.1.	PREVISIÓN DE VENTAS .....	173
12.2.	PREVISIÓN DE GASTOS.....	174

## 1 INTRODUCCIÓN

A lo largo de las próximas páginas se va a exponer el contenido del Plan de Marketing de GENE<sub>2</sub>, empresa orientada a la promoción y explotación de Plantas de Absorción de CO<sub>2</sub> en grandes generadores de este gas y que se encuentran sometidas al régimen establecido en el Plan Nacional de Asignaciones, lo que implica la compensación de los excesos de emisiones mediante los mecanismos disponibles para tal fin, circunstancia que supone un coste de dinero para estas instalaciones.

GENE<sub>2</sub> debido a las características de su modelo de negocio opera en dos tipos de mercados:

-  Servicios de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>
-  Tratamiento y comercialización de subproductos obtenidos mediante microalgas.

La operación en ambos mercados tiene su origen en el propio servicio que ofrece GENE<sub>2</sub>, que consiste en la absorción de las emisiones de CO<sub>2</sub> en instalaciones industriales de grandes generadores de este gas de efecto invernadero, y que se encuentra indisolublemente ligado a la producción de grandes cantidades de subproductos, que tienen valor comercial y que pueden ser comercializados en el mercado, debido al propio valor que tienen estos subproductos.

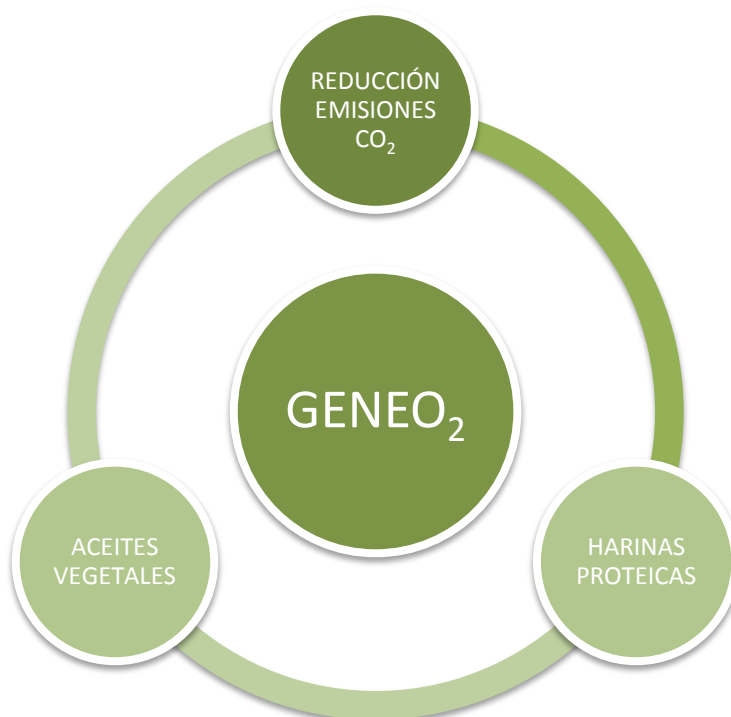
No obstante, y aunque el servicio y producto ofrecido por GENE<sub>2</sub> se encuentran unidos por un nexo común, los mercados a los que se dirigen son muy diferentes razón que ha motivado un análisis exhaustivo de ambos, aunque de forma separada.

Así por ejemplo, el mercado de absorción o reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> es relativamente reciente y tiene su origen en la firma por parte del Reino de España del protocolo de Kyoto, el cual establece unos objetivos de emisiones tomando como referencia las producidas durante el año 1990, y que en el caso de España supone unas emisiones un 15 % por encima de las de dicho año.

En el lado contrario, nos encontramos con mercados tan tradicionales como el de la comercialización de aceites vegetales, el cual ya tenía una gran importancia en tiempos de los fenicios desde hace al menos dos milenios antes de cristo, o el de la distribución de subproductos vegetales para la alimentación de ganado, que aunque resulta más reciente, ya en tiempo de los romanos suponía un comercio floreciente para el abastecimiento de las grandes explotaciones de ganado.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL MERCADO

GENEO<sub>2</sub> va a participar con sus productos o servicios en tres mercados diferenciados, circunstancia que requiere un análisis por separado de cada uno de ellos. En concreto, los tres mercados en los que va a operar la empresa son los siguientes:



En el caso de la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> se trata de un mercado muy reciente, y que tiene su origen con la publicación de la Directiva 2003/87/CE, que entro en vigor desde el 1 de enero de 2005 que afecta a más de 10.000 instalaciones en Europa (algo más de 1.000 en España) y representa aproximadamente el 45 % de las emisiones totales de la Unión Europea.

Dicha regulación establece diferentes periodos de aplicación, siendo el primero el comprendido entre los años 2005-2007, encontrándonos actualmente en el segundo periodo, que corresponde a los años 2008-2012.

El funcionamiento del mercado,

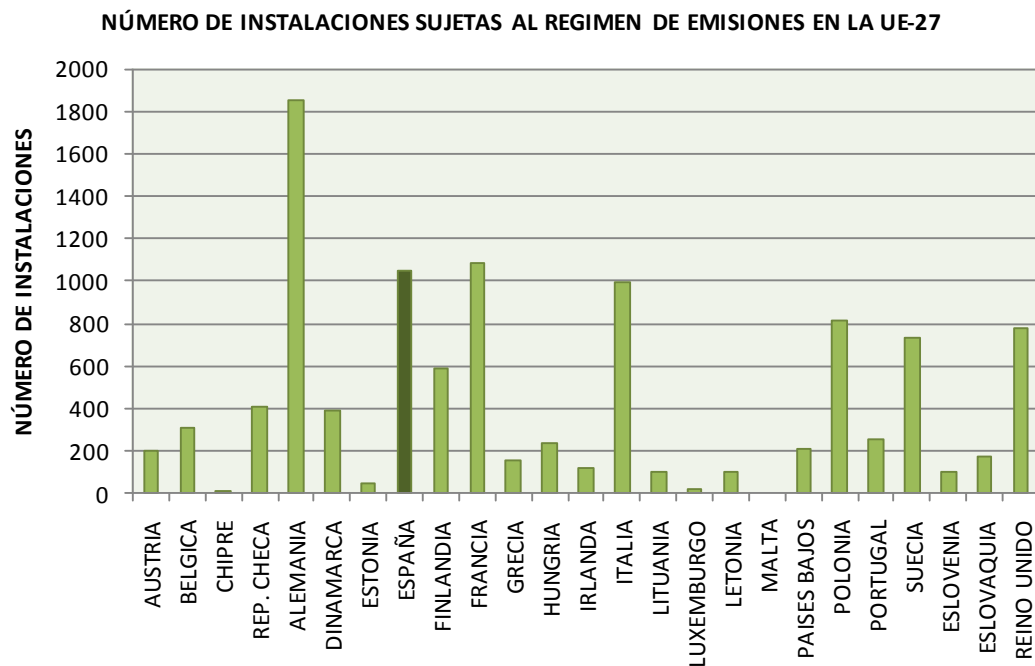


En el caso de los aceites vegetales y harinas proteicas, en ambos casos se tratan de commodities que se comercializan de una forma global, y en el que el comercio internacional juega un papel importante para cubrir la demanda de ambos productos.

## 2.1. SISTEMAS DE ABSORCIÓN DE CO<sub>2</sub>

### 2.1.1 TIPO DE MERCADO

El mercado de absorción o emisión de emisiones de CO<sub>2</sub> tiene un número de clientes potenciales relativamente reducido, puesto que de acuerdo a la Directiva 2003/87/CE, tan solo están sujetas al Plan Nacional de Asignaciones las instalaciones industriales que emiten más de 10.000 toneladas anuales, lo que supone que en España en el año 2006, el número de instalaciones afectadas fuera de 1.045, mientras que en el conjunto de la Unión Europea, alcanza una cifra de aproximadamente 10.700.

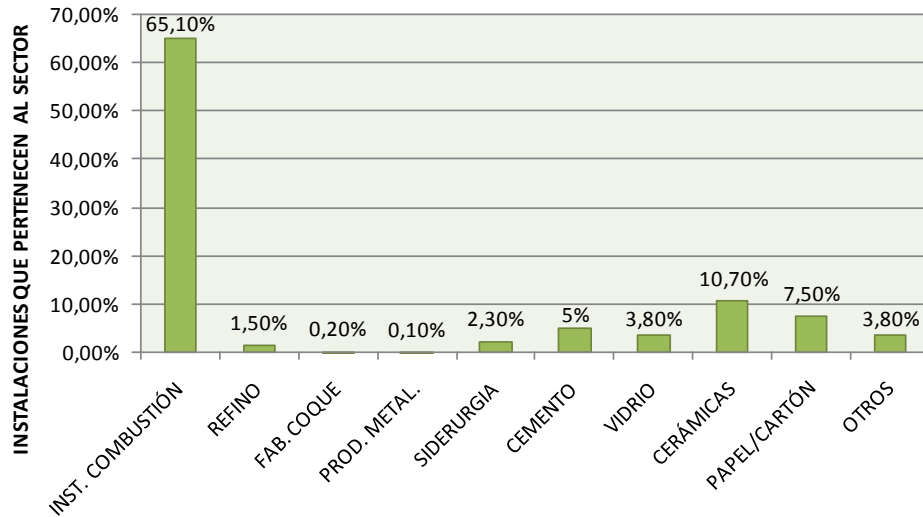


FUENTE: CARBON 2008, "POST-2012 IS NOW". POINTCARBON

En lo que respecta a la tipología de instalaciones, algo más del 65 % de las instalaciones se trata de instalaciones de combustión, dedicadas en su gran mayoría a la generación de energía eléctrica, seguidas de las instalaciones industriales dedicadas a la producción de materiales cerámicos con algo más del 10 % y las plantas de fabricación de pasta de papel,

celulosa y cartón, que suponen el 7,5% de las instalaciones sujetas al régimen de asignación de emisiones.

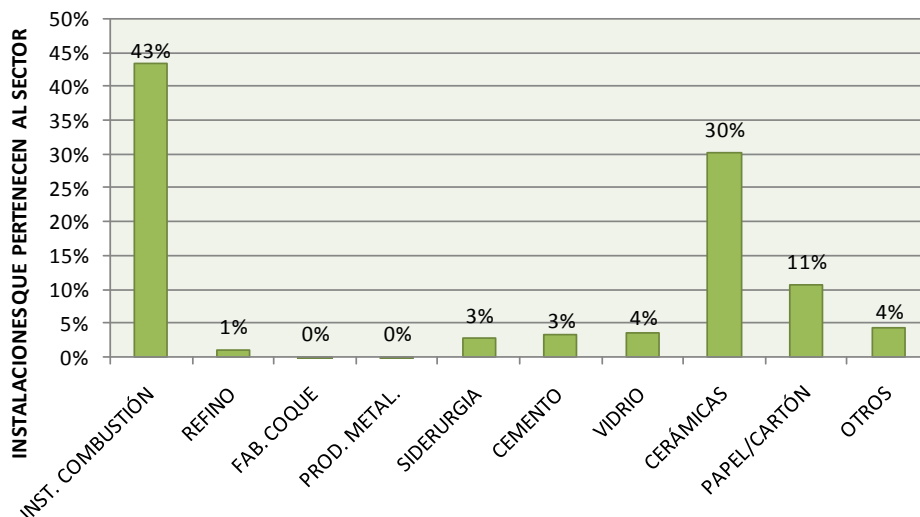
DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES SUJETAS AL RÉGIMEN DE EMISIONES EN LA UE-27



FUENTE: CARBON 2008, "POST-2012 IS NOW". POINTCARBON

Sin embargo, como se puede comprobar, en el caso de España, la importancia de las instalaciones de combustión relativamente es menor, mientras que las cerámicas suponen un 30 % de las instalaciones sujetas al régimen de emisiones, seguidas de las instalaciones dedicadas a la fabricación de pasta de celulosa, papel y cartón.

DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES SUJETAS AL RÉGIMEN DE EMISIONES EN ESPAÑA



FUENTE: CARBON 2008, "POST-2012 IS NOW". POINTCARBON

En lo que respecta al volumen, el régimen europeo de comercio de derechos de emisión cubre más de 2.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, que aplicando un precio de 24 €/tonelada de CO<sub>2</sub> (precio medio durante el mes de agosto de 2008), supone un volumen de 48.000 millones de euros en el conjunto de la Unión Europea, de los cuales 4.320 millones corresponden al volumen del mercado en España, al tratarse del 5º mayor emisor del régimen, con cerca de 180 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

A modo de comparación, basta decir que la primera instalación promovida por GENE<sub>2</sub> tiene una capacidad de 52.500 toneladas de CO<sub>2</sub>/año, lo que supone el 0,028 % del volumen de mercado en España.

### 2.1.2 SITUACIÓN DEL MERCADO

El cambio climático y las consecuencias que ello supone, constituyen sin duda uno de los grandes retos a los que se tendrá que enfrentar la humanidad a lo largo del siglo que nos ocupa, y buena parte del bienestar social, conservación del medio y desarrollo de la economía global dependerá de cómo se logre afrontar la lucha contra el cambio climático.

De acuerdo a las conclusiones del Grupo Intergubernamental de Expertos de Cambio Climático (IPCC), en el Cuarto Informe de Evaluación, aprobado el pasado 2 de febrero de 2007 en París, el calentamiento global resulta inequívoco, siendo su principal causante la acción del hombre, con una certidumbre superior al noventa por ciento.

La cuantificación del cambio climático observado se estima en un aumento de la temperatura media global en la superficie terrestre de 0,74 °C durante el último siglo, y los modelos climáticos desarrollados arrojan proyecciones que la temperatura de la superficie en los últimos diez años del siglo XXI, serán entre 1,8 y 4 °C superiores a las temperaturas de los últimos veinte años del siglo XX.

Uno de los principales causantes de este cambio climático es el CO<sub>2</sub>, cuya concentración en la atmósfera se ha incrementado en un 35,36 % desde la época pre-industrial, a consecuencia del empleo continuado de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) en el sector industrial y sector transporte fundamentalmente.

En consecuencia, a lo largo del siglo es probable que se produzcan importantes impactos negativos en los ecosistemas y entornos socioeconómicos de todas las regiones del Planeta, especialmente en el sur de Europa, a consecuencia de las características particulares de la climatología de la zona, en la que un aumento de temperatura y un descenso de las precipitaciones puede incrementar el riesgo de desertificación y dificultades de abastecimiento de agua.

España, por su situación geográfica y sus características socioeconómicas, es un país muy vulnerable al cambio climático, como así se viene poniendo de manifiesto en las más recientes evaluaciones e investigaciones. Los graves problemas ambientales que se ven reforzados por efecto del cambio climático son: la disminución de los recursos hídricos y la regresión de la costa, las pérdidas de la biodiversidad biológica y ecosistemas naturales y los aumentos en los procesos de erosión del suelo. Asimismo hay otros efectos del cambio climático que también van a provocar serios impactos en los sectores económicos.

El crecimiento de la población y el desarrollo económico registrados en España en los últimos años son factores críticos en la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y, por tanto, deben de tenerse muy en cuenta a la hora de tomar decisiones.

Esta situación ha generado un aumento de la demanda de energía, con los consecuentes aumentos de las emisiones de GEI, lo que precisa acciones sobre la producción y el consumo energético que apoyen las tres dimensiones del desarrollo sostenible.

En el año 2005 las emisiones totales de GEI alcanzaron en España las 440,6 Mt de CO<sub>2</sub>-equivalente. Esta cifra supone un 52,2% de aumento respecto a las emisiones del año base, o lo que es lo mismo, casi 37,2 puntos porcentuales de exceso sobre el compromiso adquirido en el Protocolo de Kioto (15 % de aumento respecto a las emisiones registradas en el año 1990). El año 2005 se caracterizó por una escasa aportación de energía hidráulica a consecuencia de la sequia, una aportación anormalmente baja de la generación nuclear y un elevado precio del gas natural, pero también por el inicio de un cambio de tendencia en el crecimiento de la demanda de energía primaria. En contraste, el año 2006 supuso un cambio de tendencia, al reducirse las emisiones de CO<sub>2</sub> en un 4 % respecto al año 2005, a

pesar de que el crecimiento económico fue cercano al 4 %. El buen dato del año 2006 no ha sido seguido por el año 2007, en el que se han registrado un incremento del 3 % en las emisiones respecto al año anterior, con un incremento del 6 % en el sector eléctrico a consecuencia del descenso de la generación de origen nuclear (por varias paradas técnicas), el aumento del saldo neto exportador, y de la cobertura de un 20 % del incremento de la demanda con generación térmica.

En lo que respecta a las emisiones per cápita, el crecimiento económico superior al de la media europea se ha visto compensado, parcialmente, por el importante incremento de la población. Como consecuencia de ello, y a pesar de haber crecido notablemente, en la actualidad las emisiones per cápita se sitúan en el entorno de la media de los Estados Miembros que participaron en el reparto de los objetivos establecidos en el Protocolo de Kioto (UE-15).

Entre las medidas utilizadas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, destaca el Plan Nacional de Asignación 2008-2012, aprobado por el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, que establece la senda de cumplimiento fijada por el Gobierno. En dicho Plan se establecía un objetivo de estabilización de las emisiones, en el trienio, alrededor de +40%. Dado el comportamiento de las emisiones hasta la fecha, se ha hecho necesaria su revisión. Con objeto de adoptar un conjunto de importantes medidas tendentes a favorecer el ahorro y la eficiencia energética así como el incremento de la energía de origen renovable, y que con arreglo a los datos de consumo se advierte un cambio de tendencia en la intensidad energética de la economía que parece indicar una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

No obstante, según los cálculos de proyecciones de emisiones realizadas aplicando la metodología desarrollada por la Universidad Politécnica de Madrid, con las medidas actualmente adoptadas, el incremento de emisiones promedio en 2008- 2012 se situará en +50% , mientras que sin dichas medidas el incremento hubiera superado +70%.

No todos los sectores contribuyen por igual a dicho exceso. La proyección del reparto en el inventario nacional entre emisiones imputables a sectores industrial y energético y sectores difusos refleja, para el quinquenio 2008-2012, una tendencia al crecimiento más acentuada en los sectores difusos, en particular en el transporte y en el residencial. Se prevé que, para

los sectores difusos, el crecimiento medio de las emisiones sobre las del año base sea de +65%, mientras que para los sectores industriales y energético el incremento sea de +37%. A la vista de estos datos, el Gobierno ha establecido el objetivo del quinquenio 2008-2012 en conseguir que las totales en España no superen un incremento del 37% respecto a las emisiones del año base. Esto supone 22 puntos porcentuales de diferencia respecto a +15%, de los cuales el 2% debe obtenerse mediante sumideros y el resto (20%) mediante mecanismos de flexibilidad (adquisición de créditos de carbono). Para alcanzar el objetivo indicado de +37%, el PNA 2008-2012 requería la puesta en marcha de medidas adicionales a las ya previstas que consiguieran reducciones anuales de 37,7 Mt CO<sub>2</sub> eq. Los datos del balance energético de 2006 muestran que parte de esas reducciones ya se han producido, y que el escenario proyectado ahora se sitúa por debajo del anterior escenario de eficiencia. Ello reduce a 27,1 Mt CO<sub>2</sub>eq/año la necesidad de nuevas reducciones adicionales.

### 2.1.3 PRESENTE Y FUTURO

La determinación de la evolución del mercado de emisiones de CO<sub>2</sub>, traducida en la evolución del precio objetivo para la tonelada de CO<sub>2</sub> es una tarea compleja en la actualidad puesto que se encuentra sujeta a muchos condicionantes:

- 🌱 Establecimiento de nuevos objetivos de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, en cuyo caso, el precio del derecho de emisión subiría de forma indefectible.
- 🌱 Cambio en la política actual de entrega de derechos de emisión gratuitos hasta un determinado nivel, en cuyo caso, el coste de los derechos de emisión también subirían.
- 🌱 Desajustes entre la oferta y la demanda de derechos. En el periodo 2005-2007, el exceso de derechos de emisión otorgados a las empresas, aparte de otros motivos, condujo a un descenso brutal del precio de los derechos de emisión.
- 🌱 Criterios más exigentes en la valoración de los Mecanismos de Desarrollo Limpio y Acción Conjunta (MDL y AC), de forma que se limite esta vía para la compensación de emisiones, en cuyo caso el precio del derecho de emisión se vería incrementado.
- 🌱 Implantación de tecnologías eficientes y de “bajo carbono”, en cuyo caso, las emisiones reducirían de forma significativa y en consecuencia el precio de los derechos de emisión. Sin embargo, a corto y medio plazo no se considera viable la

transición de una economía con un uso intensivo en combustibles fósiles a una economía “descarbonizada”.

- Que se demuestre que el aumento de las temperaturas no es causado por los gases de efecto invernadero, en cuyo caso se suspenderían las restricciones en las emisiones de CO<sub>2</sub>, y por tanto no sería necesario realizar ningún tipo de reducción. Esta hipótesis resulta cuando menos descabellada, pero se ha decidido incluir porque existen corrientes de opinión minoritarias en el ámbito científico que mantienen que el calentamiento global bien tiene origen en fenómenos naturales o bien no existe y el aumento de las temperaturas registradas tiene su origen en que las estaciones meteorológicas que miden la temperatura se encuentran en las ciudades y se encuentran afectadas por el llamado fenómeno “isla de calor”, que incrementan de forma local las temperaturas.
- Implantación de mercados de derechos de emisión en otros países o áreas económicas. Actualmente el mercado de derechos de emisión tiene aplicación en la Unión Europea, pero se está considerando su aplicación en los Estados Unidos y otros países. En ese caso, la creación de un mercado global de derechos de emisión, causaría probablemente una mayor demanda de los mismos, y supondría una presión al alza del precio de los mismos.
- Otros fenómenos minoritarios: descenso o aumento de la producción de energías renovables, catástrofes naturales, cambios de ciclo económico, etc., que pueden afectar de forma temporal y local a las emisiones de gases de efecto invernadero, y por tanto ejercer su influencia al alza o a la baja en el precio de los derechos de emisión.

Hechas estas consideraciones, se va a proceder a realizar una valoración del coste de la tonelada de CO<sub>2</sub>. Para llegar a una cifra, es necesario destacar que el precio de la tonelada de CO<sub>2</sub> varía dependiendo de su origen. Así, el precio de la tonelada de CO<sub>2</sub> procedente de MDL se encuentra alrededor de 5 €/tonelada, mientras que el precio de la tonelada de CO<sub>2</sub> adquirida en el mercado de derechos de emisión, asciende actualmente a 24 € tonelada (EUA), mientras que la adquisición de certificados procedentes de MDL tienen un valor de 17,30 €/tonelada. Esta aparente paradoja tiene su explicación en la propia naturaleza de los mecanismos de flexibilidad aplicados. Así, el relativamente bajo precio de la tonelada de CO<sub>2</sub> procedente de MDL y AC tiene su origen en que procede de proyectos que se desarrollan a medio y largo plazo, y surgen de una actividad planificada, que requiere

realizar inversiones de cierta importancia a lo largo del tiempo, además de que la realización de proyectos de MDL y AC tiene una tramitación laboriosa, que solo puede estar al alcance de grandes empresas y de los fondos de carbono, mientras que la adquisición de derechos de emisión en el mercado puede realizarse en cualquier momento y permiten adquirir el número de toneladas precisas para equilibrar las emisiones de una determinada instalación, sin necesidad de realizar inversiones ni ningún tipo de tramitación.

Por otro lado, tal y como se ha indicado anteriormente, se estima que el exceso de 110 millones de toneladas observado en el año 2007 tenga un coste de aproximadamente 4.000 millones de euros, lo que supondría una valoración del coste de la tonelada de CO<sub>2</sub> en 36,19 €, debido a que se estaría valorando el previsible incremento del coste de los derechos de emisión que se prevé de aquí al año 2012, año en el que es necesario cumplir los objetivos establecidos en el Protocolo de Kyoto.

No obstante, es previsible que a medio plazo ambos precios tiendan a aumentar a consecuencia del aumento de las limitaciones en cuanto a las emisiones de CO<sub>2</sub>, aunque siempre se mantendrá un diferencial de precios entre el precio de la tonelada de CO<sub>2</sub> EUA y la tonelada de CO<sub>2</sub> CER.

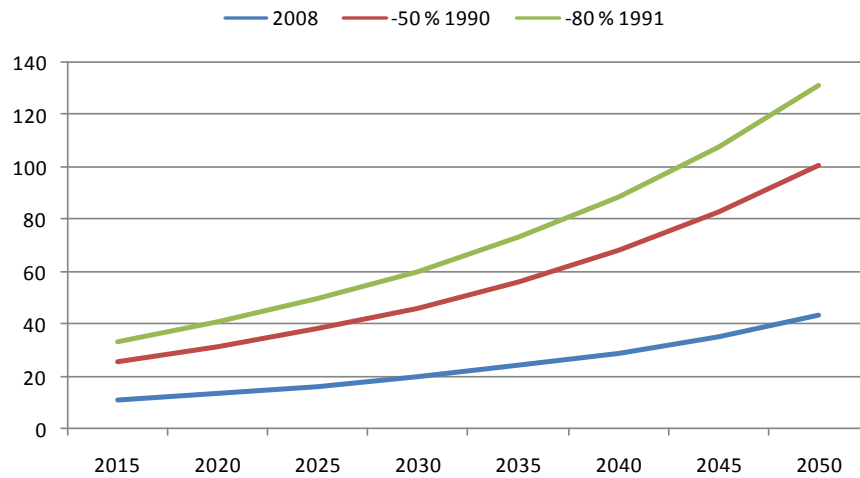
En cuanto a las previsiones futuras de crecimiento, se ha recurrido a dos informes:

- 🌱 Informe del Instituto Tecnológico de Massachusetts, que realiza una valoración del coste de la tonelada de CO<sub>2</sub> en base a tres escenarios:
  - Mantenimiento de las emisiones al mismo nivel que en el año 2008.
  - Reducción de emisiones en un 50 % respecto al año 1990.
  - Reducción de emisiones en un 80 % respecto al año 1900.
- 🌱 Informe de la UE, en el que también se plantean distintos escenarios relacionados con la participación de energías renovables y la ralentización de la economía.
- 🌱 Encuesta realizada por PointCarbon

En el primer caso, el precio de la tonelada de CO<sub>2</sub> oscilará entre 11 y 33 €/tonelada en el año 2015, dependiendo del escenario, mientras que para el final del periodo analizado por el modelo aplicado por el MIT, el precio del derecho de emisión se encontrará comprendido entre 43 y 131 € por tonelada de CO<sub>2</sub> en el año 2050.

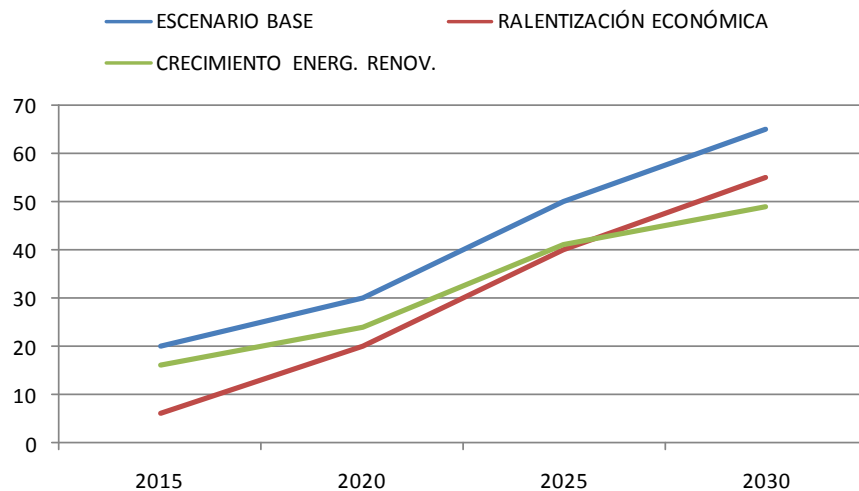


**PREVISIÓN EVOLUCIÓN PRECIO CO<sub>2</sub> (€/TONELADA). MODELO MIT**

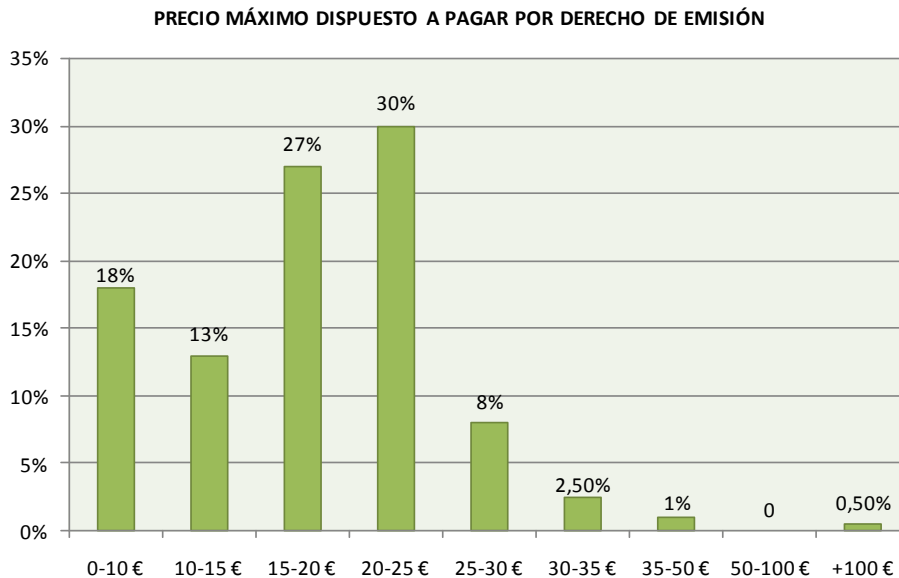


En contraste, el informe de la Unión Europea, para el escenario básico, contempla un precio de 20 €/tonelada para el año 2015 y 65 €/tonelada para el año 2030, mientras que los escenarios complementarios, proporcionan valores inferiores. Así en el caso de que se produzca una ralentización económica, el precio de la tonelada de CO<sub>2</sub> partirá de 6 €/tonelada en el año 2015 hasta alcanzar un valor de 55 €/tonelada en el año 2030, y en el caso de una aportación considerable de las energías renovables al pool energético, el precio de los derechos oscilará entre 16 €/tonelada en el año 2015 y 49 €/tonelada en el año 2030.

**PREVISIÓN EVOLUCIÓN PRECIO CO<sub>2</sub> (€/TONELADA)**

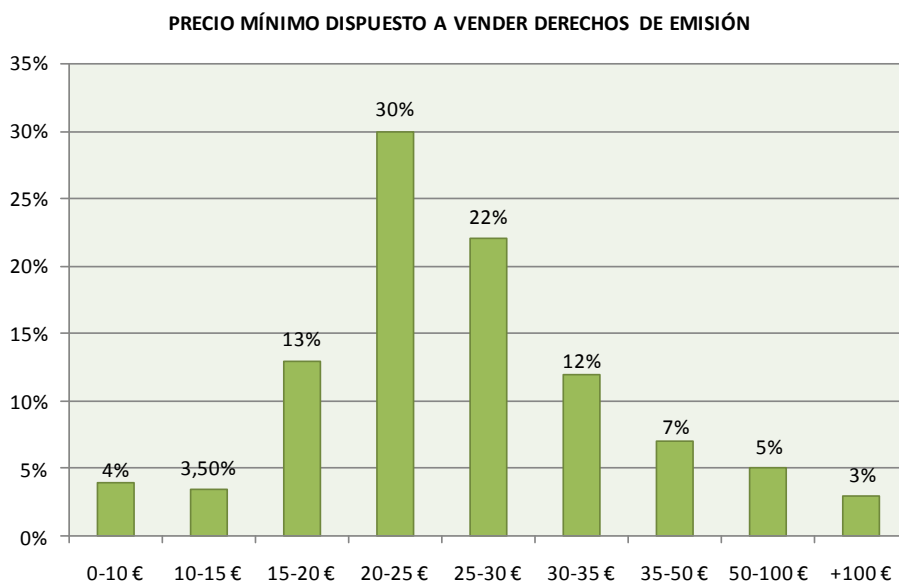


Por otro lado, de acuerdo a las encuestas realizadas por PointCarbon, entre empresas europeas sujetas al régimen de comercio de emisiones, sobre una muestra de 311 compañías, el 30 % de las empresas estaría dispuesta a comprar derechos de emisión a un precio comprendido entre 20-25 € mientras que tan solo un poco más del 10 % estaría dispuesto a adquirir derechos de emisión, tal y como se puede apreciar en la siguiente gráfica.



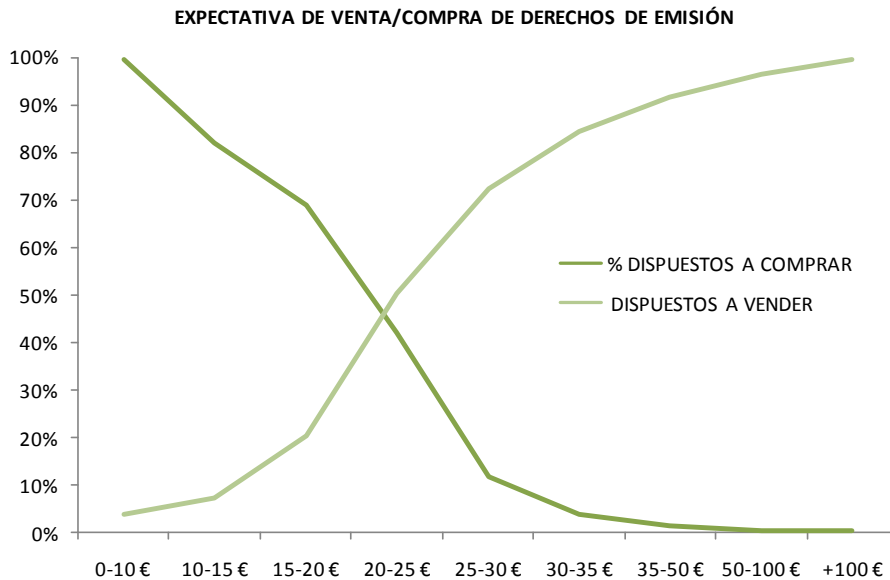
FUENTE: CARBON 2008, "POST-2012 IS NOW". POINTCARBON

Sin embargo, esta distribución se invierte, si se refleja el precio mínimo al que estarían dispuestos a vender los empresarios.



FUENTE: CARBON 2008, "POST-2012 IS NOW". POINTCARBON

Representando las curvas de demanda y oferta respecto al precio, es posible evaluar el precio actual de equilibrio, que de acuerdo a la gráfica obtenida, se encuentra en el intervalo 20-25 €





FUENTE: CARBON 2008, "POST-2012 IS NOW". POINTCARBON










Cifra que concuerda con el precio de la tonelada de CO<sub>2</sub> intercambiada en los mercados de emisiones que durante el mes de agosto de 2008 se ha encontrado en alrededor de 24 €/tonelada, lo que demuestra la dificultad de establecer predicciones de futuro respecto a la evolución del precio.

No obstante, en lo que si coinciden las previsiones es en el crecimiento sostenido del precio de adquisición de derechos de emisión, circunstancia que proporcionan ciertas garantías de ingresos futuros a nuestro modelo de negocio.







#### 2.1.4 ATRACTIVIDAD DEL MERCADO

Para valorar la atraktividad del mercado de absorción y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> se ha realizado un análisis del mercado, segregando este en distintos sectores con necesidad de reducir emisiones:

-  Instalaciones de combustión
-  Ladrillos y tejas

-  Producción de cal
-  Generación eléctrica
-  Cemento
-  Refino de Petroleo
-  Azulejos
-  Vidrio
-  Siderurgia
-  Fritas
-  Papel

Dentro de cada sector se ha analizado el atractivo del mercado, analizando los siguientes parámetros:

-  Tamaño del mercado, en el que se valoraba el volumen total de emisiones producido en un determinado sector, puesto que es en aquellos en los que la cantidad de emisiones es mayor donde hay más mercado. Por otro lado, dentro de este parámetro
-  Necesidad en la reducción de CO<sub>2</sub>, que ha valorado si un sector determinado se encuentra por debajo o por encima del límite de emisiones asignado, puesto que aquellos sectores que tienen exceso de emisiones, tienen la necesidad de buscar alternativas para lograr reducir el coste que ello supone.
-  Concentración del mercado, en el que se han cruzado los datos relativos a número de empresas y emisiones existentes en un determinado mercado. Así, por ejemplo, el sector que cuenta con ratio más bajo (reducido número de emisiones y elevado número de empresas) es el sector cerámico, mientras que los sectores de refino de petróleo o generación eléctrica se encuentran muy concentrados, aspecto que resulta especialmente importante para afrontar la política de ventas.
-  Número de clientes potenciales, parámetro en el que se han estudiado el número de empresas diferentes dentro de cada mercado.
-  Economía de escala, puesto que aquellas instalaciones que emiten un mayor volumen de CO<sub>2</sub> van a permitir la instalación de sistemas de absorción más importantes, lo que implica unos menores costes de operación.
-  Ubicación geográfica, parámetro de especial importancia, puesto que para la implantación de las Plantas de Absorción promovidas por GENE<sub>2</sub> es necesario

contar con una superficie importante de terreno llano o con reducida pendiente a un bajo coste, circunstancia que deja fuera a instalaciones que puedan estar ubicadas en polígonos industriales o próximos a centros urbanos, junto a terrenos con cualquier tipo de protección ambiental, terrenos agrícolas de alta productividad, o zonas con una orografía accidentada.

- Alternativas tecnológicas, aspecto en el que se ha analizado las posibilidades de disponer de otras tecnologías que permitan reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, circunstancia que afecta a aspectos tales como sustitución de combustibles, disponibilidad de fuentes de energía renovable, disponibilidad de tecnologías más eficientes, etc.
- Liquidez de la industria. Para la implantación de una instalación de este tipo, GENE<sub>2</sub> requiere que la empresa participe como socio accionista, circunstancia que requiere disponibilidad de cierta liquidez para realizar la aportación necesaria al capital social de la empresa creada para tal fin. Por tanto, aquellos sectores con una menor liquidez, bien porque el mercado en el que operan tiene márgenes reducidos, bien porque es un mercado que está atravesando una crisis, no podrán afrontar las inversiones necesarias. Un buen ejemplo, puede ser la situación coyuntural actual, en el que la crisis de las empresas constructoras ha mermado de forma significativa la liquidez de las empresas dedicadas a la fabricación de ladrillos y tejas .

Por otro lado, se ha valorado la viabilidad del servicio para los distintos mercados a los que va dirigido, valorando los siguientes aspectos:

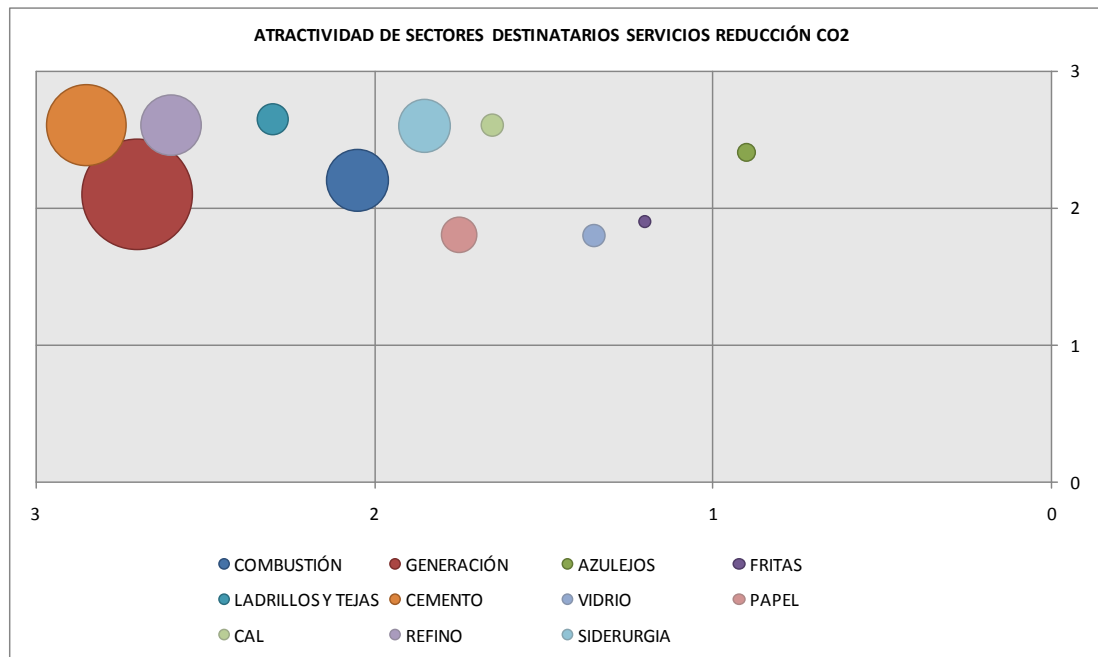
- Existencia de alternativas viables. En algunos sectores, la disponibilidad de alternativas viables se reduce a la adquisición de derechos de emisión, circunstancia que hace viable la propuesta planteada por GENE<sub>2</sub>.
- Utilidad del servicio, parámetro con el que se ha querido valorar el valor que podría aportar a un sector determinado poder contar con la solución propuesta por GENE<sub>2</sub> en la reducción de emisiones.
- Integración con proceso productivo, puesto que en aquellos sectores en los que las emisiones de CO<sub>2</sub> se produce de forma difusa, dificultan la implantación de una solución sin que el proceso productivo se vea alterado. En el lado contrario,

aquellos sectores en los que las emisiones se canalizan a través de un reducido número de puntos, facilitan la aplicación de la tecnología de GENE<sub>2</sub>

- 🌱 Capacidad de añadir valor añadido. En algunos casos se ha detectado que parte de la biomasa generada (en concreto la harina que queda como subproducto de la extracción de aceite), podría recircularse al proceso productivo de la instalación emisora de CO<sub>2</sub> empleándose en los sistemas de combustión de la instalación por lo que el proceso crearía valor añadido a la instalación. Por otro lado, las microalgas son capaces de absorber óxidos de nitrógeno, circunstancia que proporciona un mayor valor añadido a la propuesta.
- 🌱 Capacidad de desarrollo de nuevos productos. En algunos casos, fundamentalmente en instalaciones que utilizan gas natural como combustible o gasificación de carbón, en las que las emisiones producidas, se encuentran formadas fundamentalmente por CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O y NO<sub>x</sub>, existe la posibilidad de utilizar las microalgas producidas como materia prima para productos de mayor valor añadido, como el sector de los pigmentos, en el que se necesita una fuente de materia prima libre de contaminantes.
- 🌱 Marketing verde. La innovación ambiental que supone el servicio de GENE<sub>2</sub> permitirá realizar “marketing verde” en aquellos sectores que necesitan dar una imagen de un mayor respeto ambiental. Ejemplos de este tipo de “marketing verde”, son las campañas realizadas por REPSOL, ENDESA o IBERDROLA, empresas con una amplia base de clientes y a los que quieren trasladar el respeto ambiental de sus procesos de fabricación.
- 🌱 Fortalezas y debilidades. Se han analizado las oportunidades y fortalezas que puede aportar el servicio ofrecido por GENE<sub>2</sub> aspecto que sin lugar a dudas resulta importante de cara a que una instalación determinada se decida por implantar una Planta de Absorción de CO<sub>2</sub>.

De acuerdo a los criterios que se han ido mencionando, se ha diseñado una matriz de atraktividad de los clientes que permitirán priorizar el orden en que se va a acometer la aproximación a los clientes.

A continuación se adjuntan la matriz de atraktividad, que será utilizada para orientar los esfuerzos comerciales dirigidos a contactar con los clientes potenciales que mayor posibilidades tienen de solicitar nuestros servicios:



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En el espacio dedicado a anexos, se incluyen los resultados que han permitido realizar la matriz de atractividad

## 2.2. ACEITES VEGETALES

### 2.2.1 TIPO DE MERCADO





El mercado de los aceites muestra un importante dinamismo debido a su innumerable número de aplicaciones, lo que hace que la demanda de este tipo de productos se haya incrementado progresivamente durante los últimos años.

Bajo el término aceites, se agrupan aquellos triglicéridos que son líquidos a temperatura ambiente, en contraste con las grasas, que también se tratan de triglicéridos, pero que a temperatura ambiente tienen naturaleza sólida.



















El mercado para ambos tipos de productos es muy similar, puesto que tienen características físicas y químicas muy similares, siendo su principal diferencia el estado en que se encuentran a temperatura ambiente, razón por la cual se pueden considerar un mercado

único, si bien, el mercado de los aceites tiene un mayor tamaño debido a que su producción es mucho mayor.

Los aceites, junto con las grasas, tienen una innumerable cantidad de aplicaciones, que incluyen desde su utilización en la industria alimentaria a su utilización en la industria oleoquímica, en la que se utilizan los propios aceites como materia prima, o bien los componentes que las forman:

-  Esteres de ácidos grasos
-  Glicerina
-  Ácidos grasos
-  Alcoholes grasos

La utilización de cada uno de estos componentes básicos es muy variada, y afecta a diversos productos, entre los que cabe citar los siguientes:

-  Biocombustibles
-  Velas
-  Recubrimientos
-  Cosméticos
-  Detergentes
-  Fluidos hidráulicos
-  Tintas
-  Lubricantes
-  Taladras
-  Reciclado de papel
-  Productos farmacéuticos
-  Polímeros
-  Disolventes
-  Surfactantes
-  Industria textil
-  Industria del cuero
-  Barnices
-  Ceras



### 2.2.2 SITUACIÓN DEL MERCADO

A día de hoy, no existe un mercado organizado de comercialización de aceite de microalgas, fundamentalmente debido a que actualmente no existe un volumen importante de aceite de microalgas, si bien es cierto, que aunque los distintos aceites vegetales tienen composiciones diferentes, en gran medida, las aplicaciones finales son las mismas, lo que permite hacer una estimación del precio que alcanzarían este tipo de subproductos mediante la comparación con materias primas que actualmente se encuentran en el mercado.

Atendiendo a las características básicas del aceite de algas producidas por GENE<sub>2</sub>, se pueden establecer paralelismos de esta materia prima con otras como la soja, colza, aceite de girasol, cacahuets y palma, productos que se caracterizan todos ellos por ser cultivos a dedicados en exclusiva a la obtención de aceite, pero que como subproducto generan harinas vegetales, que también tienen valor y de las que existe una importante demanda, tal y como veremos en posteriores apartados del Plan de Marketing.

### 2.2.3 PRESENTE Y FUTURO

El mercado de los aceites vegetales está sufriendo un fuerte dinamismo, merced al importante incremento de la demanda causada por la implantación de Plantas de Biodiesel en Europa y países desarrollados, que ante la falta de oferta, ha ocasionado incrementos significativos de los precios de esta materia prima, comprometiendo en algunos casos la viabilidad financiera de las Plantas de Biodiesel.

Esta situación, ha motivado que a los aceites tradicionales (colza, soja, palma, palmiste, coco, etc..) se le vayan sumando poco a poco otros tipos de aceites no aptos para consumo humano, pero que pueden ser utilizados en la industria del biodiesel, entre los cuales el aceite de Jatrofa (*Jatropha Curcas*) se constituye como uno de los principales exponentes de estos nuevos aceites.

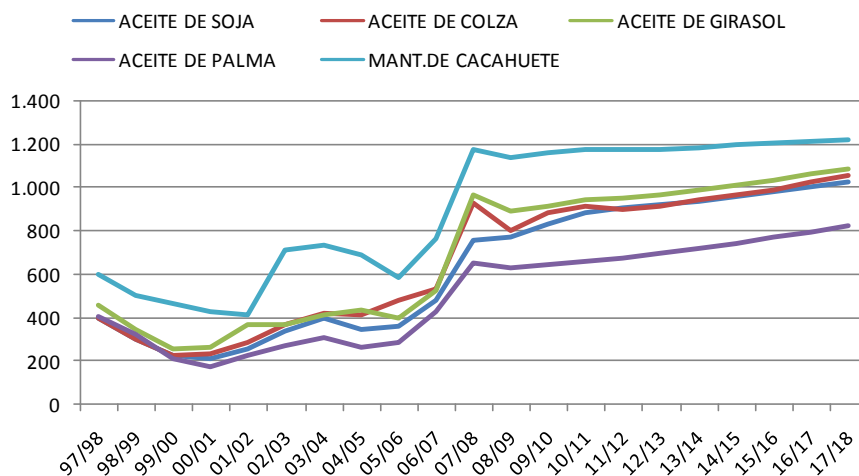
Por otro lado, el incremento de la demanda, ha supuesto un incremento significativo de la producción de aceite de palma, al tratarse de un cultivo con un elevado rendimiento de aceite, circunstancia que ha supuesto la destrucción de importantes superficies de selva,

para poder incrementar la superficie cultivada de palma de aceite, ocasionando en gran medida cierto descrédito hacia la utilización de biodiesel.

La situación del mercado, trasladado al precio de los aceites, se traduce en un incremento significativo de estos en los últimos dos años, de tal forma que la manteca de cacahuete alcanza en 2008 el mayor valor, muy próximo a los 1.200 €/tonelada, seguido de los aceites de girasol, colza y soja, mientras que el aceite de palma tiene el precio más bajo ligeramente por encima de los 600 €.

De acuerdo al modelo del Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), para los próximos años se espera un ligero aumento de los precios de los aceites vegetales, a consecuencia fundamentalmente del incremento de la demanda ocasionado por la industria del biodiesel, al que la implantación de mayor superficie de cultivos de plantas oleaginosas no permite cubrir el incremento de la demanda.

EVOLUCIÓN PRECIO DE VARIOS ACEITES VEGETALES



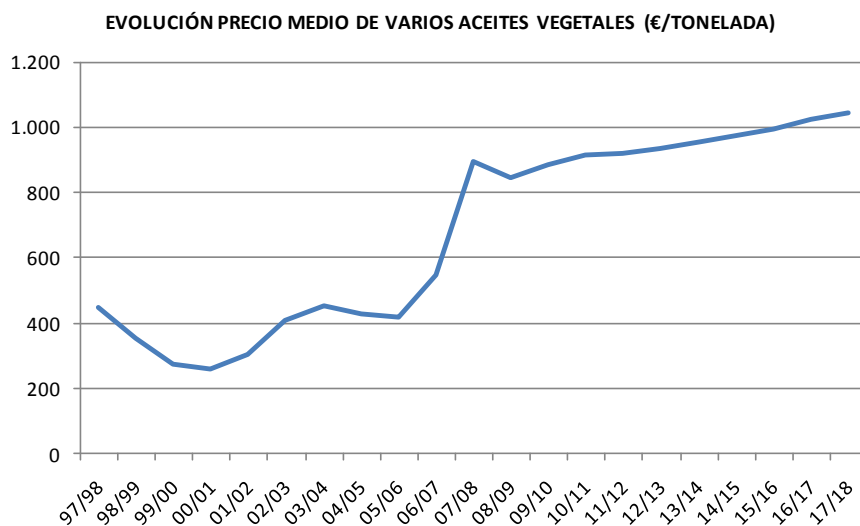
FUENTE: FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE

Como se ha comentado anteriormente, a día de hoy no existe un mercado a gran escala para la comercialización de microalgas, puesto que actualmente no es un cultivo habitual, y por tanto su uso se encuentra destinado a aplicaciones muy específicas en el sector farmacéutico y alimentario, razón por la cual su precio no cotiza en los mercados internacionales.

No obstante, y para poder establecer un precio de venta orientativo una vez que GENE<sub>2</sub> pueda poner en venta las microalgas producidas, se ha realizado una reconstrucción del precio de las algas teniendo en cuenta las siguientes hipótesis:

- Se ha considerado un rendimiento del 32 % en lípidos.
- Se ha considerado que el porcentaje restante es harina.
- Se han tomado como referencia los precios medios de harinas y aceites vegetales.

Mediante estas hipótesis, se obtiene que el precio aproximado de venta del aceite de microalgas superaría los 800 € en 2008, e incrementaría progresivamente su precio hasta superar la barrera de los 1.000 € en el año 2016, tal y como se puede ver en la siguiente gráfica en la que se representa el precio medio de varios aceites vegetales, que es el que se ha tomado como referencia para determinar el precio de venta del aceite de microalga.



FUENTE: FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE

Sin embargo, y a pesar de esta cifra orientativa, no se descarta que se puedan obtener productos de alto valor añadido a partir de las microalgas producidas. Así por ejemplo, una de las principales fuentes de astaxantina tiene su origen en cultivos de microalgas, por lo que existiría la posibilidad de extraer este componente para aumentar el valor comercial de las microalgas producidas, circunstancia que haría que los productos derivados de las microalgas entrasen en otros mercados, circunstancia que no se ha tenido en cuenta a la hora de elaborar el presente Plan de Marketing.

## 2.3. HARINAS PROTEICAS

### 2.3.1 TIPO DE MERCADO

El mercado de las harinas proteicas forma parte de otro más amplio que incluye todo tipo de ingredientes utilizados en la formulación de piensos compuestos para animales de granja, mercado que en España mueve cerca de 6.000 millones de €.

El mercado de materias primas utilizadas para la formulación de piensos para ganado, se encuentra formado por varios grupos de materias primas, la mayor parte de los cuales cuentan en su seno con subproductos de otros procesos industriales o del tratamiento de productos agrícolas, los cuales va a ser enumerados a lo largo de las próximas líneas.

CEREALES		
ARROZ	CEBADA 6 CARRERAS	SORGO BLANCO
ARROZ COCIDO	CENTENO NACIONAL	SORBO BLANCO PROCESADO POR CALOR
AVENA	CENTENO ALEMÁN	TRIGO BLANDO
AVENA DECORTICADA	MAÍZ	TRIGO DURO
CEBADA 2 CARRERAS	MAÍZ RICO EN ACEITE	TRITICALE

El mercado de cereales utilizados para la formulación de piensos, se encuentra formado por los cereales más habituales, y debido a su composición y características son ampliamente utilizados en los piensos compuestos.

SUBPRODUCTOS DE CEREALES		
CILINDRO DE ARROZ	DDGS CEBADA DESCASCARILLADA	SALVADO Y TERCERILLAS
SALVADO DE ARROZ	GERMEN DESENGRASADO	RAICILLA DE CEBADA
DDGS DE TRIGO	GLUTEN DE MAÍZ	HARINA DE GALLETAS
DDGS DE CEBADA	HARINILLAS	

La utilidad de los subproductos de cereales suele encontrarse dirigida a su empleo como complementos que aportan al pienso compuesto determinados componentes nutritivos, pero la cantidad de ellos utilizada por unidad de masa de pienso es relativamente reducida.

**RAICES, FRUTOS Y TUBÉRCULOS**

BELLOTA ENTERA	MELAZA REMOLACHA	VINAZAS REMOLACHA
MANDIOCA	PATATA	
MELAZA CAÑA	BATATA	

La utilización de raíces frutos y tubérculos es relativamente reducida en el conjunto de piensos, aunque en aplicaciones particulares reviste especial importancia, como es el caso de las bellotas utilizadas en la alimentación del cerdo ibérico en sus diferentes modalidades. No obstante, el volumen de este mercado es muy limitado en comparación con el resto de ingredientes.

**CONCENTRADOS DE PROTEÍNA VEGETAL**

SEMILLA DE ALGODÓN	HARINA DE GIRASOL	HABA SOJA EXTRUSIONADA DESCORTICADA
HARINA DE ALGODÓN	GUISANTES	HABA DE SOJA TOSTADA
ALTRAMUZ	GUISANTES PROCESADOS POR CALOR	HARINA DE SOJA
HARINA DE CACAHUETE	HABA CABALLAR	CONC. DE PROTEÍNA DE SOJA
HARINA DE COCO	LENTEJA	AISLADO PROTEÍNA DE SOJA
SEMILLA DE COLZA	SEMILLA DE LINAZA	PROTEINA DE PATATA
HARINA DE COLZA	HARINA DE LINAZA	PROT. TRIGO HIDROLIZADA
SEMILLA DE GIRASOL	HARINA DE PALMISTE	VEZA COMÚN
S. DE GIRASOL ALTO OLEICO	HABA DE SOJA EXTRUSIONADA	YEROS

Los concentrados de proteína vegetal, que tienen en su mayor parte origen como subproducto de la extracción de aceite de semillar oleaginosas, tienen una gran aplicación en el mercado de piensos para ganado, y se consituye como el segundo ingrediente en importancia, tras los cereales, debido fundamentalmente al elevado contenido en proteínas y a la calidad de estas.

**ALIMENTOS FIBROSOS**

ALFALFA DESHIDRATADA	GARROFA	PAJA DE CEREALES
ALFALFA HENIFICADA	GRANILLA DE UVA ENTERA	PAJA TRATADA CON SOSA
ALFALFA MEZCLA	GRANILLA DESENGRASADA	PAJA DE LENTEJA
CÁSCARA DE ALGODÓN	HOJAS DE OLIVO	PULPA CÍTRICOS
CASCARILLA DE AVENA	HOLLEJO DE UVA	PULPA DE REMOLACHA
CASCARILLA DE GIRASOL	ORUJO DE ACEITUNA	
CASCARILLA DE SOJA	ORUJO UVA	

La utilización de alimentos fibrosos tiene aplicación en la formulación de piensos para la alimentación de ganado bovino, puesto que ni cerdos ni aves logran digerir este tipo de

alimentos con eficacia. Debido a su elevado contenido en fibra, también son empleados en las diversas formulaciones con objeto de favorecer el tránsito intestinal del alimento.

SUBPRODUCTOS ANIMALES Y LÁCTEOS		
HARINA DE CARNE	PLASMA ANIMAL	SUERO DULCE VACUNO
SUBPR. MATADERO DE AVES	HARINA DE SANGRE	SUERO DULCE OVINO
HARINA DE PLUMAS HIDROLIZADA	LECHE DESCREMADA	SUERO DELACTOSADO
HARINA DE PESCADO	LECHE DESCREMADA DESNAT.	CASEINA
HEMOGLOBINA	SUERO ÁCIDO	

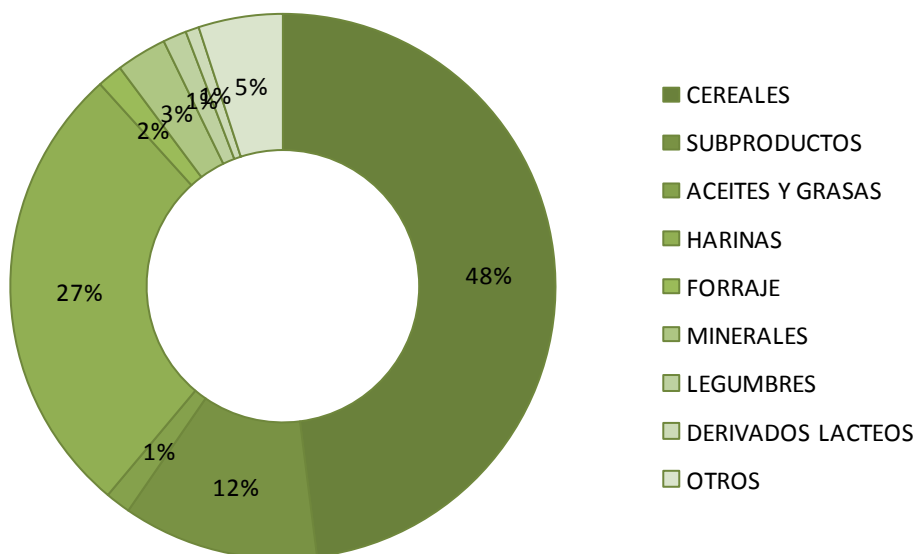
La utilización de subproductos animales, a día de hoy se encuentra muy reducida a consecuencia de las limitaciones del Reglamento 1774/2002 que regula la utilización de estos subproductos, y que a día de hoy tienen prohibida su utilización, a causa de que fueron el origen de la propagación del llamado “mal de las vacas locas”. De los productos enunciados, tan solo la harina de pescado y los derivados lácteos son actualmente utilizados debido a sus especiales características y a no hallarse sujetos a ningún tipo de prohibición absoluta.

FUENTES DE MINERALES		
CALCITA MINERAL	FOSFATO MONO-BICÁLCICO	CLORURO DE MAGNESIO
CONCHILLAS DE OSTRAS	FOSFATO MONOCÁLCICO	FOSFATO MAGNÉSICO
CONCHILLAS DE MOLUSCOS	FOSFATO MONOSÓDICO	FOSFATO NA, CA Y MG.
CARBONATO DOLOMÍTICO	FOSFATO CÁLCICO-MAGNÉSICO	CLORURO SÓDICO
HARINA DE HUESOS	FOSFATO MONOAMÓNICO	BICARBONATO SÓDICO
FÓSF. ROCA DEFLUORINADO	ÁCIDO FOSFÓRICO	SULFATO SÓDICO
FOSFATO BICÁLCICO	ÓXIDO DE MAGNESIO	MICROMINERALES

Los minerales utilizados en la formulación de piensos, fundamentalmente pretenden complementar el valor nutritivo de las formulaciones de piensos, enriqueciendo el contenido mineral de estos.

De esta forma, los distintos mercados que componen los ingredientes para la formulación de piensos, son utilizados de acuerdo a la siguiente distribución:

## UTILIZACIÓN DE PIENSOS EN LA FORMULACIÓN DE PIENSOS



## 2.3.2 SITUACIÓN DEL MERCADO

Al igual que sucedía en el caso de los aceites de algas, la novedad del producto supone que no existe un mercado organizado para la comercialización de harina de algas. No obstante, al ser un producto con características similares a otras harinas oleaginosas, en principio, no se espera que vaya a haber dificultades para introducirse en el mercado, puesto que está formado por commodities cuya oferta y demanda se encuentra sujeta a la economía global.

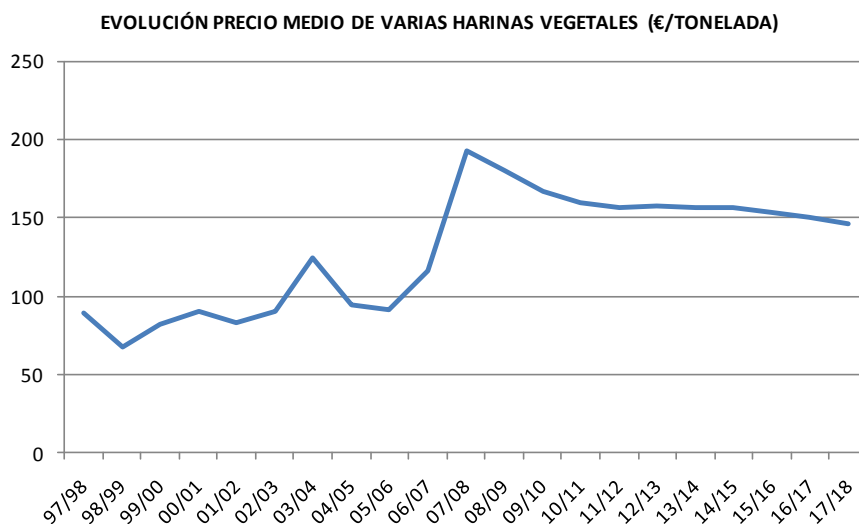
El incremento observado en los precios de las harinas proteicas durante los últimos años, hará que la entrada de un nuevo producto sea bienvenida.

Por otro lado, la composición de las harinas de alga, las hará especialmente útiles en el mercado de la piscicultura, en el que no es posible utilizar al 100% proteínas vegetales, debido a que la alimentación de los peces requiere determinados compuestos que solo pueden ser aportados por harinas y aceites de pescado. Sin embargo, la composición de las harinas y aceites de algas tienen características similares a las de harinas y aceites de pescado, circunstancia que podría permitir sustituir en cierta medida la utilización de harinas de pescado a un coste muy inferior al de este producto.

### 2.3.3 PRESENTE Y FUTURO

En lo que respecta a la evolución del precio de las harinas vegetales, el patrón de comportamiento es similar al de las semillas, si bien para los próximos años se observa cierto descenso en los precios.

Ello se debe a que si bien existe una presión de la demanda hacia los aceites vegetales, a consecuencia de su uso en la industria de fabricación de biodiesel, no ocurre lo mismo en el caso de las harinas, que mantienen sus mercados naturales, fundamentalmente alimentación animal, que presentan una demanda más sostenida y sin crecimientos tan acusados, en cualquier caso, el precio medio se mantiene en el entorno de los 150 € por tonelada.

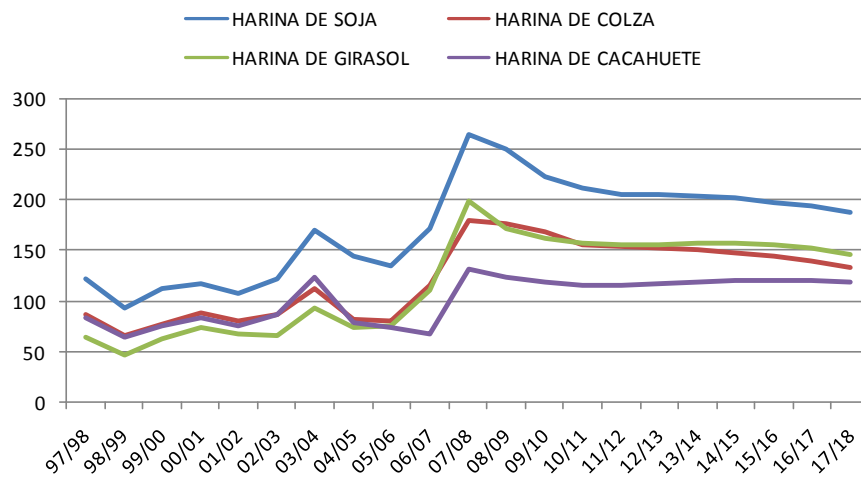


FUENTE: FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE

Atendiendo a la evolución del precio descompuesto de las harinas oleaginosas, se puede comprobar como la harina que tiene un mayor valor es la harina de soja, debido fundamentalmente a sus excelentes cualidades nutricionales, que motivan su empleo en alimentación humana y animal y que por tanto admite aplicaciones de mayor valor añadido que el resto de harinas, mientras que la harina de cacahuete es la que presenta un menor valor de mercado, debido a sus limitadas capacidades de uso.



## EVOLUCIÓN PRECIO DE VARIAS HARINAS VEGETALES (€/TONELADA)



FUENTE: FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE

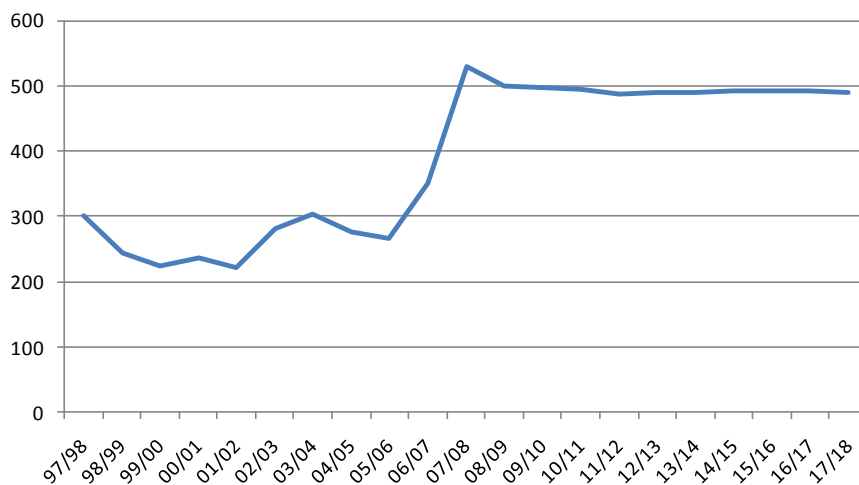
En la siguiente tabla se adjunta la evolución de los diferentes mercados de aceites y harinas vegetales, y cuyo contenido ha sido utilizado para la elaboración de este apartado.

MATERIA PRIMA SIN TRATAR	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
<b>SOJA</b>	162	141	130	125	127	167	202	173	163	209	310	316	299	302	299	302	304	307	306	307	304
<b>COLZA</b>	185	142	119	126	138	178	198	164	183	234	362	323	342	337	325	328	329	331	333	336	337
<b>GIRASOL</b>	193	161	134	137	179	179	201	196	182	251	420	373	376	377	373	375	377	381	383	385	385
<b>CACAHUETE</b>	659	529	513	555	438	602	610	572	536	705	1.029	988	977	963	956	953	953	951	945	940	931
<b>PROMEDIO</b>	300	243	224	236	220	281	303	276	266	350	530	500	498	495	488	490	491	492	492	492	489
<b>HARINAS</b>																					
<b>HARINA DE SOJA</b>	123	94	113	118	109	123	171	144	134	173	264	249	222	211	205	205	203	202	198	194	187
<b>HARINA DE COLZA</b>	87	66	78	88	81	87	111	82	81	115	179	177	167	156	153	153	150	147	143	139	133
<b>HARINA DE GIRASOL</b>	64	48	64	74	69	66	93	75	76	111	198	171	162	156	155	156	157	157	155	152	146
<b>HARINA DE CACAHUETE</b>	84	65	76	84	76	88	123	79	74	68	131	124	119	115	115	117	119	120	120	120	119
<b>PROMEDIO</b>	90	68	83	91	84	91	125	95	91	117	193	180	167	160	157	158	157	157	154	151	146
<b>ACEITES VEGETALES</b>																					
<b>ACEITE DE SOJA</b>	396	302	223	210	258	334	396	341	358	482	752	773	827	879	900	915	935	955	975	1.003	1.023
<b>ACEITE DE COLZA</b>	398	301	224	233	282	368	419	413	481	533	927	800	884	912	898	917	940	965	992	1.027	1.056
<b>ACEITE DE GIRASOL</b>	456	350	258	268	367	370	414	439	397	529	964	890	915	942	951	968	989	1.012	1.036	1.063	1.087
<b>ACEITE DE PALMA</b>	400	321	211	170	224	268	306	263	283	428	653	627	641	661	676	694	716	741	768	797	824
<b>MANT.DE CACAHUETE</b>	603	501	465	428	412	712	736	689	582	762	1.180	1.143	1.161	1.174	1.178	1.181	1.188	1.198	1.204	1.217	1.222
<b>PROMEDIO</b>	451	355	276	262	309	410	454	429	420	547	895	847	886	914	920	935	954	974	995	1.021	1.042

FUENTE: FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE. PRECIOS EN €



En lo que respecta a la evolución del mercado de las semillas oleaginosas, en el que también se podría competir, en caso de comercializar las microalgas en bruto, al igual que harinas y aceites ha sufrido una importante carestía, a consecuencia fundamentalmente del aumento de la demanda causado por la entrada en funcionamiento de varias Plantas de Biodiesel. Este incremento de precios no obstante, los analistas prevén que no se prolongue en el tiempo, y el precio de las semillas oleaginosas se mantenga estable a lo largo de los próximos diez años.

EVOLUCIÓN PRECIO MEDIO VARIAS SEMILLAS OLEAGINOSAS (€/TONELADA)



FUENTE: FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE

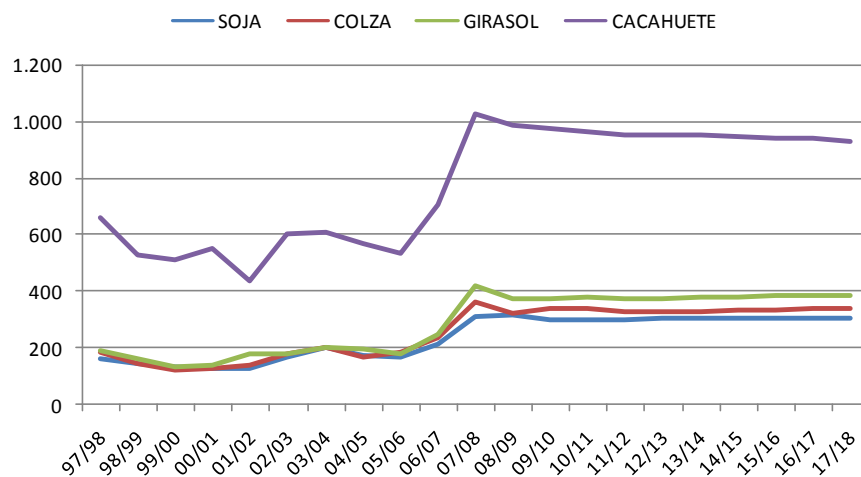
Tal y como se observa en la gráfica adjunta el valor promedio de las principales semillas oleaginosas ha sufrido un importante crecimiento en los últimos dos años, a consecuencia de varios factores:

-  Demanda creciente de los países en vías de desarrollo, fundamentalmente China e India, que han visto crecer de forma continuada su PIB.
-  Implantación de un gran número de instalaciones industriales de fabricación de biodiesel en Europa y Estados Unidos, que han provocado un aumento sustancial de la demanda de aceites.

De acuerdo a la predicción del modelo de FAPRI, no se prevén nuevos incrementos de los precios, si bien estos se van a mantener en los niveles alcanzados al menos hasta el año 2018.

Respecto a la evolución de las distintas semillas oleaginosas, se puede comprobar que existe una diferencia de precio significativa entre las semillas de cacahuete y el resto de semillas. De esta forma, mientras el cacahuete alcanza en el año 2008 precios superiores a los 1.000 € por tonelada, el resto de materias primas se encuentran en el entorno de los 400 € por tonelada, encontrándose el girasol en la parte alta de la banda de precios, y la soja en la banda baja.

EVOLUCIÓN PRECIO VARIAS SEMILLAS OLEAGINOSAS (€/TONELADA)

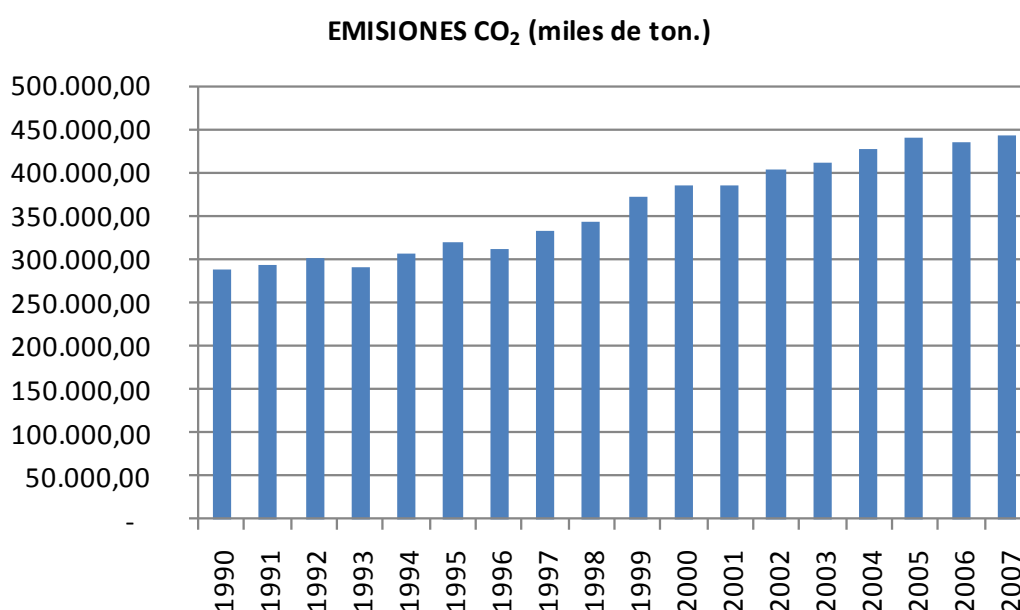


FUENTE: FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE

### 3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

#### 3.1. GRANDES GENERADORES DE CO<sub>2</sub>

El núcleo central del modelo de negocio de GENE<sub>2</sub> consiste en la absorción de CO<sub>2</sub> en grandes generadores para poder así cumplir con las cuotas de emisión asignadas, razón por la cual a lo largo de las próximas líneas se describe la situación de las emisiones de CO<sub>2</sub> en España.



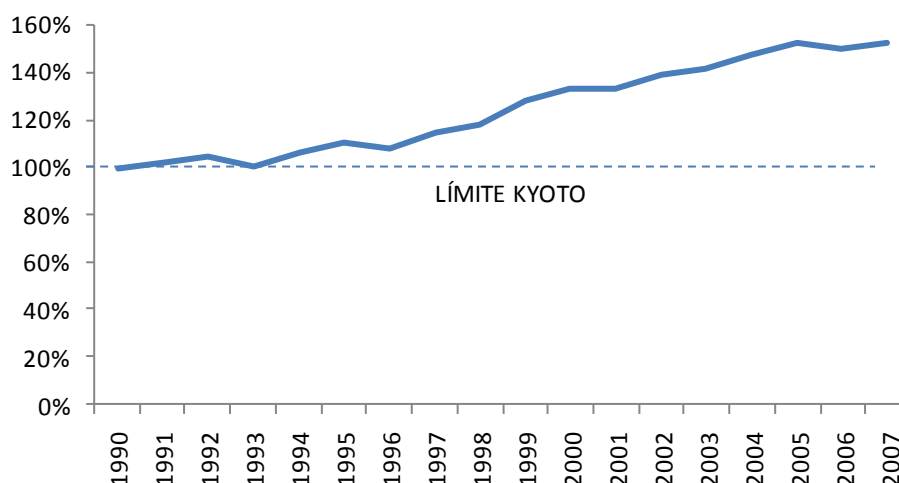
FUENTE: PLAN NACIONAL DE ASIGNACIONES 2008-2012. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, MEDIO RURAL Y MARINO

Tal y como se puede comprobar en la gráfica y tabla adjuntas, las emisiones de CO<sub>2</sub> han crecido de forma continuada en España desde el año 1990, que es el año tomado como referencia en el Protocolo de Kyoto, de tal forma que España tiene como compromiso para el año 2012 un objetivo de emisiones de CO<sub>2</sub> un 15 % por encima de las emisiones observadas en el año 1990, lo que supone unas emisiones per capita de alrededor de 6,12 toneladas de CO<sub>2</sub> por habitante.

AÑO	EMISIONES CO <sub>2</sub> (kt/año)	EMISIÓN PER CAPITA (t CO <sub>2</sub> /hab.)
1990	287.686,84	6,12
1991	294.380,60	7,38
1992	301.653,91	7,76
1993	290.323,78	7,42
1994	306.638,01	7,71
1995	318.779,51	7,92
1996	311.274,38	7,69
1997	332.253,96	8,38
1998	342.425,00	8,62
1999	370.648,91	9,30
2000	384.992,69	9,58
2001	385.456,32	9,37
2002	402.610,90	9,62
2003	410.145,00	9,60
2004	426.053,55	9,86
2005	440.889,94	10,00
2006	433.326,86	9,69
2007	441.353,58	9,76

FUENTE: PLAN NACIONAL DE ASIGNACIONES 2008-2012. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, MEDIO RURAL Y MARINO

Sin embargo, al crecimiento continuado de emisiones ha motivado que en el año 2007 las emisiones de CO<sub>2</sub> superen en un 52 % las emisiones de 1990, circunstancia que supone un exceso de emisiones de cerca de 110 millones de toneladas respecto a los objetivos que compromete el cumplimiento del Protocolo de Kioto, exceso que según los cálculos puede suponer unos costes de más de 4.000 millones de euros y que supone valorar el coste de la tonelada de CO<sub>2</sub> en algo más de 36 € la tonelada, por encima del valor actual del derecho de emisión de la tonelada de CO<sub>2</sub>, que en el mes de agosto de 2008, alcanzó un promedio de 24 €/tonelada, pero dentro del intervalo estimado por los analistas del coste que puede alcanzar la tonelada de CO<sub>2</sub> a medio plazo.

EVOLUCIÓN EMISIONES CO<sub>2</sub> (1990=100 %)

FUENTE: PLAN NACIONAL DE ASIGNACIONES 2008-2012. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, MEDIO RURAL Y MARINO

A causa de esta importante divergencia entre las emisiones de CO<sub>2</sub> reales y los objetivos de Kyoto, es previsible que las compañías se vean en la necesidad de abordar proyectos que conduzcan a la reducción de emisiones, mediante la sustitución de combustibles, solución difícil de aplicar en un gran número de sectores, debido a la falta de alternativas, mediante la introducción de mejoras tecnológicas que permitan aumentar la eficiencia en el uso de la energía, o mediante la ejecución de proyectos innovadores conducentes a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, que es la alternativa que plantea GENE<sub>2</sub> que a diferencia de otras tecnologías, tiene como ventaja su reducido coste y la posibilidad de implantarlas en muy corto plazo, circunstancia que hace que las soluciones propuestas por GENE<sub>2</sub> vayan a tener una demanda significativa.

### 3.1.1 GENERACIÓN ELÉCTRICA

El consumo de energía primaria para generación eléctrica supone aproximadamente el 36% del consumo total nacional. Al mismo tiempo, las emisiones de CO<sub>2</sub> correspondientes a este sector superaron los 100 millones de toneladas en 2005, es decir, más del 50% de las emisiones de todas las instalaciones sujetas al régimen de comercio de derechos de emisión. Ambos datos ponen de manifiesto la relevancia del sector.

Hay tres consideraciones fundamentales que hacer respecto al sector de generación, por su relevancia en las emisiones, el potencial de reducción y, en definitiva, la asignación de derechos de emisión: la previsible evolución del mix de generación, el potencial de mejora

en eficiencia energética y la exposición a la competencia exterior.

Según la revisión 2005 – 2011 de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2002 2011, la estructura de generación registrará un cambio importante en el período de previsión, continuando el proceso de cambio del tradicional peso dominante del carbón y la energía nuclear al predominio del gas natural y las energías renovables.

Esta evolución supone no sólo la sustitución de energías primarias sino también de tecnologías de generación, pasando a ser el ciclo combinado de gas la dominante. La introducción del gas natural en Baleares y Canarias, desplazando la actual generación eléctrica con productos petrolíferos, tendrá consecuencias positivas tanto en mejoras de la eficiencia energética, como en reducción de emisiones contaminantes específicas. En el escenario empleado en la Planificación, en lo referente a las energías renovables, se considera la previsión de generación eléctrica y consumo en términos de energía primaria que figura en el Plan de Energías Renovables 2005-2010, extendido al período de previsión.

En conjunto, la generación con renovables, en un año hidráulico medio, alcanzará el 30,9% de la generación bruta total en 2011. La siguiente tabla resume la evolución del mix de generación en el período 2000-2011.

AÑO	CARBÓN	NUCLEAR	GAS NATURAL	PETROLEO	ENER. RENOVABLES
2000	35,9	27,6	9,7	9,9	16,9
2005	28,0	19,7	26,0	8,9	17,4
2007	21,2	19,7	27,6	7,2	24,3
2011	15,0	17,3	33,3	3,6	30,9

En cuanto a la generación eléctrica con carbón, hay que tener en cuenta los planes de las empresas con instalaciones afectadas por la Directiva de Grandes Instalaciones de Combustión (GIC), incorporada al ordenamiento jurídico nacional mediante el Real Decreto 430/2004 que obliga a las empresas a limitar sus emisiones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas a partir del año 2008.

En lo que respecta a la mejora de la eficiencia energética, los esfuerzos de reducción del consumo de combustibles en la generación eléctrica convencional se han centrado hasta el presente en dos líneas de actuación:



El sector eléctrico español ha reducido sus consumos específicos durante los últimos veinticinco años, mejorando su eficiencia energética mediante la construcción de instalaciones de generación con la tecnología probada más eficiente en cada momento.

Por otra parte, el sector eléctrico ha ido introduciendo en esas mismas centrales los desarrollos tecnológicos más avanzados que se han ido produciendo con posterioridad a la entrada en servicio de las instalaciones, siempre y cuando las eficiencias tanto energéticas como globales de esos avances eran viables económicamente, teniendo en cuenta, naturalmente, la utilización esperable a corto y medio plazo de los grupos y centrales susceptibles de ser modernizados.

Las medidas propuestas con el objetivo de lograr una mayor eficiencia en la transformación de energía en energía eléctrica mediante instalaciones del Régimen Ordinario suponen un potencial de ahorro de unos 3.098 ktep anuales en el Sistema Peninsular, lo que supone el 1,7 % de la producción eléctrica bruta de ese sistema en el año 2001.

En energía primaria, esa mayor eficiencia se traduciría en un ahorro de 767 Ktep/año, es decir, un 1,87% del consumo de energía primaria para producción eléctrica en Régimen Ordinario.

En cuanto a las empresas que conforman el sector de generación eléctrica, se trata de un sector muy concentrado, por lo que el número de empresas es muy reducido y se encuentra formado por grandes grupos empresariales, que cuentan con participación accionarial de las empresas creadas para la gestión de las diversas instalaciones industriales, si bien, la capacidad de decisión respecto a la realización de este tipo de inversiones, debido a su carácter estratégico, recae sobre las sociedades matriz.

#### LISTADO DE EMPRESAS DEL SECTOR DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

 ENDESA	 UNIÓN FENOSA	 HIDROCANTABRICO
 IBERDROLA	 E.ON ESPAÑA	

Las centrales térmicas de fuel o carbón, mas importantes se encuentran distribuidas por el territorio nacional de la siguiente forma.



### 3.1.2 AZULEJOS Y BALDOSAS

El coste energético es un componente importante en la cuenta de explotación de las empresas del sector. Ello ha impulsado desde hace décadas que la eficiencia energética sea factor de ahorro de costes de producción y por tanto de competitividad.





El escenario de futuros precios de la energía, especialmente del gas natural, asegura que las posibilidades de mejora que se identifiquen o aparezcan tendrán inmediata aplicación, como la han tenido desde los años 80, en que se dispone de ese combustible.

El consumo medio de energía térmica del sector se ha calculado utilizando el consumo de gas natural más un 2 % de consumo residual de fuel. El resultado es de 100,82 MJ/m<sup>2</sup> producido, o 6,11 MJ/kg producido. Este consumo es la suma de los que se generan en atomización y cogeneración (42,5 % - 2,60 MJ/kg), y en cocción y secado previo (57,5 % - 3,51 MJ/kg).

Las mejores técnicas disponibles se empezaron a implantar a partir del año 1.980, en que llega el gaseoducto a la zona de concentración de la industria azulejera española, y puede considerarse generalizada en 1.990. Las mejores técnicas disponibles con más relieve han sido la generalización del uso del gas natural como combustible (aunque subsiste un número menor de instalaciones que utilizan otros combustibles como el fuel oil), el proceso de monococción de ciclo corto frente a la doble cocción de ciclo largo y la cogeneración, con la que se logra una alta eficiencia, por aprovechamiento total de los gases de escape de turbinas para los secaderos por atomización o de los motores en otra fase del proyecto.

Está previsto que próximamente se publique el BREF de la industria cerámica que incluye la de azulejos y baldosas. En él, se incluirán las mejores técnicas disponibles que ya están generalizadas en el presente sector en España:

Diseño mejorado de hornos y secaderos.

-  Recuperación del exceso de calor en los hornos.
-  Cogeneración.
-  Substitución del fuel oil y combustibles sólidos por combustibles limpios.
-  Modificación del cuerpo o soporte cerámico

Respecto a dichas mejores técnicas existentes en el mercado, el rango de utilización en el sector es muy alto. La comparación con las empresas europeas más eficientes, se reduce en este caso con las empresas italianas, por razones de vanguardia tecnológica en general y, en especial de eficiencia energética, que es similar.

Tras establecer contacto con ASCER, el listado de empresas afectadas por el Plan Nacional de Asignaciones no ha sido recibido a tiempo para la finalización de la redacción del presente Plan de Marketing, por lo que no se dispone de esta información.

### 3.1.3 CAL

La fabricación de la cal se encuentra incluida dentro del grupo de industrias dedicadas a la fabricación de productos minerales no metálicos.

Una de las principales características de este grupo es la elevada repercusión de la energía en los costes de fabricación, que para el caso de la producción de cal está comprendida entre un 40 a 50% de los costes totales de fabricación.

El número de empresas fabricantes de cal actuales es de 21, de las cuales 18 que representan una capacidad de producción superior al 91 % de la total instalada, están asociadas en la Asociación Nacional de Fabricantes de Cales y Derivados de España, ANCADE.

En el año 2006, la producción de cales de todo tipo por el sector mencionado fue de 2.560.000 t con un valor de 143 millones de €, dando empleo directo a unos 575 trabajadores. Por la demanda del mercado el tiempo de almacenamiento en fábrica es muy corto y la cifra de producción coincide, prácticamente, con el consumo para el mismo período. Lo anterior ha supuesto un coeficiente de utilización medio del 73,4 % de la capacidad instalada para el año 2006 que es el último año del que se dispone de datos completos.

La cifra anterior de producción de cal ha sido suministrada al mercado de la siguiente forma: 1.684.480 t de cal viva (óxido de cal, CaO), 506.880 t cal hidratada o apagada, (Hidróxido de Cal Ca(OH)<sub>2</sub>), y 368.640 t de Dolomía Calcinada.

Los tipos de cales producidas en España están clasificados como cales aéreas, es decir, endurecen con el dióxido de carbono del aire y no con el agua y exigen una materia prima de alta pureza, superior al 95% en carbonato cálcico para las cales vivas e hidratadas y en carbonato cálcico-magnésico para la dolomía calcinada.

En España, actualmente no se fabrican cales hidráulicas, llamadas así porque endurecen con el agua, y se producen mediante la calcinación de calizas con menor grado de pureza

que las utilizadas para las cales aéreas y conteniendo mezclas de margas y arcillas ricas en hierro, alúmina y sílice.

En la mencionada producción de cales aéreas no están consideradas las de aquellas industrias que las producen únicamente para su consumo interno como parte del proceso correspondiente como son la industria azucarera, industria química y algunas papeleras. Se puede estimar para el año 2006 que esta producción para autoconsumo fue de 800.000 t aproximadamente.

Tampoco está considerada la producción de cal en hornos artesanos de muy pequeña capacidad y que se realiza estacionalmente para su aplicación local principalmente para encalar superficies.



















Debido al consumo intensivo de energía, estas instalaciones emiten grandes cantidades de CO<sub>2</sub>, por lo que han sido incluidas dentro del conjunto de instalaciones industriales sujetas a cuotas de emisión de este gas, y por tanto se consideran un cliente potencial de GENE<sub>2</sub>.

Por otro lado, las características propias del negocio de producción de la cal, en cuyas instalaciones se somete a molienda el mineral, y debido a la importancia que supone la cercanía de las fuentes de materias primas, las instalaciones industriales de este sector se encuentran alejadas de núcleos urbanos y habitualmente alejadas de polígonos industriales, circunstancia que facilita la existencia de superficie rural a su alrededor y que por tanto permitiría la instalación de una planta de absorción de CO<sub>2</sub> mediante microorganismos.

Al mismo tiempo, otra circunstancia que puede suponer una importante ventaja de cara a la implantación de una solución como la propuesta por GENE<sub>2</sub>, radica a las buenas experiencias que ha aplicado este sector en relación a la cogeneración, circunstancia que puede hacer que los responsables de estas empresas puedan ver con buenos ojos la implantación de un sistema que permita reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub> y que pueda suponer una fuente de ingresos adicional a su negocio tradicional o en todo caso, mitigar el impacto que pueda suponer la adquisición de derechos de emisión en el caso de aquellas instalaciones que superen las cuotas de derechos asignadas.

De acuerdo a los datos a los que se ha tenido acceso, las empresas productoras de cal son las siguientes:

#### LISTADO DE EMPRESAS PRODUCTORAS DE CAL

 ANDALUZA DE CALES	 CALERAS DE SAN CUCAO	 CEDIE
 CAL DE CASTILLA	 CALES DE LA PLANA	 CIARIES
 CAL GOV	 CALES DE LLIERCA	 DECSA
 CAL INDUSTRIAL	 CALES DE PACHS	 DOLOMITAS DEL NORTE
 CALCINOR	 CALES PASCUAL	 IBERCAL MORTEROS
 CALERA DE ALZO	 CALESTEP	 TUDELA VEGUÍN

FUENTE: ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE CAL Y DERIVADOS DE ESPAÑA (ANCADE)

La distribución de instalaciones en el territorio nacional, se encuentra repartida por la periferia de la Península Ibérica, con tan solo una instalación en la zona centro, más en concreto en Madrid.











### 3.1.4 CEMENTO

El proceso de fabricación del cemento comienza con la obtención de las materias primas necesarias para conseguir la composición deseada de óxidos metálicos para la producción de clínker.

El clínker se compone de los siguientes óxidos (datos en %)

-  Óxido de calcio "cal" ( CaO): 60-69
-  Óxido de Silicio "sílice": 18-24
-  Óxido de Aluminio "alúmina" ( Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>): 4-8
-  Óxido de Hierro ( Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>): 1-8

La obtención de la proporción adecuada de los distintos óxidos se realiza mediante la dosificación de los minerales de partida:

-  Caliza y marga para el aporte de CaO.
-  Arcilla y pizarras para el aporte del resto óxidos.




El proceso de fabricación de cemento se basa en una serie de transformaciones mineralógicas por las que se da al producto su propiedad de endurecer cuando se mezcla con agua.

Estas transformaciones son procesos de cocción y molienda, que requieren cantidades de energía térmica (combustibles) y eléctrica tan importantes que suman alrededor del 2% de la energía primaria consumida en España, a pesar de que el número de instalaciones cementeras es muy reducido.

Esto hace de la fabricación de cemento una actividad industrial muy intensiva en energía, en la que los costes energéticos representan alrededor del 30 % de los costes de fabricación. La importancia de estos costes ha hecho que las empresas cementeras hayan optimizado sus procesos y equipos, mejorando progresivamente la eficiencia energética de las plantas de fabricación, especialmente desde los años 70; situando al sector cementero europeo en general y español en particular entre los más eficientes del mundo.

La estrategia energética de la industria cementera se fundamenta en los siguientes pilares básicos:

1. Reducción del consumo energético necesario para la fabricación del cemento, y de sus costes, mediante:





-  Mejora de la eficiencia energética de los equipos de producción.
-  Investigación y potenciación de cementos con adiciones, que requieren para su fabricación de una menor cantidad de clínker, y por consecuencia de combustibles.
-  Búsqueda de fuentes energéticas de menor precio, como el coque de petróleo frente al carbón, o el consumo de electricidad en horas valle frente a las horas punta.

2. Utilización de residuos y subproductos como materias primas y combustibles alternativos, que aporta además de un ahorro de recursos no renovables, una contribución medioambiental por la valorización de materiales residuales, y que en muchos casos, además supone una fuente de ingresos.

Estas dos circunstancias, motivan que el sector cementero muestre cierta preocupación en cuanto a la optimización de costes de su factura energética, circunstancia que le hace un buen candidato como cliente potencial de GENE<sub>2</sub>.

A este aspecto habría que sumar, que en los últimos años, las cementeras han desarrollado en gran medida su línea de negocio ambiental, que consiste en la utilización como combustible de todo tipo de residuos industriales y peligrosos. Esta circunstancia se debe a que en el proceso de fabricación del clínker, las altas temperaturas alcanzadas aseguran la destrucción de todo tipo de residuo peligroso, mientras que otras sustancias, como los metales pesados, se acaban incorporando al propio clínker, circunstancia que ha motivado que las cementeras se encarguen de destruir una cantidad significativa de residuos peligrosos y por tanto el sector tiene experiencia en detectar y aprovechar las oportunidades que puede suponer la incorporación de normativa ambiental e incorporarlas a su proceso productivo. Esta circunstancia podría resultar muy favorable para poder presentar el modelo de negocio de GENE<sub>2</sub> a las empresas del sector cementero.

A este aspecto, hay que sumarle además, que las instalaciones de producción de clinker o cemento, en términos generales se encuentran instaladas en lugares alejados de núcleos de población y de otras industrias debido a una serie de factores:














-  Generan una gran cantidad de polvo, a consecuencia de la circulación de vehículos pesados, molienda de materia prima y trasiego de productos molidos, clinker y cemento.
-  Producen un impacto sonoro importante por la utilización de maquinaria de molienda, importante circulación de vehículos y la propia actividad industrial.
-  Necesitan estar muy próximas a los yacimientos de materias primas (caliza y arcillas fundamentalmente).
-  Requieren importantes superficies de terreno, por lo que se instalan en terrenos de bajo coste.

El uso intensivo de energía, la sensibilidad del sector hacia el aprovechamiento de oportunidades ambientales y la disponibilidad de terreno libre a su alrededor, configuran al sector cementero como un cliente con un importante potencial al que poder ofrecer los servicios de GENE<sub>2</sub>.

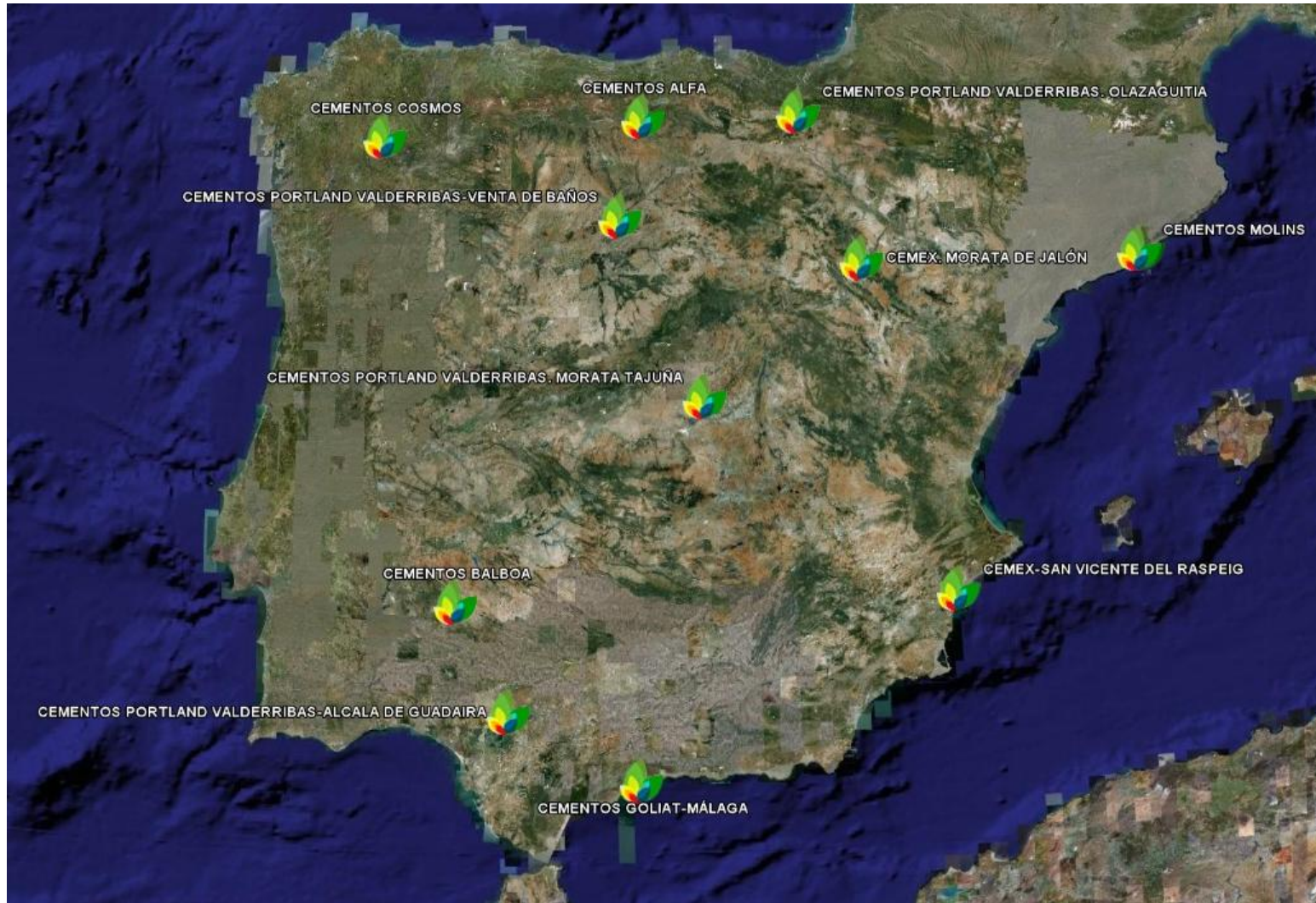
Las empresas productoras de cemento se encuentran representadas por OFICEMEN, asociación que representa los intereses del sector y que se encarga de participar en las distintas mesas sectoriales y grupos de trabajo sobre temas que afectan al sector, razón por la cual, sería necesario realizar visitas comerciales a representantes de esta asociación para presentarles las características del sistema propuesto por GENE<sub>2</sub>.

Dichas visitas se complementarían con las realizadas a los propios fabricantes, que de acuerdo a los datos a los que se ha tenido acceso, son los siguientes.

#### LISTADO DE EMPRESAS PRODUCTORAS DE CEMENTO

 CEMENTOS BALBOA	 CEMEX España	 SOCIEDAD DE CEMENTOS Y
 CEMENTOS ALFA	 HOLCIM	MATERIALES DE
 CEMENTOS COSMOS	 LAFARGE CEMENTOS	CONSTRUCCIÓN DE
 CEMENTOS MOLINS	 LEMONA INDUSTRIAL	ANDALUCIA
 CEMENTOS PORTLAND	 TUDELA VEGUIN	 SOCIEDAD FINANCIERA Y
VALDERRIBAS		MINERA
		 UNILAND CEMENTERA

FUENTE: OFICEMEN



### 3.1.5 FRITAS

El sector de las fritas cerámicas tiene un gran dinamismo en España debido al potencial y fortaleza del sector azulejero y cerámico, concentrado fundamentalmente en la provincia de Castellón.

Las fritas cerámicas son una mezcla de sustancias químicas inorgánicas obtenida por enfriamiento rápido de un fundido, que es una combinación compleja de materiales, convirtiendo las sustancias químicas así elaboradas en compuestos vítreos insolubles que se presentan en forma de escamas o gránulos, para lo cual se requieren procesos de fundido a altas temperaturas (1350-1550 °C) en un horno de fusión, proceso que requiere la utilización de grandes cantidades de energía, que habitualmente se proporciona mediante la utilización de combustibles fósiles, razón por la cual emiten cantidades importantes de CO<sub>2</sub>, lo que ha motivado su inclusión dentro del Plan Nacional de Asignaciones.

El sector de las fritas puede resultar interesante como potencial cliente, en la medida en que aunque se consideran grandes generadores, las cantidades de gases que emiten son reducidas comparadas con otras instalaciones industriales, circunstancia que hace difícil desde el punto de vista económico que puedan recurrir a la tecnología de captura y almacenamiento de carbono.

Por otro lado, este tipo de industrias utilizan habitualmente gas natural en sus procesos térmicos, por lo que el gas de combustión va a contener fundamentalmente vapor de agua y CO<sub>2</sub>, circunstancia que hace que sea viable su utilización en sistemas de absorción mediante microalgas sin necesidad de someter dichos gases a sistemas de filtrado o depuración.

No obstante, una parte significativa de instalaciones industriales dedicadas a la fabricación de fritas se encuentran ubicadas en polígonos industriales, en los que la disponibilidad de suelo es muy limitada, o bien el coste de adquisición del mismo es excesivo, razón por la cual puede suponer una dificultad para poder implantar sistemas de absorción mediante microalgas.

Sin embargo, en este tipo de situaciones, puede resultar interesante analizar la posibilidad de ofrecer una instalación mancomunada para varias fábricas, tanto de fritas como de azulejos y gres (que suelen estar próximas a las fábricas de fritas), facilitando incluso la participación accionarial en la empresa creada para la absorción de CO<sub>2</sub> de varias industrias de forma simultánea.

Por otro lado, para aquellos casos de instalaciones industriales ubicadas fuera de polígonos industriales, cabe recordar que una parte significativa de las fábricas de fritas se encuentran en la provincia de Castellón, provincia en la que el suelo puede estar sujeto a intereses urbanísticos y que la adquisición de terrenos resulte complicada o cuando menos costosa.

Por dicho motivo, en el caso de las fritas, resultará necesario realizar un estudio previo preliminar para evaluar la disponibilidad de terrenos en las proximidades de las fábricas, así como las posibles regulaciones urbanísticas a las que puedan estar sujetos los terrenos disponibles.

Tras realizar una consulta con la Asociación Nacional de Fabricantes de Fritas, Esmaltes y Colores Cerámicos, se ha obtenido un listado completo de empresas dedicadas a la obtención de fritas, el cual se adjunta en el apartado dedicado a anexos, y que se encuentra formado por las siguientes empresas:

#### LISTADO DE EMPRESAS PRODUCTORAS DE FRITAS

 AL-FARBEN, S.A.	 COLOROBIA ESPAÑA	 KERAFRIT
 CERFRIT, S.A.	 COLORONDA	 PEMCO
 LAHUERTA, S.L.	 ESMALDUR	 PRODESCO
 COLORES CERÁMICOS DE TORTOSA, S.A.	 ESMALGLASS	 QUIMICER
 ELCOM, S.L.	 ESMALTES	 TORRECID
 COLORES CERÁMICOS	 FERRO SPAIN	 VERNÍS
 COLORES OLUCHA	 FRITTA	 VIDRES
 COLOR ESMALT	 ITACA	 VITRICOL
 COLORIFICIO CERAMICO BONET, S.A.	 JOHNSON CERAMICS	 MATTHEY

FUENTE: ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE FRITAS, ESMALTES Y COLORES CERÁMICOS (ANFFECC)

La mayor parte de instalaciones se encuentra concentrada en la provincia de Castellón, tal y como se puede comprobar en los mapas adjuntos.



### 3.1.6 PASTA Y PAPEL

El sector de fabricación de pasta de celulosa y papel, debido a razones de competitividad cuenta con grandes instalaciones para la obtención de sus productos, con objeto de aprovechar la economía de escala.

A las grandes dimensiones de los equipos requeridos para tratar las enormes cantidades de materia prima procesada, se le suma la necesidad de proceder a secado térmico de la pasta de celulosa para poder fabricar papel, y que por razones de eficiencia y eficacia requiere la disponibilidad de instalaciones de combustión, normalmente de gas natural para suministrar el calor necesario para este secado térmico. Además, muchas de las instalaciones de fabricación de papel o pasta de celulosa, cuentan con hornos de cal para autoconsumo, los cuales también producen grandes cantidades de CO<sub>2</sub>.

Además, aprovechando la disponibilidad de estas instalaciones de combustión, resulta habitual que las fábricas de pasta y papel cuenten con sistemas de cogeneración, debido al favorable régimen regulador para este tipo de instalaciones.

En cuanto a la disponibilidad de terrenos alrededor de las instalaciones de fabricación de pasta de papel, una de las principales limitaciones que se ha detectado consiste en que una parte significativa de las instalaciones se encuentran situadas en el norte de la península debido a la necesidad de encontrarse cerca de sus fuentes de materia prima, motivo por el cual, puede dificultar la instalación de sistemas de absorción mediante microalgas, en la medida en que se trata de zonas con una insolación más reducida que el resto de la península, circunstancia que disminuiría de forma significativa el rendimiento de generación de biomasa y por tanto de la tasa de absorción de CO<sub>2</sub>. Respecto a la posibilidad de poder adquirir terrenos en las proximidades de este tipo de industrias, existe una gran variabilidad en cuanto a la distribución de este tipo de instalaciones, puesto que es posible encontrar fábricas muy próximas a núcleos de población o en polígonos industriales y otras instalaciones ubicada en lugares apartados.

Por otro lado, la ubicación mayoritaria en la cornisa norte de este tipo de instalaciones, motiva que resulte relativamente difícil poder contar con superficies planas suficientemente grandes para instalar los bioreactores de cultivo de microalgas.



Por dicho motivo, en este caso, resultará necesario realizar un análisis particular de la ubicación de cada una de las instalaciones con objeto de valorar la posibilidad de ofrecer el servicio.

De acuerdo a los datos facilitados por ASPAPEL, asociación que representa a los fabricantes de pasta de celulosa y papel, actualmente existen las siguientes empresas:

#### LISTADO DE EMPRESAS PRODUCTORAS DE FRITAS

 AGUSTÍN BARRAL	 LC PAPER 1881	 PASTGUREN
 AHLSTROM BARCELONA	 MATIAS GOMÁ TOMÁS	 PERE PONS
 ALIER	 MB PAPELES ESPECIALES	 PERE VALLS
 CARTESA	 MIQUEL Y COSTAS	 RENO DE MEDICI
 CELESA	 MUNKSJÖ PAPER	 ROTTNEROS MIRANDA
 CELULOSA GALLUR	 NEWARK CATALANA	 SAICA
 CEMOSA	 NEWARK SAN ANDRÉS	 SCA HYGIENE PAPER
 CLARIANA	 PEPALERA DE LA ALQUERÍA	 SMURFIT NAVARRA
 CELSUR	 PAPELERA DEL BESÓS	 SMURFIT NERVIÓN
 DICEPA	 PAPRINSA	 SMURFIT MENGIBAR
 ENRI 2000	 PAPELERA ECKER	 SMURFIT VALLADOLID
 FACEC	 PAPELERA GUIPUZCUOANA	 SNIACE
 FILTROS ANIOIA.	 PAPELERA MUNNÉ	 STORA ENSO
 FRANCISCO VENTO	 RIUDESA	 TORRASPAPEL
 GOMÁ-CAMPS	 PAPELERA SILLA	 UIPSA
 ENCE	 EUROPAC	
 GUARRO CASAS	 PAPERTECH	
 HOLMEN PAPER	 PAPRESA	
 JOFEL		
 JOSEP VALLÉS MIQUEL		

FUENTE: ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE PASTA, PAPEL Y CARTÓN

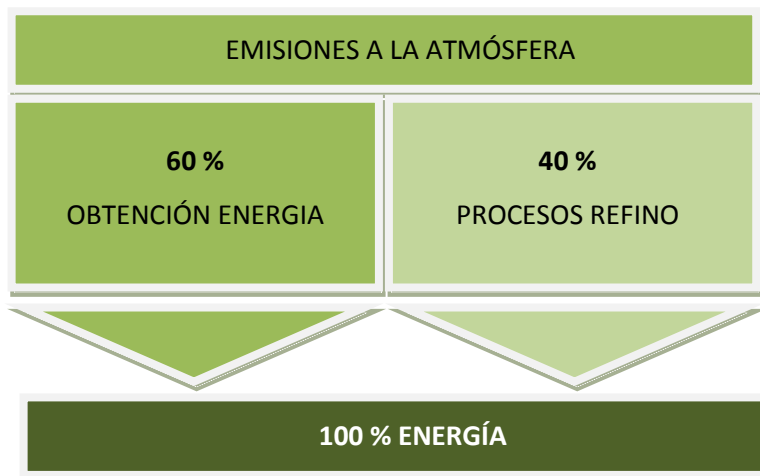
### 3.1.7 REFINO DE PETROLEO

Las empresas de refino de petróleo se encuentran representadas por la Asociación de Operadores de Productos Petrolíferos (AOP), bajo la cual se encuentran agrupadas las principales empresas distribuidoras de combustibles derivados del petróleo, algunas de las cuales no cuentan con instalaciones de refino en España.

Una refinería es una instalación industrial compleja en la que se llevan a cabo procesos de distinta índole. Algunos de estos procesos conllevan la emisión a la atmósfera de gases (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>), Partículas y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's).

Minimizar las emisiones a la atmósfera es uno de los principales objetivos del diseño y configuración de este tipo de instalaciones, por lo que recurren al empleo de tecnología de última generación para conseguir una reducción significativa en las emisiones de cualquier instalación industrial.

Como se puede observar en el gráfico siguiente, las fuentes de emisión de una refinería se deben principalmente a dos tipos de procesos:



Es decir, en una refinería convencional, el empleo de combustibles en los procesos de producción y obtención de energía supone la práctica totalidad de las emisiones a la atmósfera. En consecuencia, la reducción del consumo de energía mediante la selección del tipo de combustible (gas o líquido) y utilización eficiente de éste, trae consigo la reducción de emisiones.

Desde los años 90, las refinerías han reducido su consumo energético un 16% (Fuente: Guía Mejores Técnicas Disponibles (MTD's) del Sector Refino de Petróleo, Ministerio de Medio Ambiente).

Por otra parte, como se pone claramente de manifiesto en la tabla recogida a continuación, el tipo de combustible empleado es determinante para reducir de forma considerable los niveles de emisión, aspecto que resulta de especial importancia, en nuestro caso, puesto que los sistemas de absorción de algas pueden ser sensibles a determinados gases contaminantes. En esta tabla se muestra la diferencia de emisiones de contaminantes en función del combustible empleado. Observando los valores expuestos, puede apreciarse la gran ventaja que, desde un punto de vista medioambiental, supone utilizar combustibles gaseosos frente a líquidos. Resulta destacable en este punto la drástica reducción de emisiones sulfuradas, la reducción de partículas a la atmósfera y la nula emisión de metales por combustión.

EMISIONES	COMBUSTIBLE GASEOSO	COMBUSTIBLE LÍQUIDO
SO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	5-100	350 (0,2 % S), 1700 (1 % S) 5000 (3 % S)
NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	75-150	280-450 (3% N) 330-600 (0,8 % N)
Partículas (mg/Nm <sup>3</sup> )	<5	20-250
CO <sub>2</sub> (kg/kg combustible)	2,6-3	3,2-3,3
CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	5-80	20-100
Metales (mg/Nm <sup>3</sup> )	0	5-10

Como se puede comprobar, estas instalaciones pueden llegar a emitir cantidades significativas de NO<sub>x</sub> en caso de utilizar combustibles líquidos, gases cuya emisión a la atmósfera se encuentra limitada por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. En ese caso, la instalación de sistemas de absorción de algas puede resultar beneficiosa, puesto que tienen la capacidad de retener alrededor del 80 % de los óxidos de nitrógeno emitidos, lo que supondría un ahorro considerable en cuanto a la necesidad de instalar catalizadores para evitar la emisión de estos óxidos.

En lo que respecta a la ubicación de este tipo de industrias, suelen tener un “efecto llamada” en su entorno, constituyendo polos de actividad industrial importante, razón por la cual puede resultar difícil contar con disponibilidad de terrenos en sus proximidades, por lo que sería necesario evaluar caso por caso la posibilidad de ofrecer el servicio.

A día de hoy, existen un total de 10 refinerías distribuidas a lo largo de todo el territorio nacional de acuerdo a la siguientes distribución geográfica:

-  Cartagena
-  La Coruña
-  Puertollano
-  Tarragona (2)
-  Bilbao
-  Tenerife
-  Algeciras
-  Huelva
-  Castellón

Estas refinerías pertenecen a las siguientes empresas:

#### LISTADO DE EMPRESAS CON REFINERIAS

 REPSOL (4)	 CEPSA (3)	 BP (1)
 ASES (1)	 PETRONOR (1)	

FUENTE: ASOCIACIÓN DE OPERADORES DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS (AOP)

El resto de empresas comercializadoras de productos petrolíferos adquieren el combustible en estas refinerías, o bien lo importan desde sus instalaciones en otros países, por lo que para estas últimas no tiene aplicación el modelo de negocio practicado por GENE<sub>2</sub>.



### 3.1.8 SIDERURGIA

Las industria siderúrgica emite cantidades importantes de CO<sub>2</sub> a la atmósfera durante los procesos de reducción de los óxidos metálicos, puesto que normalmente utilizan coque o carbón como material reductor, salvo en las instalaciones que cuentan con hornos eléctricos, en cuyo caso, las emisiones de CO<sub>2</sub> se ven significativamente reducidas.

La posibilidad de ofrecer el servicio a este tipo de clientes puede verse limitada fundamentalmente por la ubicación de las instalaciones debido a tres motivos:

- Una parte significativa de instalaciones se encuentra ubicadas en la cornisa norte de la península, donde la insolación es más reducida que en el resto de la península y que podría por tanto mermar el rendimiento del proceso de absorción mediante microalgas.
- También debido a la ubicación, y a causa de la orografía accidentada de la cornisa cantábrica, resulta difícil encontrar grandes superficies de terreno con pendiente reducida, aspecto que también resulta necesario para instalar un sistema de absorción de microalgas.
- Finalmente, la mayor parte de instalaciones siderúrgicas se implantaron hace más de un década en las proximidades de los cascos urbanos, razón por la cual, el crecimiento de las ciudades y municipios ha motivado que una parte importante de estas instalaciones se encuentren muy próximas a los núcleos de población, o incluso dentro del propio núcleo con viviendas en sus proximidades, o rodeadas de polígonos industriales razón por la cual hace que en la mayor parte de los casos, resulte difícil disponer de superficies de terreno libres, o en caso de disponer de terreno, que este tenga un precios razonables.

Las empresas siderúrgicas se encuentran representadas por UNESID, asociación que representa a la totalidad de instalaciones siderúrgicas del país, que ha facilitado el siguiente listado de empresas siderúrgicas:

## LISTADO DE EMPRESAS DEL SECTOR SIDERURGICO

 SIDERÚRGICA BALBOA	 CHINCHURRETA.	 ITALPANELLI IBERICA
 ACERINOX, S.A.	 COMEGASA –	 LAMINACIONES ARREGUI
 ACEROS INOXIDABLES OLARRA	 CELSA	 LAMINCER
 ALFONSO GALLARDO DIAZ	 CAF	 MEGASA SIDERURGICA
 ARANIA	 CORRUGADOS AZPEITIA	 METECNO ESPAÑA
 ARATUBO	 CORRUGADOS GETAFE	 NERVACERO
 ARCELOR BERGARA	 CORUS LAMINACION Y DERIVADOS	 PERFILES ARAGON
 ARCELOR ESPAÑA	 FLINSA	 PRODUCTOS TUBULARES
 ARCELOR LAMINADOS ZARAGOZA	 GLOBAL STEEL WIRE, S.A.	 SIDENOR INDUSTRIAL
 ARCELOR MADRID	 GONVARRI I. CENTRO DE SERVICIOS	 SIDERURGICA DE TUBO SOLDADO
 ARCELOR OLABERRIA	 GRUPO CONDESA	 SIDERURGICA SEVILLANA
 ARCELOR PLANOS SAGUNTO	 HIASA	 T.T.I.TUBACEX TUBOS INOXIDABLES
 ARCELOR SSC ESPAÑA.	 HIJOS DE JUAN DE GARAY	 TECZONE ESPAÑOLA,S.A.
 ARCELOR ZUMARRAGA	 INDUSTRIAS DUERO	 THYSSENKRUPP GALMED, S.A
 BORNAY	 IR INOXIDABLES DE RABADE	 TUBOS REUNIDOS, S.A.
 CELSA ATLANTIC		

FUENTE: UNIÓN DE EMPRESAS SIDERÚRGICAS (UNESID)

En el siguiente mapa se muestra la distribución de las instalaciones siderúrgicas sujetas al Plan Nacional de Asignaciones, las cuales como se puede comprobar se encuentran en la zona norte de la Península Ibérica, fundamentalmente.

Por otro lado, una gran parte de instalaciones se encuentran muy próximas a núcleos de población, en polígonos industriales, en zonas con poca disponibilidad de terreno o en zonas con orografía accidentada, circunstancias que dificultan la posibilidad de implantar un sistema de absorción de CO<sub>2</sub> con microalgas.





### 3.1.9 TEJAS Y LADRILLOS

La producción de tejas y ladrillos requiere importantes cantidades de energía para proceder a la cocción de sus productos, para lo cual se utilizan hornos que emplean gas natural como fuente de calor.

Por dicho motivo, resulta un sector que cuenta con instalaciones industriales incluidas en el Plan Nacional de Asignaciones.

La principal ventaja de este tipo de instalaciones para ofrecerles el modelo de negocio, radica en que una parte importante de ellas se encuentran fuera de polígonos industriales y en terrenos rurales, debido a que necesitan estar muy próximas a los yacimientos de arcilla.

Otro motivo que proporciona ventaja a este tipo de instalaciones, radica en el elevado crecimiento que ha venido observando el sector durante los últimos años, al calor del importante crecimiento del sector constructor, razón por la cual, muchas de las empresas del sector cuentan con liquidez suficiente como para invertir en una instalación como las ofertadas por GENE<sub>2</sub>, además de realizar inversiones en nuevos mercados que les permita diversificar riesgos.

Por otro lado, en regiones de España con gran tradición de fabricación de este tipo de productos (comarca de La Sagra, por ejemplo), existe una importante concentración de industrias en una misma zona, circunstancia que puede permitir ofrecer una instalación de absorción de CO<sub>2</sub> que preste servicio de forma mancomunada a varias instalaciones, y que permitiría por tanto, facilitar la disponibilidad de inversores dispuestos a participar en la sociedad creada por GENE<sub>2</sub>.

Sin embargo, y a causa de esta vinculación con el sector constructor, que a día de hoy está atravesando una importante crisis puede que durante los próximos años este tipo de industrias atraviesen dificultades y se muestren conservadoras respecto a realizar inversiones circunstancia que quizás podría resultar una desventaja.

De acuerdo a los datos facilitados por HISPALYT, Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas, existe un gran número de empresas, razón por la cual, este sector puede

ser una fuente potencial de clientes significativa. A continuación se adjunta listado de fabricantes:

## LISTADO DE EMPRESAS DEL SECTOR TEJAS Y LADRILLOS

ALMAR PROD. CERAMICOS	CERÁMICA LA COMA	CER. TECNICA DEL HENARES
ALMUDEVER ROSELLO HNOS	CERÁMICA LA CORONA	CERÁMICA TORREGROSA
ARCILLEX	CERÁMICA LA ESCANDELLA	CERÁMICA TUDELANA
ARCYDE	CERAMICA LA ESPERANZA	CERÁMICA UTZUBAR
ASCLEPIADES FERNÁNDEZ	CERÁMICA LA ESPERANZA	CERÁMICA VERA
BLOCERBA	CERÁMICA LA ESPINA	CERÁMICA VIRGEN DE LA PEÑA
BORARESA	CERAESPINA U.	CERÁMICA XUNQUEIRA
BOVEDILLAS CER. ANDALUZAS	CERÁMICA LA MANCHICA	CERÁMICA ZAMORA
CAMPO BRICK	CERÁMICA LA MILAGROSA	CERÁMICAS AGUILAR
CANTABRICK	CERAMICA LA OLIVA	CERAMICAS ALCALA VILALTA
CEHIMOSA	(HERMANOS ORTIZ BRAVO )	CERÁMICAS ALONSO
CEMESA	CERAMICA LA OLIVA	CERÁMICAS ARCIS
CERABRICK GRUPO CERÁMICO	(LADRILLERIA TECNICA )	CERÁMICAS ARLANZA
CERAMA	CERAMICA LA OLIVA (NUEVA	CER. ARTAJONA SÁNCHEZ
CERÁMICA A. PADILLA	CERAMICA LA MODERNA )	CERÁMICAS AZNAR
CERÁMICA ACÚSTICA	CERAMICA LA OLIVA (TEJAS	CERÁMICAS CALAF
CERAMICA ALCALAINA	ARABES )	CERÁMICAS CASAO
CERÁMICA ANIEVES CUETO	CERAMICA LA OLIVA (TEJAS	CERÁMICAS CASBAS
CERÁMICA AÑON	CASTILLA LA MANCHA )	CERÁMICAS CORDÓN
CERÁMICA ARCO DE CÁPARRA	CERAMICA LA PALOMA	CERÁMICAS DE MIRA
CERÁMICA ARRIBAS	CERAMICA LA PARADA	CERÁMICAS DEL SURESTE.
CERÁMICA BAUCCELLS	CERÁMICA LA PURÍSIMA SILES	CERÁMICAS EL PROGRESO
CERÁMICA BELIANES	CERÁMICA LA UNIÓN	CERAMICAS J. RUIZ E HIJOS
CERÁMICA CASTILLO SILES	CERÁMICA LLANOS	CERÁMICAS JORNET
CERÁMICA CEYFOR	CERAMICA LOS ANTONIO	CERÁMICAS PRINCEP
CER. COLLADO-ALMANSA	CERÁMICA MALPESA	CERÁMICAS SAZA
CERÁMICA CONCA	CERÁMICA MANUEL SILES	CERÁMICAS SEGOVIA
CERÁMICA CUATRO PALOMAS	CERÁMICA MARCOS	CERAMICAS VALERA
CERÁMICA CUESTA VILA	CERÁMICA MARLO	CERÁMICAS VIDAL BENEYTO
CERAMICA DE ALMACELLAS	CERÁMICA MATEO	CERAMOSA
CERAMICA DE CABEZON	CERÁMICA MAYOR	CERATRES
CERÁMICA DE LA ESTANCA	CERÁMICA MILLAS HIJOS	COMERCIAL AYMERICH
CERÁMICA DE PUENTEAREAS	CERÁMICA MOLLA	COOPERATIVA LADRILLERA
CERÁMICA DE TERUEL	CERÁMICA PASTRANA	DALOPA
CERÁMICA DE VILLACÉ	CERAMICA PAYA	DÍAZ OLIVARES LÓPEZ
CERÁMICA DEL REINO	CERÁMICA PEÑAFIEL	DIRESA LA MANCHA
CERÁMICA DOBÓN	CERÁMICA PEÑO	DOBÓN Y CÍA
CERAMICA DURANGO	CERÁMICA PIERA	EPIFANIO CAMPO
CERÁMICA EL INDALO	CERÁMICA PIEROLA	EUROCER. SCHEZ PALOMERO
CERÁMICA EL MAZARRÓN	CERÁMICA POTRIES	HERMANAS CASTELLON
CERÁMICA EL PARAÍSO	CERÁMICA PRADAS	FÁBRICA DE LADRILLOS NTRA.
CERÁMICA EL TORRENTE	CERÁMICA RIOBOO	SRA. DEL CASTILLO
CERÁMICA ELIAS	CERÁMICA RÚSTICA DE OCAÑA	FÁBRICA DE LADRILLOS
CERÁMICA FARRENY	CERÁMICA SAN ANTOLÍN	PUERTOMARÍN
CERÁMICA FUSTÉ	CERAMICA SAN FRANCISCO	AG-2
CERÁMICA GAYGA	CERÁMICA SAN JAVIER	CELLISA
CERÁMICA HNOS. HERNÁNDEZ	CERAMICA SAN JUAN	CEMSA
CER. JEREZ DE LA FRONTERA	CER. STA. ANA DE LA SAGRA	CEPESA
CERÁMICA LA ANDALUZA DE	CERAMICA SANTA LUCIA	TECASA
BAILÉN	CERÁMICA TARRAGONA	FORJADOS SEPA
CERÁMICA LA BARRINA	CER. TÉCNICA DE ILLESCAS	GRES DE ALLOZA

## LISTADO DE EMPRESAS DEL SECTOR TEJAS Y LADRILLOS

 GRES DE ARAGON	 LADRI BAILEN	 PALAU TECN. CERAMICA
 GRES DE LA MANCHA	 LADRILLERAS IBICENCAS	 MIGUEL CARRERAS VERNIS
 GRES VISTO	 LADRILLERÍA ROSO	 NOVO Y SIERRA
 HER. CERÁMICA SAMPEDRO	 LADR. MALLORQUINAS	 POLO HERMANOS
 HER. DE MÁRQUEZ VILLAR	 LADRILLOS BAILÉN	 PROCERAN U.
 H.D.R.	 LADRILLOS LA ALAMEDA	 PROD. CERÁMICOS MORA
 HERMANOS JEREZ	 LADRILLOS MORA	 PRODUCTOS ULLA
 H. JESÚS GARCÍA CASADO	 LADRILLOS VIRGEN DE LAS	 REFRACTARIOS ANDALUCÍA
 HI. JUAN CRUZ HERNÁNDEZ		 REFRACTARIOS CAMPO
 INCECOSA	 NIEVES DE BAILEN U.	 MAZARRÓN TERMOARCILLA
 INDUSTRIAS CERAMICAS DIAZ	 LAS TRES CERAMICAS	 TEJERÍA SALAVERRI
 J. Y P. BALAGUER	 MACESAM	 TEJERÍAS LA COVADONGA
 JUAN CAMPANY TRABAL	 MARIN DE LAMO	 TERRA_CUITA JORBA U.
 JUAN PÉREZ FERNÁNDEZ	 MATÍAS LÓPEZ SUCESORES	 TEULERÍA ALMENAR (TEALSA)
 JUAN VILLAREJO	 MAZARRON TEJAS	 TEULERÍA LES FORQUES
 JUANJO	 MAZARRÓN TERMOARCILLA	 TRILATER
 JUAREZ HERMANOS	 MIGUEL CARRERAS VERNIS	 URALITA COBERT - Alicante
 JUÁREZ Y MILLAS (JUMISA)	 NOVO Y SIERRA	 URALITA COBERT - Barcelona
 LA CERÁMICA	 NUEVA CERAMICA CAMPO	 URALITA COBERT - La Rioja
 LA PALOMA (CERÁMICA ELU )	 PALAU CERÁMICA DE ALPICAT	 URALITA COBERT – Toledo
 GRES ACUEDUCTO	 PALAU CER. DE CHILOECHES	
 LADISLAO LAGUNA	 PALAU CER. DE SARIÑENA	

FUENTE: ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE LADRILLOS Y TEJAS (HISPALYT)

La distribución de fábricas de tejas y ladrillos se encuentran muy repartidas por todo el territorio nacional, y preferentemente se encuentran en las proximidades de yacimientos de arcilla de calidad, lo que significa que una buena cantidad de instalaciones se encuentran radicadas en zonas rurales, circunstancia que permitiría contar con terrenos disponibles para la instalación de Plantas de Absorción de CO<sub>2</sub>.




### 3.1.10 VIDRIO

La industria vidriera en España es un sector en clara expansión, que está realizando importantes inversiones en aumento de capacidad para atender el crecimiento del mercado interior y aumentar su creciente presencia en mercados exteriores. La producción de vidrio en España ha crecido muy por encima del PIB, registrando un incremento acumulado en los últimos 15 años de un 30 % superior al registrado por el PIB en el mismo periodo.

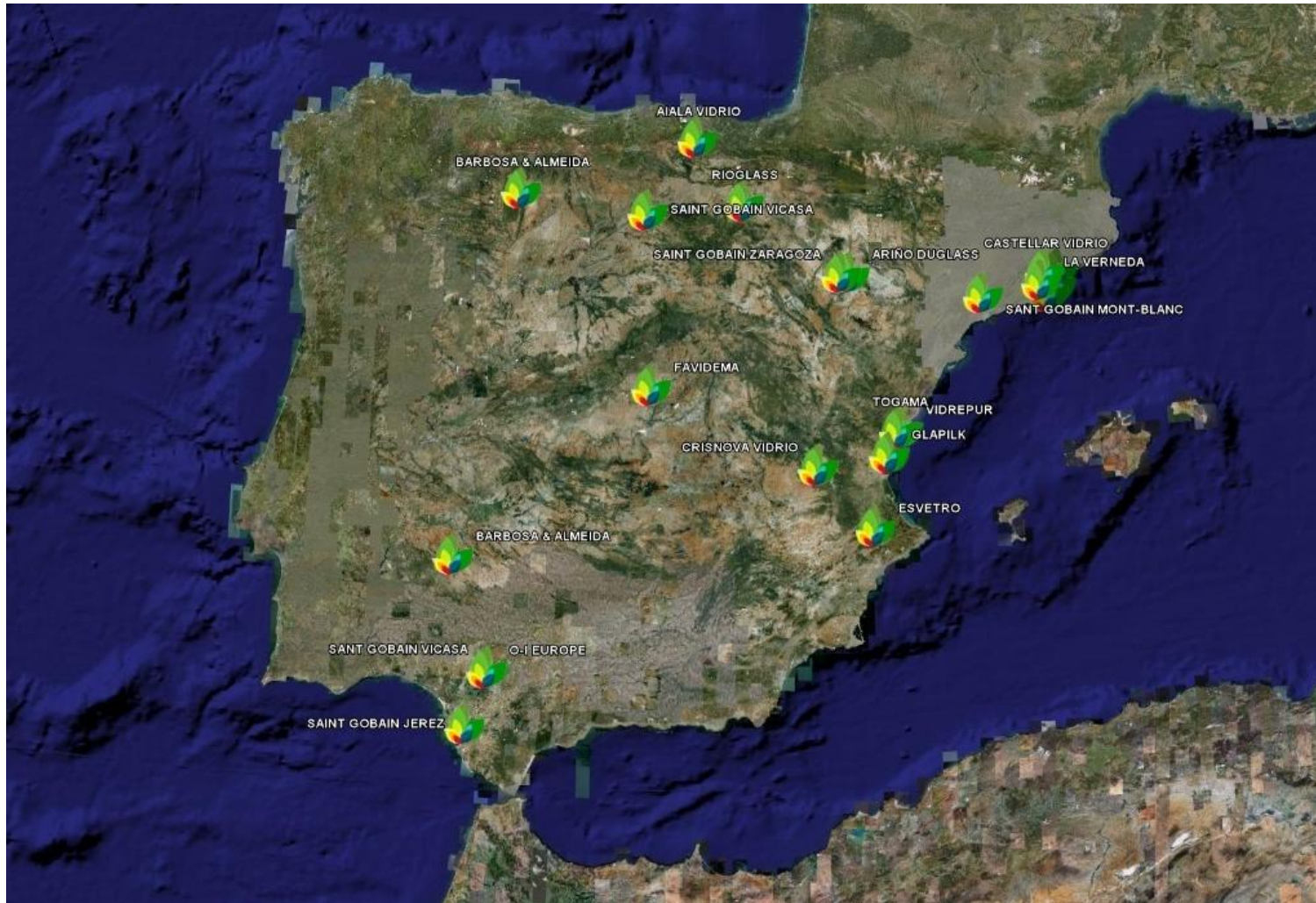
El sector está colaborando con el Ministerio de Medio Ambiente en la elaboración de la “Guía de mejores técnicas disponibles en España en la fabricación de vidrio”, que será editada próximamente.

El sector emplea mayoritariamente las mejores técnicas disponibles en lo que se refiere a eficiencia energética y su mejora dependerá en parte de los avances que vayan registrándose en este campo.

Los progresos realizados en los últimos 40 años han sido relevantes, de tal forma que el sector arroja los siguientes consumos:

-  Consumo de energía final 2000: 476 ktep.
-  Consumo de energía final escenario base 2012: 561 ktep.
-  Consumo de energía final escenario eficiencia energética: 536 ktep.

Las instalaciones se encuentran distribuidas fundamentalmente en el cuadrante noroeste de la Península Ibérica.



### 3.2. ACEITES VEGETALES

La producción de aceites vegetales ha visto incrementada de forma constante su producción con objeto de satisfacer la demanda creciente, a causa fundamentalmente de la implantación de un gran número de instalaciones industriales dedicadas a la producción de biodiesel, las cuales utilizan como principal materia prima aceites vegetales y que ha ocasionado fuertes incrementos de los precios de las semillas oleaginosas a partir de las cuales se obtiene el aceite.

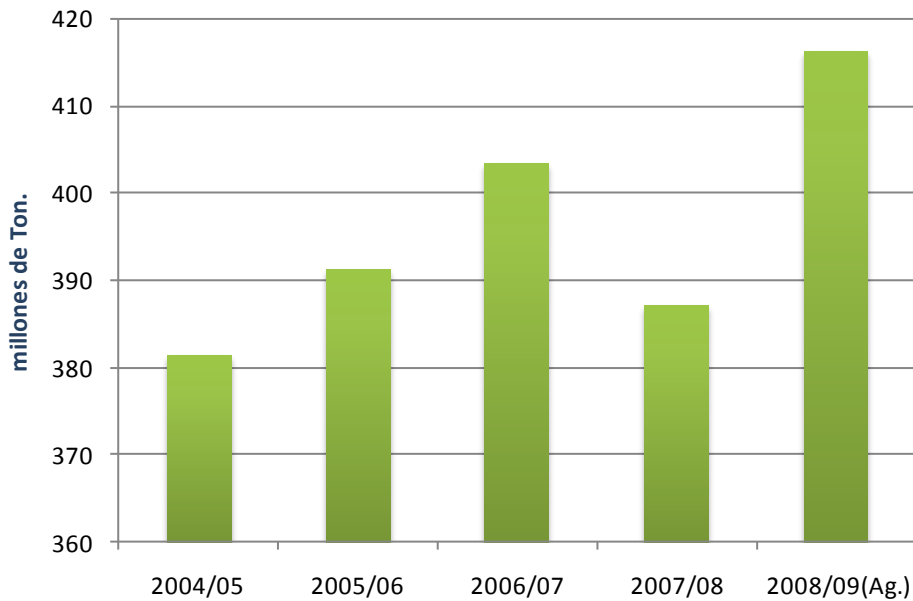
Como podemos ver en la siguiente tabla, la producción estimada para el ejercicio 2008/09 es de algo más de 416 millones de toneladas de semillas oleaginosas, entre las que la soja es la más importante con algo más de la mitad de la producción total, en un panorama en el que los stocks de materia prima han visto disminuida su cantidad, circunstancia que indica que la demanda supera a la oferta.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE SEMILLAS OLEAGINOSAS (millones de t.)					
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09*
COCO	5,59	5,59	5,26	5,7	5,94
ALGODÓN	45,45	43,44	45,83	45,51	43,51
PALMA	9,54	9,97	10,19	11,05	11,69
CACAHUETE	33,61	33,07	30,53	32,27	32,97
COLZA	46,14	48,68	45,16	47,31	52,12
SOJA	215,76	220,53	236,56	218,23	237,36
GIRASOL	25,45	30,04	29,81	27,16	32,47
<b>TOTAL</b>	<b>381,52</b>	<b>391,3</b>	<b>403,33</b>	<b>387,23</b>	<b>416,06</b>

\*ESTIMACIÓN. FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

La producción de semillas, presenta una evolución un tanto errática, debido a que al tratarse de un producto agrícola, está sujeta a las variaciones climáticas. Así, por ejemplo, aunque se puede observar una tendencia de producción creciente, en el ejercicio 2007/08 la cosecha de semillas oleaginosas no llegó a ser del todo buena, circunstancia que unida a un aumento de la demanda, supuso un incremento sustancial de los precios.

PRODUCCIÓN SEMILLAS OLEAGINOSAS (millones de Toneladas)

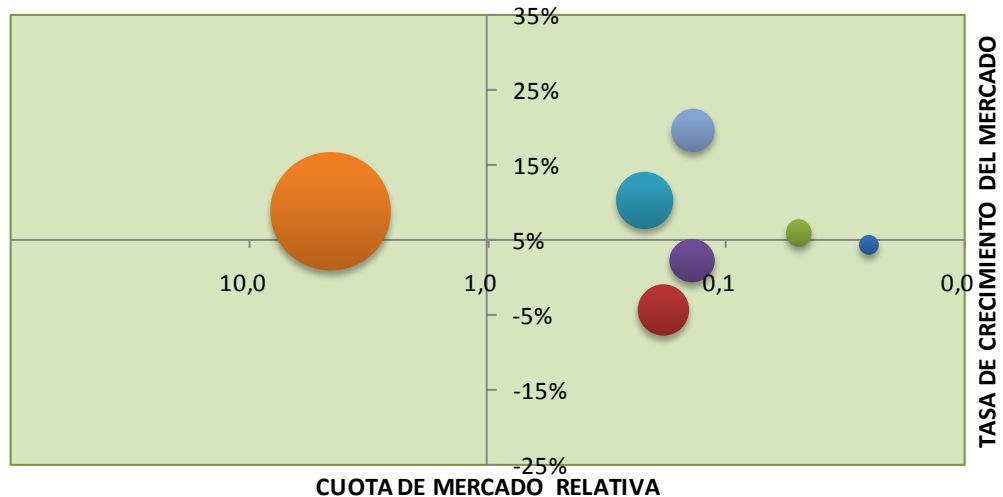


FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

Como se puede ver en la matriz adjunta, en el mercado mundial de semillas oleaginosas, destaca especialmente la producción de soja, que alcanza un valor superior al del resto de semillas oleaginosas juntas, además de tener un crecimiento por encima de la media.

ANÁLISIS DEL MERCADO DE PRODUCCIÓN DE SEMILLAS OLEAGINOSAS 2007-2008

● COCO ● ALGODÓN ● PALMA ● CACAHUETE ● COLZA ● SOJA ● GIRASOL



Entre las semillas oleaginosas, la principal demanda se centra en la soja, debido a sus cualidades nutricionales y a la calidad del aceite extraído a partir de esta semilla, mientras




que en el resto de semillas oleaginosas, ninguna llega a superar la cifra de 50 millones de toneladas, a excepción de la colza, que durante el ejercicio 2008/09 superara ligeramente esta cifra, a consecuencia fundamentalmente del importante desarrollo de la industria de fabricación de biodiesel en Alemania, que se abastece fundamentalmente de aceite obtenido a partir de colza, debido a que es un tipo de cultivo que se adapta perfectamente a las condiciones climáticas del país.

PRODUCCIÓN DE SEMILLAS OLEAGINOSAS (millones de Toneladas)



FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

En lo que respecta a la demanda, los principales importadores son China y la Unión Europea, de tal forma que entre ambos países prácticamente acaparan el 50 % de las importaciones mundiales de semillas oleaginosas, demanda que se encuentra dirigida a satisfacer las siguientes necesidades:

-  Alimentación humana
-  Alimentación animal
-  Industrias procesadoras de semillas oleaginosas (oleoquímica y biodiesel fundamentalmente).

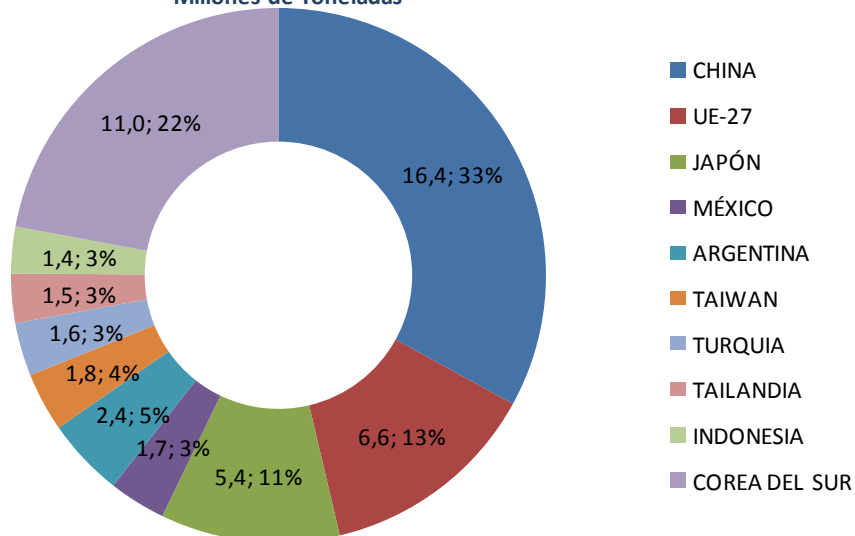


PRINCIPALES IMPORTADORES DE SEMILLAS OLEAGINOSAS (millones de t.)					
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09*
CHINA	26,12	29	29,7	36,26	36,71
UE-27	16	15,92	17,19	16,29	16,62
JAPÓN	6,83	6,54	6,55	6,57	6,64
MÉXICO	5,11	5,48	5,57	5,49	5,28
ARGENTINA	0,71	0,61	2,01	2,57	2,67
TAIWAN	2,27	2,51	2,44	2,26	2,31
TURQUIA	1,53	1,61	1,78	1,94	2,02
TAILANDIA	1,56	1,52	1,58	1,64	1,69
INDONESIA	1,28	1,42	1,51	1,57	1,63
COREA DEL SUR	1,42	1,37	1,41	1,42	1,41
OTROS	9,95	9,33	11,25	11,96	12,39
<b>TOTAL</b>	<b>72,76</b>	<b>75,3</b>	<b>81</b>	<b>87,96</b>	<b>89,36</b>

\*ESTIMACIÓN. FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

#### IMPORTACIÓN DE SEMILLAS OLEAGINOSAS POR PAIS (PROM. 2004-08).

Millones de Toneladas



FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

En referencia a la demanda en la Unión Europea, como se puede apreciar en la tabla adjunta, esta ha crecido de forma continua, a la par que la superficie cultivada y la producción de semillas oleaginosas.

**IMPORTACIONES DE ACEITES EN LA UE-27 (MILES DE TONELADAS)**

	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
ACEITE PALMA	4.028	4.272	3.645	3.750	3.950
ACEITE COLZA	340	316	727	310	250
ACEITE SOJA	181	717	969	1000	950
ACEITE GIRASOL	862	1.235	1.184	1.100	1.300
OTROS ACEITES	1.696	1.665	1.706	1.587	1.709
<b>TOTAL</b>	<b>6.801</b>	<b>8.205</b>	<b>8.231</b>	<b>7.747</b>	<b>8.159</b>

FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

**CONSUMO DOMÉSTICO DE ACEITES EN LA UN-27 (MILES DE TONELADAS)**

	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
ACEITE PALMA	3.916	4.151	3.570	3.610	3.780
ACEITE COLZA	5.247	6.328	7.198	7.805	8.080
ACEITE SOJA	2.210	2.915	3.360	3.140	3.100
ACEITE GIRASOL	2.900	3.194	3.278	2.874	3.380
OTROS ACEITES	3.651	3.541	3.589	3.612	3.610
<b>Total</b>	<b>17.924</b>	<b>20.129</b>	<b>20.995</b>	<b>21.041</b>	<b>21.950</b>

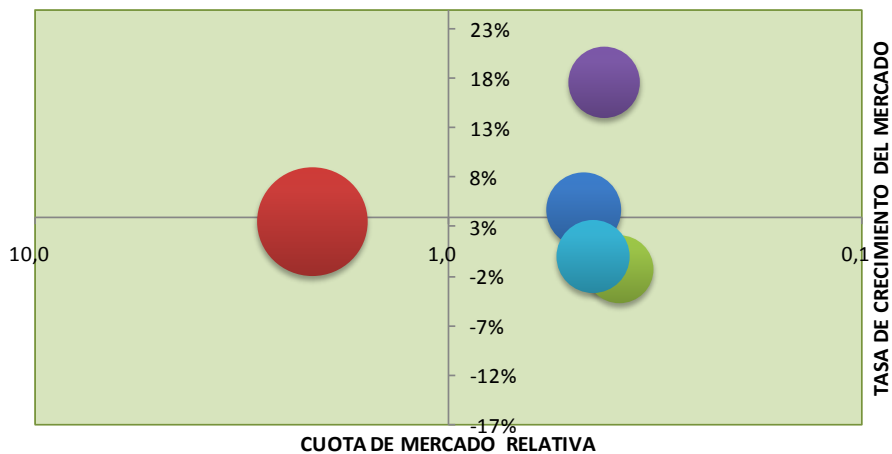
FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

Como se puede apreciar en las tablas y en la matriz adjunta, la demanda se centra fundamentalmente en el aceite de colza que prácticamente acapara un tercio de la misma, mientras que la demanda del resto de aceites se mantienen muy igualadas.

En lo que respecta a la importación, destaca especialmente la importación de aceite de palma, que supone prácticamente un 50 % de las importaciones de aceites vegetales. También resulta destacable el significativo incremento de las importaciones de aceite de soja, que prácticamente se ha multiplicado por cinco en tan solo cinco años.

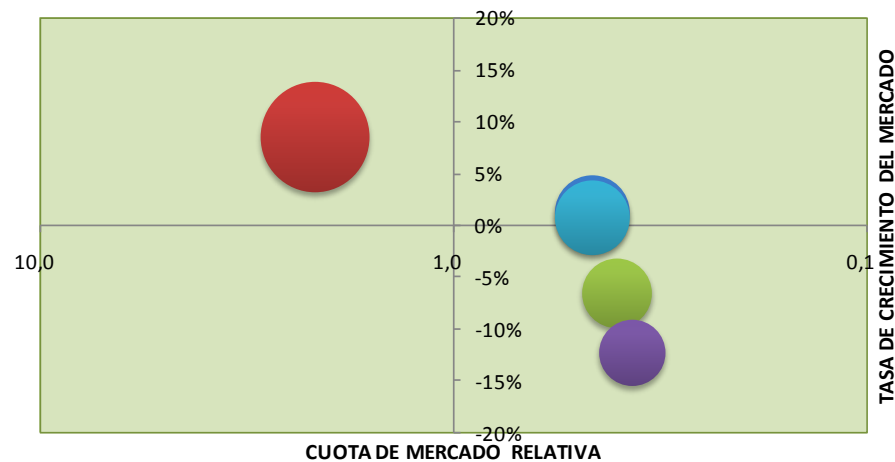
ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE ACEITES EN LA UE-27. 2007-2008

● ACEITE PALMA ● ACEITE COLZA ● ACEITE SOJA ● ACEITE GIRASOL ● OTROS ACEITES



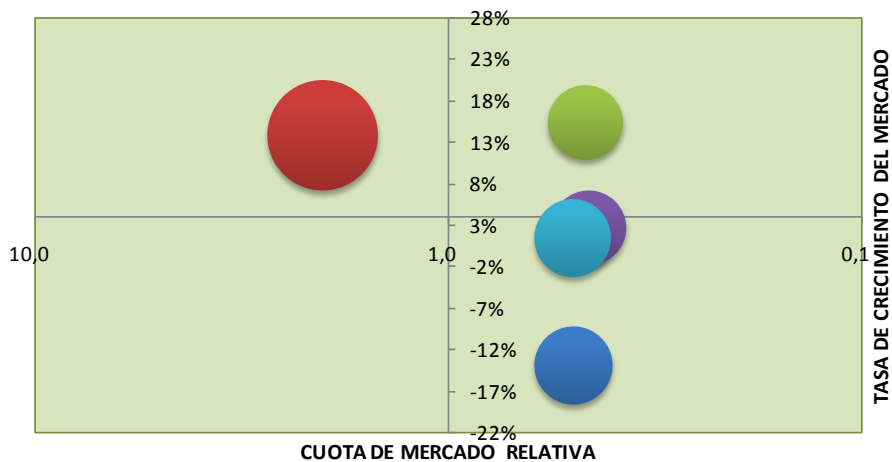
ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE ACEITES EN LA UE-27. 2006-2007

● ACEITE PALMA ● ACEITE COLZA ● ACEITE SOJA ● ACEITE GIRASOL ● OTROS ACEITES



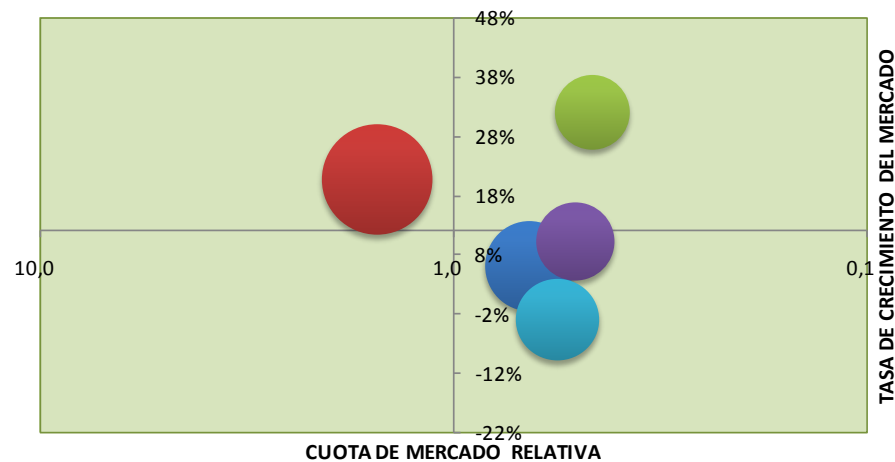
ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE ACEITES EN LA UE-27. 2005-2006

● ACEITE PALMA ● ACEITE COLZA ● ACEITE SOJA ● ACEITE GIRASOL ● OTROS ACEITES



ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE ACEITES EN LA UE-27. 2004-2005

● ACEITE PALMA ● ACEITE COLZA ● ACEITE SOJA ● ACEITE GIRASOL ● OTROS ACEITES



**CONSUMO DOMÉSTICO INDUSTRIAL DE ACEITES EN LA UE-27 (MILES DE TONELADAS)**

	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
ACEITE PALMA	1.035	1265	700	700	805
ACEITE COLZA	2.588	3.709	4.768	4.950	5.600
ACEITE SOJA	410	1.122	1.555	1.385	1.350
ACEITE GIRASOL	154	192	215	209	253
OTROS ACEITES	407	411	418	417	420
<b>Total</b>	<b>4.594</b>	<b>6.699</b>	<b>7.656</b>	<b>7.661</b>	<b>8.428</b>

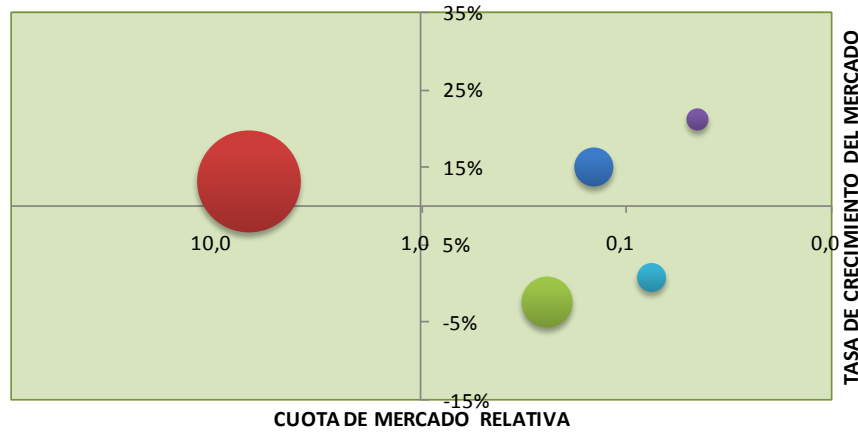
FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

En nuestro caso, resulta interesante valorar la demanda industrial de aceites en la UE-27, puesto que es a este Mercado al que se pretende dirigir la venta del aceite de algas producidos para su transformación en biodiesel.

Como se puede apreciar, en este mercado, destaca especialmente la demanda de aceite de colza, que tiene destino fundamentalmente en las Plantas de Biodiesel de Alemania. También tiene especial importancia, fundamentalmente por el incremento de volumen que ha observado, el aceite de soja, que ha triplicado su aportación a la demanda de aceites vegetales, si bien su aportación se ha visto disminuida en los dos últimos años. En el lado contrario nos encontramos con el aceite de palma, que en el último año ha visto incrementada su aportación a la demanda, o el girasol, que aunque supone un porcentaje reducido del total, ha visto duplicada su demanda en el periodo considerado.

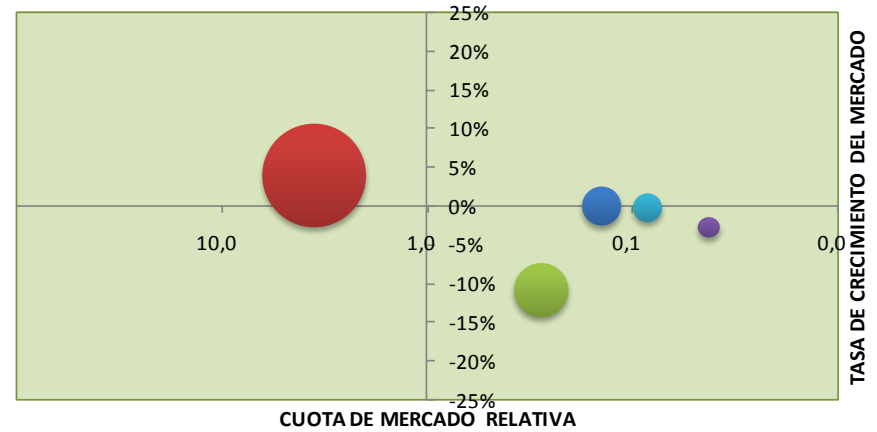
ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE ACEITES PARA USO INDUSTRIAL EN LA UE-27.  
2007-2008

● ACEITE PALMA ● ACEITE COLZA ● ACEITE SOJA ● ACEITE GIRASOL ● OTROS ACEITES



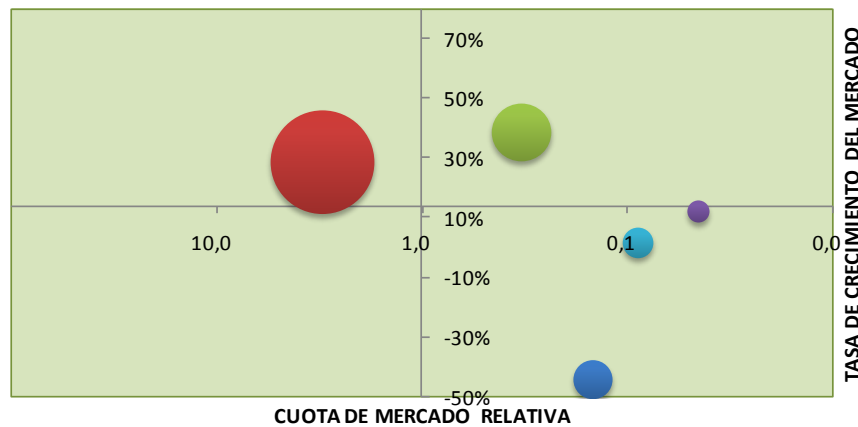
ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE ACEITES PARA USO INDUSTRIAL EN LA UE-27.  
2006-2007

● ACEITE PALMA ● ACEITE COLZA ● ACEITE SOJA ● ACEITE GIRASOL ● OTROS ACEITES



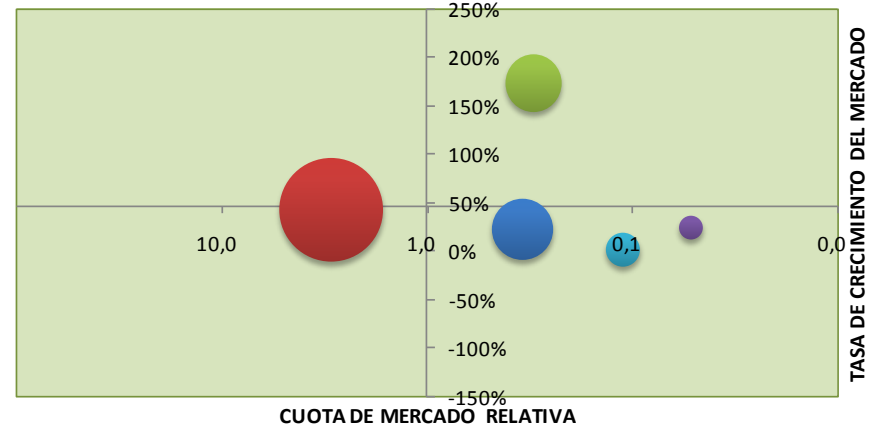
ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE ACEITES PARA USO INDUSTRIAL EN LA UE-27.  
2005-2006

● ACEITE PALMA ● ACEITE COLZA ● ACEITE SOJA ● ACEITE GIRASOL ● OTROS ACEITES



ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE ACEITES PARA USO INDUSTRIAL EN LA UE-27.  
2004-2005

● ACEITE PALMA ● ACEITE COLZA ● ACEITE SOJA ● ACEITE GIRASOL ● OTROS ACEITES



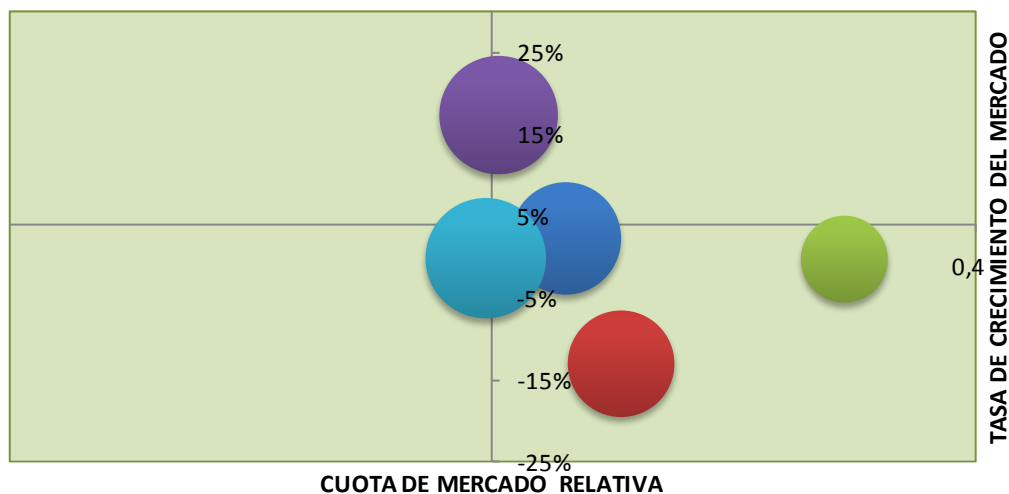
En lo que respecta al consumo doméstico alimentario, el reparto de la demanda esta muy equilibrado, destacando especialmente el epígrafe de otros aceites, en el que el aceite de oliva juega un papel especialmente importante, debido fundamentalmente al elevado consumo del mismo en los países mediterraneos.

CONSUMO DOMÉSTICO ALIMENTARIO EN LA UE-27 (MILES DE TONELADAS)					
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
ACEITE PALMA	2.620	2.646	2.670	2.690	2.750
ACEITE COLZA	2.653	2.614	2.425	2.850	2.475
ACEIE SOJA	1.670	1.663	1.675	1.625	1.620
ACEITE GIRASOL	2.743	3.000	3.060	2.663	3.125
OTROS ACEITES	3.208	3.093	3.135	3.169	3.164
<b>Total</b>	<b>12.894</b>	<b>13.016</b>	<b>12.965</b>	<b>12.997</b>	<b>13.134</b>

FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

#### ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE ACEITES PARA USO ALIMENTARIO EN LA UE-27. 2007-2008

● ACEITE PALMA ● ACEITE COLZA ● ACEIE SOJA ● ACEITE GIRASOL ● OTROS ACEITES






Uno de las principales industrias demandantes de aceites vegetales la constituye la industria del biodiesel, que tiene un origen muy reciente y que ha supuesto un incremento significativo de la demanda de aceites vegetales.



Así, en los últimos cinco años se han promovido instalaciones que suman una demanda anual de algo más de 900.000 toneladas anuales de aceites vegetales, a lo que habría que sumar un

aumento de la demanda de cerca de 3.000.000 de toneladas anuales por la entrada en funcionamiento de las 25 plantas que se encuentran en construcción, cuya finalización se producirá a lo largo de los próximos 18 meses, y una demanda adicional de cerca de 2.700.000 toneladas anuales más para abastecer las 24 plantas de biodiesel que se encuentran en fase de proyecto.

El principal origen de este incremento en la construcción de Plantas de Biodiesel se debe a la entrada en vigor de diferentes normativas nacionales y europeas que obligan a un consumo mínimo de biodiesel. En concreto, existen los siguientes objetivos:

-  Directiva 2003/30/EC: Utilización de un 5,75 % de biodiesel en el año 2010.
-  Plan de Energías Renovables: Objetivo de utilización de un 5,83 % en el año 2010.
-  Ley 12/2007: Objetivos obligatorios: 3,4 % en 2009 y 5,83 % en 2010.

No obstante, en septiembre de 2008 se ha llegado al compromiso por parte de la UE de establecer un nuevo objetivo, que consiste en la utilización de un 10 % de biocombustibles en el año 2020 en el sector transporte, aunque siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

-  Que la producción sea sostenible (se establecen objetivos de reducción de la producción de GEI en el Ciclo de Vida del combustible del 35 % y del 50 % en diferentes años). Aquellos biocombustibles que no cumplan con los criterios de sostenibilidad no podrán ser utilizados. Con el objetivo del 35 %, por ejemplo, quedarían fuera el bioetanol derivado de trigo o de remolacha.
-  Que los Biocombustibles de segunda generación se encuentren disponibles.

Las plantas de Biodiesel se caracterizan por necesitar una demanda constante de materia prima para lograr alcanzar la producción prevista, circunstancia que los configura como unos clientes a los que ofrecer el aceite de microalgas producido por GENE<sub>2</sub>

## PLANTAS BIODIESEL OPERATIVAS

NOMBRE	LOCALIDAD	PROVINCIA	PROD. (tm.)
BERCAM	Los Yébenes	Toledo	6.000
BIOCARBURANTES ALMADÉN	Almadén	Ciudad Real	32.000
BIOCARBURANTES CLM	Ocaña	Toledo	105.000
BIOCARBURANTES DE CASTILLA	Valdescorriel	Zamora	20.000
BIOCARBUROS DEL ALMANZORA	Cuevas del Almanzora	Almeria	6.000
BIOCEMSA	Elda	Alicante	20.000
BIOCOM ENERGÍA	Algemesí	Valencia	110.000
BIOCOM PISUERGA	Castrojeriz	Burgos	8.000
VIDA	Fuentes de Andalucía	Sevilla	36.000
BODIESEL CAPARROSO EHN	Caparroso	Navarra	70.000
BODIESEL CASTILLA LA MANCHA	Santa Olalla	Toledo	45.000
BIONET EUROPA	Reus	Tarragona	52.500
BIONOR TRANSFORMACIÓN	Berantevilla	Alava	30.000
BIONORTE	S. M. del Rey Aurelio	Asturias	4.000
COMBUNET	Monzón	Huesca	52.500
BIOTEL	Barajas de Melo	Cuenca	72.000
ECOPROMA MONTALBO	Montalbo	Cuenca	52.500
BIOCOMBUSTIBLES GUADALQUIVIR	Sevilla	Sevilla	52.500
GEN	Llucmajor	Baleares	16.000
IDEA	Alcalá de Henares	Madrid	5.000
LINARES BODIESEL TECH.	Linares	Jaen	100.000
SENECA GREEN CATALYST	Córdoba	Cordoba	1.300
BDP	Barcelona	Barcelona	31.000
TRANSPORTES CEFERINO MARTÍNEZ	Vilafant	Girona	5.000
<b>TOTAL</b>			<b>922.000</b>

FUENTE: BODIESEL SPAIN

El número de Plantas de Biodiesel operativas en este momento es de 24 y en total suman una producción de aproximadamente 922.00 toneladas de biodiesel, lo que significa que demanda de aceites vegetales también va a encontrarse en alrededor de 900.000 toneladas, con la particularidad de que este tipo de instalaciones demandan una cantidad continua de materia prima con el fin de no parar el proceso, circunstancia que supondría unos costes financieros difíciles de soportar.



## PLANTAS BIODIESEL EN CONSTRUCCIÓN

NOMBRE	LOCALIDAD	PROVINCIA	PROD. (tm.)
BIOOILS ENERGY "LA RÁBIDA"	Palos de la Frontera	Huelva	200.000
ALBABIO	Níjar	Almería	6.000
BICCO BIOFUELS ESPAÑA	Villaverde	Madrid	45.000
BIOCOMBUSTIBLES ANDALUCES	Arahal	Sevilla	60.000
BIOCOMBUSTIBLES CASTILLA Y LEÓN	S. Crist. de Entreviñas	Zamora	6.900
BIOCOMBUSTIBLES DE ZIERBENA	Zierbena	Vizcaya	200.000
BIOCOMBUSTIBLES LA MANCHA	Alcázar de San Juan	Ciudad Real	100.000
BIODIESEL BILBAO	Zierbena	Vizcaya	200.000
BIODIESEL CANARIAS	Las Palmas	Las Palmas	
BIOARAG	Altorricón	Huesca	52.500
BODIEX	El Carpio	Córdoba	6.000
BIONEX	Valdetorres	Badajoz	252.500
BIONOR SUR	Palos de la Frontera	Huelva	200.000
CEPSA-ABENGOA	San Roque	Cádiz	200.000
COANSA	Andújar	Jaén	200.000
COOPERATIVA ACOR	Olmedo	Valladolid	70.000
ENTABAN BIOC. (GALICIA)	El Ferrol	A Coruña	200.000
ENTABAN ECOENERGÉTICAS	Huesca	Huesca	25.000
GEBIOSA	Pontejos	Cantabria	155.000
GREEN FUEL EXTREMADURA	Santos de Maimona	Badajoz	110.000
INFINITA RENOVABLES GALICIA	Salvaterra de Miño	Pontevedra	300.000
INICIATIVAS BIOENERGÉTICAS	Calahorra	La Rioja	252.500
OLCESA BIODIESEL	Tarancón	Cuenca	52.500
ONTICAR BIOCARBURANTES	Ontiñena	Huesca	27.000
REFINERÍA NUEVOS COMBUSTIBLES	Briviesca	Burgos	49.000
<b>TOTAL</b>			<b>2.960.000</b>

FUENTE: BIODIESEL SPAIN

En lo que respecta a las Plantas de Biodiesel en construcción, actualmente hay 25 instalaciones, que en conjunto suman 2.960.000 toneladas de biodiesel, lo que supone una demanda próxima a los tres millones anuales de toneladas de aceites vegetales que deberán estar disponibles a lo largo del próximo año y medio, periodo durante el cual se espera que se vayan poniendo en funcionamiento todas las instalaciones que están en fase de construcción.

## PLANTAS BIODIESEL EN PROYECTO

NOMBRE	LOCALIDAD	PROVINCIA	PROD. (tm.)
ABENCIS TUDELA	Tudela	Navarra	24.000
BGAL	Begonte	Lugo	20.000
BIOCARBURANTES DEL ESTRECHO	Ceuta	Ceuta	252.500
BIOCARBURANTES PENINSULARES	Prioriño	A Coruña	103.000
BIOCARBURANTES TARRAGONA	Poligono Constantí	Tarragona	40.000
BIODAR	Aviles	Asturias	20.000
BIODIESEL DOSBIO 2010	Jédula	Cadiz	200.000
BIODIESEL ESLA CAMPOS	Cabreros del Río	Leon	100.000
BIOFUEL LA ROBLA	La Robla	Leon	100.000
BIOSEDA TARRAGONA	Tarragona	Tarragona	40.000
BIOTERUEL	Albalate del Arzobispo	Teruel	5.000
DIESEL ENERGY BILBAO	Ziérbana	Vizcaya	152.500
GADIR BIODIESEL	Jerez de la Frontera	Cadiz	20.000
GREEN FUEL ANDALUCIA	Los Barrios	Cadiz	110.000
GREEN FUEL ARAGÓN	Andorra	Teruel	110.000
GREEN FUEL CASTILLA LA MANCHA	Ciudad Real	Ciudad Real	110.000
GREEN FUEL CASTILLA Y LEÓN	La Robla	Leon	110.000
GREEN FUEL CATALUÑA	Lérida	Lleida	110.000
M+W ZANDER OLITE	Olite	Navarra	100.000
MOYRESA GURASOL	Cartagena	Murcia	140.000
NATURA ENERGÍA RENOVABLE	Alicante	Alicante	200.000
NATURA ENERGÍA RENOVABLE	Gijón	Asturias	252.500
SEVENIA BIOENERGÉTICA	Motril	Granada	80.000
UTE ISOLUX INFINITA RENOVABLES	Fuentes de Andalucía	Sevilla	300.000
<b>TOTAL</b>			<b>2.692.000</b>

FUENTE: BIODIESEL SPAIN

Finalmente, hay otras 24 instalaciones de biodiesel en proyecto, con una capacidad prevista de 2.692.000 toneladas, que si los plazos transcurren según lo previsto, deberían ponerse en marcha a lo largo de los próximos cinco años. y que aportarían a la demanda de aceites vegetales cerca de otros 3 millones de toneladas.

### 3.3. HARINAS PROTEICAS

En el caso de las harinas proteicas, cuyo principal uso tiene destino en la fabricación de piensos para animales, su demanda no se ha visto sujeta a la alteración causada por la irrupción de la implantación de Plantas de Biodiesel, por lo que sus cifras presentan una tendencia más o menos horizontal a lo largo del tiempo, con un ligero incremento de la demanda durante los últimos cinco años analizados.

**IMPORTACIONES DE HARINAS EN LA UE-27 (MILES DE TONELADAS)**

	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
HARINA PESCADO	648	570	527	550	550
HARINA COLZA	109	84	106	105	110
HARINA SOJA	21.910	22.823	22.075	23.400	23.000
OTRAS HARINAS	4.623	4.816	4.089	4.130	4.080
<b>TOTAL</b>	<b>27.290</b>	<b>28.293</b>	<b>26.797</b>	<b>28.185</b>	<b>27.740</b>

FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

Así, en el period considerado, las importaciones de harinas han permanecido más o menos constantes, mientras que el consumo se ha incrementado en poco menos del 5 %, con incrementos anuales comprendidos entre el 0 y el 2 %, tal y como se puede observar en las tablas adjuntas y en la matriz elaborada.

**CONSUMO DOMÉSTICO DE HARINAS EN LA UE-27 (MILES DE TONELADAS)**

	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
HARINA PESCADO	893	867	885	918	918
HARINA COLZA	7.493	8.496	9.100	10.420	10.860
HARINA SOJA	3.268	32.875	33.092	33.967	33.122
OTRAS HARINAS	7.762	7.746	7.172	6.693	7.120
<b>TOTAL</b>	<b>48.828</b>	<b>49.984</b>	<b>50.249</b>	<b>51.998</b>	<b>52.020</b>

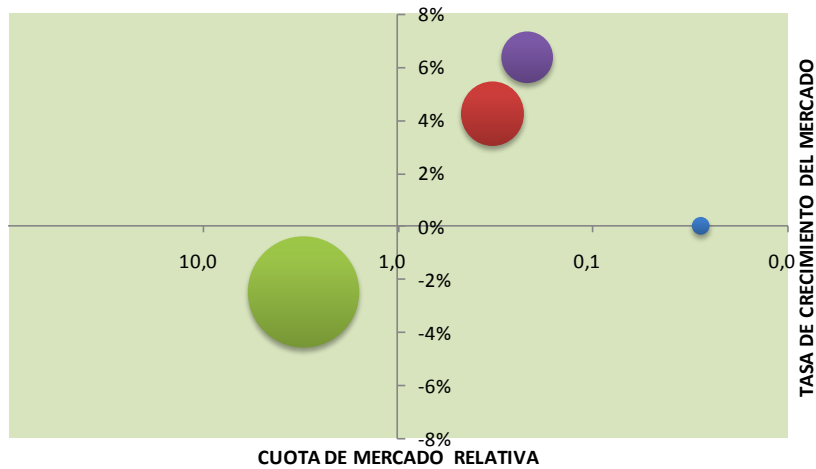
FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

Como se puede comprobar, el mercado lo domina la harina de soja, aunque en los últimos años, la harina de colza ha incrementado su presencia en el mercado.

También resulta especialmente importante la irrupción en el año 2008 de otras harinas, circunstancia que tiene especial importancia puesto que resulta indicativa de la buena receptividad del mercado a otros productos distintos de los tradicionales, aspecto que puede favorecer la introducción de la harina de microalgas en el mercado.

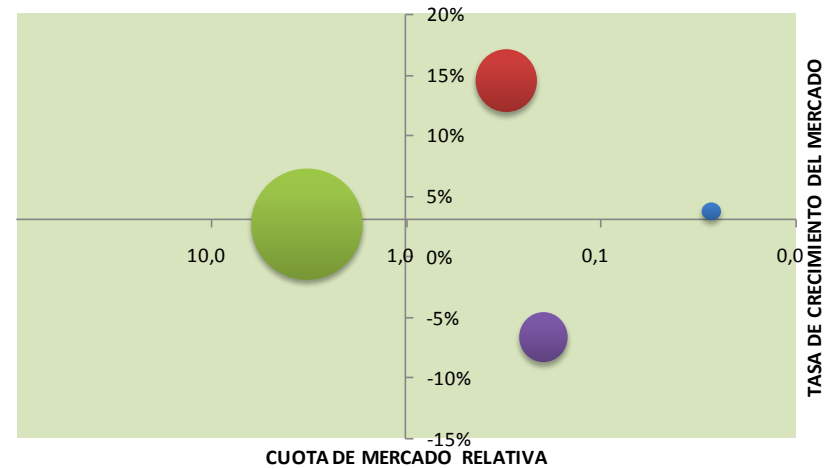
ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE HARINAS EN LA UE-27 2007-2008

● HARINA PESCADO ● HARINA COLZA ● HARINA SOJA ● OTRAS HARINAS



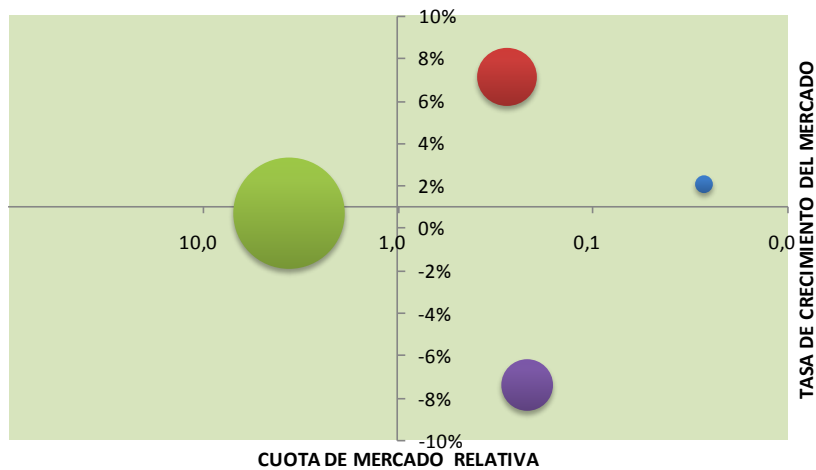
ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE HARINAS EN LA UE-27 2006-2007

● HARINA PESCADO ● HARINA COLZA ● HARINA SOJA ● OTRAS HARINAS



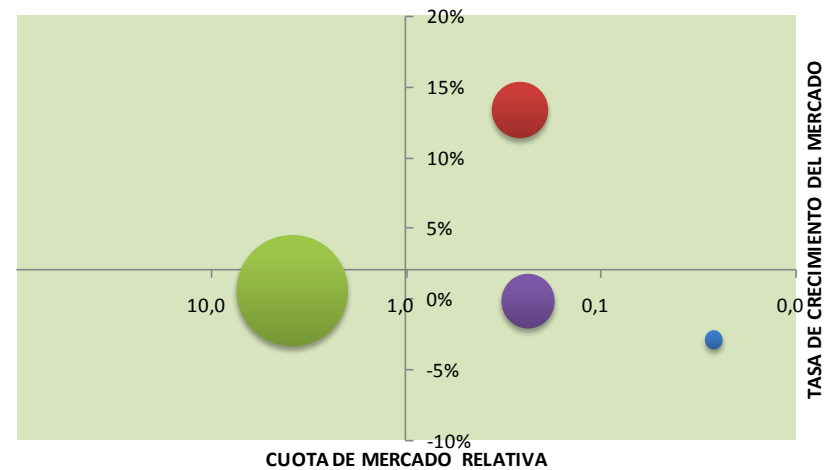
ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE HARINAS EN LA UE-27 2005-2006

● HARINA PESCADO ● HARINA COLZA ● HARINA SOJA ● OTRAS HARINAS



ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE HARINAS EN LA UE-27 2004-2005

● HARINA PESCADO ● HARINA COLZA ● HARINA SOJA ● OTRAS HARINAS



En referencia al Mercado mundial, los principales importadores de harinas vegetales es la unión europea, con cerca de un tercio de las importaciones, seguida muy de lejos por países del lejano oriente.

PRINCIPALES IMPORTADORES DE HARINAS VEGETALES (millones de t.)					
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09*
UE-27	27,29	28,29	26,8	28,19	27,74
COREA DEL SUR	2,7	2,95	3,11	3,4	3,36
TAILANDIA	2,09	2,44	2,73	2,71	2,93
INDONESIA	2,02	2,24	2,41	2,6	2,66
VIETNAM	1,34	1,92	2,54	2,79	2,61
JAPÓN	1,95	2,06	2,19	2,24	2,24
MÉXICO	1,47	1,98	2,03	2,09	2,09
OTRO	20,75	23,16	24,82	26,87	27,65
<b>TOTAL</b>	<b>59,6</b>	<b>65,04</b>	<b>66,62</b>	<b>70,88</b>	<b>71,27</b>

\*ESTIMACIÓN. FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

En lo que respecta a las cifras mundiales de consume, vuelve a destacar la Unión Europea, seguida muy de cerca por China y un poco más alejada los Estados Unidos. Esta distribución en la demanda de harinas tiene su origen en la forma de cria del ganado, que en la Unión Europea suele ser mediante estabulación, mientras que en los Estados Unidos una parte significativa de su cabaña bovina se cría al aire libre alimentándose de pastos naturales.

En China, mientras tanto, una buena parte de la demanda de harinas vegetales tiene como destino el pujante sector piscícola de dicho país

PRINCIPALES PAISES CONSUMIDORES HARINAS. CONSUMO DOMÉSTICO (millones de t.)					
UE-27	48,83	49,98	50,25	52	52,02
CHINA	40,67	44,81	43,58	46,05	48,49
E.E.U.U.	33,9	33,85	34,97	35,1	35,31
BRASIL	9,85	10,12	12,26	13,01	13,43
INDIA	9,6	9,96	10,24	10,67	11,3
JAPÓN	6	5,9	6,02	6,05	6,04
MÉXICO	5,32	6,01	6,14	6,1	5,98
TAILANDIA	3,79	4,06	4,34	4,34	4,66
COREA DEL SUR	3,49	3,64	3,95	4,22	4,15
RUSIA	2,4	2,7	3,09	3,31	3,42
OTRS	41,01	44,74	48,35	50,03	51,71
<b>Total</b>	<b>204,85</b>	<b>215,76</b>	<b>223,2</b>	<b>230,87</b>	<b>236,5</b>

\*ESTIMACIÓN. FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

Finalmente, en relación a España, y en referencia al consume de piensos compuestos, uno de cuyos ingredientes mayoritarios son las harinas vegetales, se puede comprobar cierto estancamiento en la demanda global de piensos compuestos, a consecuencia fundamentalmente de las diversas crisis que está atravesando el sector ganadero, por la caída de los precios y el aumento del precio de las materias primas fundamentalmente.

CONSUMO PIENSOS COMPUESTOS EN ESPAÑA POR CABAÑA GANADERA (miles de Toneladas)								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BOVINOS	3.500	4.748	5.246	5.050	5.504	6.197	4.100	5.250
PORCINOS	8.270	7.733	8.137	8.235	8.535	8.713	8.935	9.000
AVES	4.050	4.388	4.559	4.425	4.578	4.351	4.547	4.400
SUSTITUTOS LECHE	65	71	77	84	92	100	109	119
MASCOTAS	240	259	280	302	327	353	381	411
OTROS	1.000	1.617	1.706	1.715	1.722	1.727	1.636	1.650
<b>TOTAL</b>	<b>17.125</b>	<b>18.816</b>	<b>20.005</b>	<b>19.812</b>	<b>20.757</b>	<b>21.441</b>	<b>19.708</b>	<b>20.830</b>

## 4 ANÁLISIS DE LA OFERTA

### 4.1. REDUCCIÓN Y/O COMPENSACIÓN DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub>

El mercado de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> es un mercado muy joven, puesto que tiene su origen en la preocupación creciente frente al cambio climático, fenómeno en el que las emisiones de CO<sub>2</sub> juegan un papel significativo, y cuya regulación tiene su origen en el año 2005, con la entrada en vigor del primer Plan Nacional de Asignaciones con el que se establecen unos máximos de emisión para los principales sectores generadores de CO<sub>2</sub> en aquellas instalaciones industriales que superan la cifra de 10.000 toneladas de CO<sub>2</sub> emitidas.

Además de las obligaciones establecidas para estos sectores, los compromisos de España con el Protocolo de Kyoto, supone la reducción de las emisiones netas de CO<sub>2</sub> para el conjunto del país, objetivo que puede cumplirse con cualquiera de las siguientes vías:

- 🌱 Reducción de las emisiones reales de CO<sub>2</sub>, que puede lograrse por cualquiera de las siguientes vías:
  - Mejora tecnológica de los procesos productivos.
  - Mejora de la eficiencia energética en viviendas, oficinas e industria.
  - Fomento de las energías renovables.
  - Sustitución de energías más contaminantes por otras menos contaminantes (por ejemplo carbón por centrales de ciclo combinado de gas natural).
- 🌱 Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> mediante los llamados mecanismos flexibles que permite el Protocolo de Kyoto:
  - Comercio de derechos de emisión, mediante el cual, las empresas que superan los umbrales de emisión permitidos, pueden adquirir derechos de emisión en el mercado para compensar ese exceso.
  - Mecanismos de Desarrollo Limpio y Acción Conjunta (MDL y AC), mediante los cuales se realizan inversiones en países en vías de desarrollo que permitan favorecer su desarrollo y crecimiento con tecnologías que reduzcan las emisiones de CO<sub>2</sub> en dichos países. Para ello, todos los países cuentan con una Autoridad Nacional Designada (AND) que se encarga de

verificar estas inversiones y determinar y cuantificar el volumen de la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> lograda con el proyecto

- Fondos de carbono: Adquisición de participaciones en fondos dedicados a invertir en proyectos de MDL, con los que se logren reducir emisiones de CO<sub>2</sub> en países en vías de desarrollo. Las toneladas de CO<sub>2</sub> reducidas mediante la inversión son repartidas de forma proporcional a la participación en el Fondo de Carbono.
- Gestión de sumideros de carbono, que consiste en la conservación de los sumideros naturales de carbono existentes en un país mediante una gestión eficiente del suelo y de los terrenos forestales.

Además de estas herramientas disponibles a día de hoy, actualmente se encuentra en fase de desarrollo la tecnología de Captura y Almacenamiento de Carbono (CAC), que persigue capturar el CO<sub>2</sub> producido en grandes generadores (fundamentalmente industria eléctrica), para proceder posteriormente a su almacenamiento, bien en yacimientos geológicos profundos o en el fondo de los océanos.

A lo largo de las próximas páginas se realiza una descripción de cada una de las herramientas disponibles, que son competencia directa o indirecta del modelo de negocio propuesto.

#### 4.1.1 ADQUISICIÓN DE DERECHOS DE EMISIÓN

Una de las formas permitidas para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> consiste en la adquisición de derechos de emisión, de tal forma que aquellas empresas que sobrepasan las cuotas de emisión asignadas, pueden adquirir derechos de emisión de empresas que han cumplido con sus objetivos y por tanto son excedentarias de derechos de emisión. En ese sentido, la Unión Europea ha apostado fuertemente por el comercio de derechos de emisión como mecanismo para fomentar las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero de una forma eficaz y económicamente eficiente.

Actualmente, el comercio de derechos de emisión cubre en España a algo más de 1.000 instalaciones industriales y alrededor del 45% del total nacional de las emisiones de gases de efecto invernadero, para lo cual ha sido necesario desarrollar un marco jurídico



adecuado que permitan regular este tipo de instrumentos, y que ha originado el desarrollo de mercados, similares a los bursátiles, en los que es posible adquirir y vender derechos de emisión.

Uno de los elementos centrales del régimen de comercio de derechos de emisión es el Plan Nacional de Asignación (PNA). El PNA 2005-2007 determinó para ese periodo los derechos a repartir por actividades, la cantidad de derechos que constituyen la reserva para nuevos entrantes, las expectativas de utilización de mecanismos flexibles y la senda de cumplimiento.

En abril de 2007 se cerró el segundo año de aplicación del comercio de derechos de emisión. La principal conclusión que se puede extraer de este segundo año de aplicación es que este régimen se consolida como un instrumento central para fomentar la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores industrial y energético.

Como resumen numérico del balance emisiones frente a asignaciones en 2006 hay que señalar que, globalmente, se ha producido un déficit de derechos del 3,3%, lo que supone cerca de 6 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>

En la siguiente tabla se adjuntan las cuotas de asignación por sector, así como las emisiones producidas en los años 2005 y 2006 y el número de instalaciones sujetas al régimen del comercio de emisiones.

Como se puede comprobar, existen un total de 846 instalaciones industriales que se ven sujetas a la regulación y limitación de sus emisiones de CO<sub>2</sub>, que a su vez supone un total de 176 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> de acuerdo a los datos de emisión del año 2006, aunque según el avance de datos provisionales ofrecidos para el año 2007, las emisiones en este último año, se han visto incrementadas en algo más del 3 %, por lo que estaríamos hablando para el año 2007 de unas emisiones de algo más de 181 millones de toneladas reguladas bajo el marco del Plan Nacional de Asignaciones.

SECTOR	ASIGNACIÓN 2008 <sup>1</sup>	EMISIONES 2006 <sup>2</sup>	EMISIONES 2005 <sup>3</sup>	Nº INSTALACIONES
COMBUSTIÓN	17,16	14,03	14,17	176
GENERACIÓN ELECTRICA	54,20	96,62	104,04	78
AZULEJOS Y BALDOSAS	1,42	0,97	0,80	23
CAL	2,28	2,20	2,06	24
CEMENTO	29,02	27,37	27,38	37
FRITAS	0,62	0,55	0,58	22
PASTA Y PAPEL	5,47	4,61	4,75	118
REFINO DE PETROLEO	16,13	15,49	15,46	13
SIDERURGIA	12,19	8,25	8,25	29
TEJAS Y LADRILLOS	4,30	4,02	4,09	288
VIDRIO	2,21	1,96	1,99	38
<b>TOTAL</b>	<b>145,00</b>	<b>176,09</b>	<b>183,59</b>	<b>846</b>

FUENTE: PLAN NACIONAL DE ASIGNACIONES 2008-2012

Por otro lado, el pasado 24 de noviembre de 2006 el Gobierno aprobó el PNA 2008-2012 y procedió a su notificación inmediata a la Comisión Europea, que lo ha aprobado mediante la Decisión de 26 de febrero de 2007 condicionado a la introducción de algunos requerimientos adicionales introducidos por Real Decreto en julio de 2007.

Este Plan Nacional de Asignación fija la nueva senda de cumplimiento para el primer periodo de compromiso (2008-2012) en el que las emisiones totales de GEI no deberían sobrepasar, en promedio, más allá de un 37% las emisiones del año base (1990). Este cifra se alcanza sumando el objetivo de limitación del Protocolo de Kioto para España (+15%) a la estimación de absorción por sumideros (un máximo del 2%) y los créditos que se obtendrán a través de los mecanismos de flexibilidad de Kioto (20%). El PNA 2008-2012 mantiene un reparto del esfuerzo entre los sectores incluidos (45%) y los no incluidos (55%). Debe subrayarse que el PNA 2008-2012 supone una reducción de la asignación anual media del 16% respecto al PNA 2005-2007, y una reducción del 20% respecto a las emisiones verificadas en 2005.

En estos momentos, el precio del derecho de emisión cotiza en el mercado a 24 €/tonelada de acuerdo a los datos promedio del mes de agosto de 2008.

<sup>1</sup> Cifras en millones de toneladas de CO<sub>2</sub>

<sup>2</sup> Cifras en millones de toneladas de CO<sub>2</sub>

<sup>3</sup> Cifras en millones de toneladas de CO<sub>2</sub>

#### 4.1.2 MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO Y ACCIÓN CONJUNTA

Otro de los instrumentos principales adoptados de forma complementaria a las medidas de reducción es la utilización de los mecanismos basados en proyectos que ofrece el Protocolo de Kioto para la consecución de sus compromisos, en particular, el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).

El MDL es considerado como un instrumento de cooperación clave en la acción internacional contra el cambio climático por su capacidad de facilitar la transición a una economía baja en carbono, generando simultáneamente riqueza y prosperidad en las comunidades locales, contribuyendo de forma significativa al desarrollo sostenible y el objetivo último de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

No obstante, debe subrayarse que la prioridad del Gobierno español es la reducción de emisiones a través de políticas y medidas nacionales, teniendo los mecanismos de flexibilidad un papel complementario para asegurar el cumplimiento de las obligaciones internacionales de España.

La estrategia gubernamental en materia de mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto exige asimismo la consolidación de los elementos institucionales más relevantes. La primera medida adoptada en este terreno fue la creación de la Autoridad Nacional Designada (AND) mediante el Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto, posteriormente derogado por la Ley 1/2005, de 9 de marzo, reguladora del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. En ella se crea la Autoridad Nacional Designada como comisión interministerial en la que las CCAA cuentan con un representante que ejerce como autoridad nacional designada y se definen sus funciones, entre las que se encuentra la emisión de cartas de aprobación de proyectos de MDL y de aplicación conjunta.

La AND ha desarrollado una intensa actividad. Ha celebrado hasta mayo de 2007 9 reuniones, emitiendo 51 cartas de aprobación para otros tantos proyectos que suman 100,68 millones de toneladas de Reducciones Certificadas de Emisiones para el primer período de compromiso.

Asimismo, en el marco de la estrategia de cooperación se han firmado Memorandos de Entendimiento (MoU) para la promoción del Mecanismo de Desarrollo Limpio con 20 países, 17 países de la región latinoamericana (Argentina, Brasil, Colombia, México, Panamá, Uruguay, República Dominicana, Bolivia, Ecuador, Chile, Costa Rica, Paraguay, Guatemala, El Salvador, Perú, Nicaragua y Honduras), China y Marruecos y Egipto. De entre sus objetivos cabe destacar el intercambio de información, el fomento de capacidades, formación, el fomento de la transferencia de tecnología, el incremento de la cooperación técnica así como el desarrollo del trabajo bilateral para la identificación de oportunidades de interés mutuo.

#### 4.1.3 FONDOS DE CARBONO

Estos Fondos se dirigen a financiar la compra de emisiones de proyectos que contribuyan a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en países en vías de desarrollo y en economías en transición, a través de MDL y de AC.

Los Fondos de Carbono pueden ser de origen público o privado o ambos, de participación exclusiva o multiparticipados.

España, como la mayoría de los países desarrollados signatarios del Protocolo de Kioto, con obligación de reducir y limitar sus emisiones de gases de efecto invernadero, participa y ha constituido fondos específicos para la adquisición de derechos de emisiones. Como participante de estos Fondos, España obtendrá las ganancias en términos de Reducciones de Emisiones conseguidas con estos proyectos una vez verificadas y certificadas de acuerdo con el Protocolo de Kioto.

Fondos de Carbono en los que participa España (participación pública):

##### Fondo Multilateral de Créditos de Carbono

Este fondo nace en diciembre de 2006, creado con aportaciones del sector público y privado de varios países, y cuenta con 165 millones de € para la adquisición de Reducciones de Emisiones (RE) a partir de proyectos que capturan o reducen Gases de Efecto Invernadero (GEI). El MCCF está compuesto por dos subfondos: el Fondo de Proyectos y el Fondo Verde, y es gestionado por el Banco Europeo de

Reconstrucción y Desarrollo (BERD) y el Banco Europeo de Inversiones (BEI). La aportación española pública a la ventanilla de proyectos asciende a 35 millones de €, lo que supone el 23,33 % del capital. Esta participación convierte a España en el primer contribuyente al MCCF. En este fondo también participan las empresas españolas Abengoa, Endesa, Gas Natural y Unión Fenosa. En Diciembre de 2007, España como país soberano del MCCF decide participar también en la ventanilla verde del mismo y para ello realiza una aportación de 25 millones de € dirigida a facilitar la compra de Unidades de Cantidad Asignadas (UCAs).

Las prioridades sectoriales establecidas para los proyectos del MCCF son: eficiencia energética, energías renovables, plantas petroquímicas, y energía menos intensiva en carbón. El área geográfica de referencia queda definida por el conjunto de países de operaciones del BERD (Asia central, Europa central, el Cáucaso y Rusia). Con la participación en el MCCF España pretende conseguir 4,7 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

#### **Fondo de Carbono para el Desarrollo de las Comunidades (CDCF)**

España ha realizado una aportación de 20 millones de € a este fondo, gestionado por el Banco Mundial (BM), a través del cual España conseguirá 4 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. Este Fondo cuenta en la actualidad con 136, 6 millones \$, aportados por participantes del sector público y privado (incluidas Endesa, Gas Natural e Hidroeléctrica del Cantábrico), siendo España el principal donante. Sus recursos se destinan a proyectos de pequeña escala que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero en las áreas rurales de los países de menores ingresos.

Los sectores de interés del CDCF son los relacionados con las tecnologías que permiten mejorar la vida diaria de las comunidades rurales. Existen una serie de países prioritarios, especialmente concentrados en África.

#### **Fondo de BioCarbono (BioCF)**

El fondo de Biocarbono, también gestionado por el BM, está compuesto por dos tramos: el primero inició sus operaciones en mayo de 2004 y se halla actualmente

cerrado a nuevos participantes; el segundo fue puesto en marcha en marzo de 2007 y sigue abierto a nuevas contribuciones. La participación española en el tramo 1, al que también se han incorporado diversos donantes del sector público y privado, asciende a 13,3 millones de \$, por los que se pretenden conseguir 2 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> a partir de proyectos que capturan o reducen gases de efecto invernadero en ecosistemas forestales y agrícolas. Actualmente, el tramo 1 cuenta con contribuciones por valor de 51,3 millones de \$, siendo también en este caso la contribución española la más elevada por el momento. En el segundo tramo España vuelve a ser el principal contribuyente con 5,2 millones de \$. La empresa española Abengoa también participa en este tramo a través de su filial Zero Emissions.

Los sectores de interés para el BioCF son los relacionados con las nuevas plantaciones y las reforestaciones de bosques (conocidas como actividades de Afforestation/ Reforestation, A/R). Más recientemente, el BioCF se orienta hacia actividades que evitan la deforestación (Avoidance of Deforestation, AD). No existen áreas geográficas prioritarias.

Fondo de Carbono Asia Pacífico (APCF)

Este fondo, gestionado por el Banco Asiático de Desarrollo (BASD), fue creado en 2006 con el objetivo de fomentar la inversión en proyectos de energía limpia en la región. El importe total del fondo asciende a 151,8 M USD, siendo España el primer participante con 30 millones de \$. Con esta inversión, España pretende obtener un máximo de 6 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. Las prioridades sectoriales establecidas para sus proyectos son: energías renovables y eficiencia energética, centrándose geográficamente en el conjunto de países de operaciones del BASD.

### **El Fondo Español de Carbono (FEC)**

La canalización de recursos más importante se ha destinado a la creación del Fondo Español del Carbono, dotado con 170 millones de €. En 2006 el FEC se abrió a la participación de 12 empresas españolas, que aportaron 50 millones de € adicionales. El Banco Mundial gestiona este fondo en nombre de España, identificando proyectos durante el periodo 2005-2015 con la esperanza de

conseguir hasta 34 millones de toneladas de derechos de emisiones de CO<sub>2</sub> para el Estado, así como 10 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> para el sector privado.

Teniendo en cuenta las prioridades señaladas por el Gobierno español, el FEC centra sus actividades en los siguientes ámbitos:

Áreas geográficas: Principalmente América Latina, el Norte de África, Este y Sudeste de Asia y Europa del Este.

Tecnología: Se da prioridad a los proyectos en Energías Renovables, Eficiencia Energética, Manejo de Residuos Sólidos y Captura de Gases, considerándose proyectos de gases HFC-23 y N<sub>2</sub>O.

Tamaño medio de proyecto: El tamaño “objetivo” de los proyectos son aquéllos que permiten obtener de 1 a 2 millones de toneladas de reducciones de emisiones (RE) hasta 2012. En la actualidad, aproximadamente el 80% de las reducciones de emisiones del FEC se generan dentro del periodo de cumplimiento de Kioto.

Número de proyectos: En la actualidad, la cartera está formada por más de 30 proyectos, en distintas fases del ciclo.

### **La Iniciativa Iberoamericana de Carbono (IIC)**

El Ministerio de Economía y Hacienda y la CAF firmaron en 2005 un Acuerdo por el cual se ponía en marcha la denominada Iniciativa Iberoamericana de Carbono (IIC). Mediante esta IIC, la CAF gestiona los 47,43 millones de € aportados por España para la compra, en nombre del Gobierno español, de un máximo de 9 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> a través de la participación en proyectos que generen reducciones de emisiones durante el periodo 2005-2012.

La cartera de proyectos de la IIC está centrada en América Latina y el Caribe y presta especial atención a los sectores de energías renovables y de eficiencia energética.

### Fondo SECCI y otras iniciativas complementarias

Además de participar en la creación de fondos de carbono, España se ha comprometido con numerosas líneas de asistencia técnica en IFM que tienen como objetivo dotar a los países receptores y a las propias instituciones de la capacidad y las herramientas necesarias para facilitar el desarrollo de proyectos que puedan ser susceptibles de financiarse a través de los fondos de carbono. Ejemplos de este tipo de facilidades son: la Línea de Asistencia Técnica de Carbono del BM (CFAssist), la Facilidad de Asistencia Técnica del BASD, la Línea para la Identificación de Proyectos del BID o la Iniciativa de Energía Sostenible del BERD.

Recientemente, España ha decidido participar con 10 millones de \$ en el Fondo Multidonante SECCI del BID. Este fondo complementa la Iniciativa sobre Energía Sostenible y Cambio Climático del BID, centrada en la promoción de energías renovables y eficiencia energética, desarrollo de biocombustibles, financiación de carbono y adaptación al cambio climático. El Fondo multidonante financiará proyectos de asistencia técnica para reducir las barreras institucionales, normativas, financieras y tecnológicas que limitan las inversiones en estas áreas en la región latinoamericana.

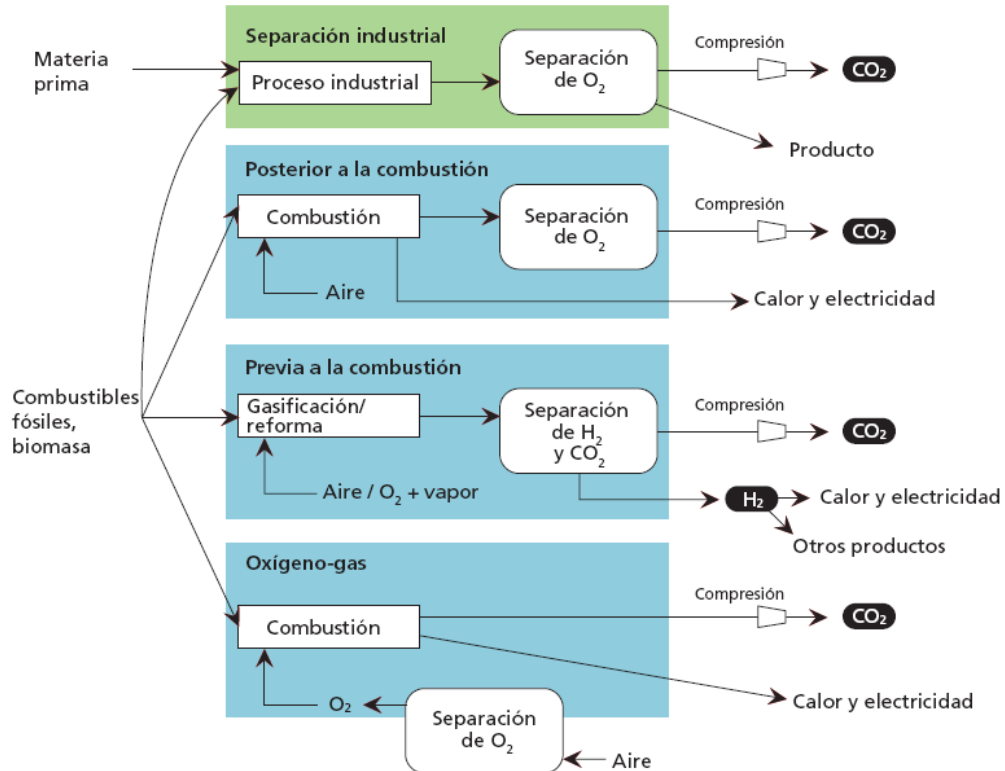
La Administración española está contribuyendo de forma decidida a la configuración de un marco regulatorio internacional más allá de 2012. Un ejemplo de estas iniciativas lo constituye el Fondo de Carbono Post 2012 del Banco Europeo de Inversiones, con el que España, a través del Instituto de Crédito Oficial (ICO), se anticipa al marco regulatorio post-Kioto.

#### 4.1.4 CAPTURA Y ALMACENAMIENTO DE CARBONO





La tecnología de almacenamiento y captura de carbono (CAC), consiste en captar el CO<sub>2</sub> generado en procesos industriales que emiten grandes cantidades de este gas, por lo que tiene aplicación en centrales de generación eléctrica que utilizan combustibles fósiles o biomasa, fundamentalmente.



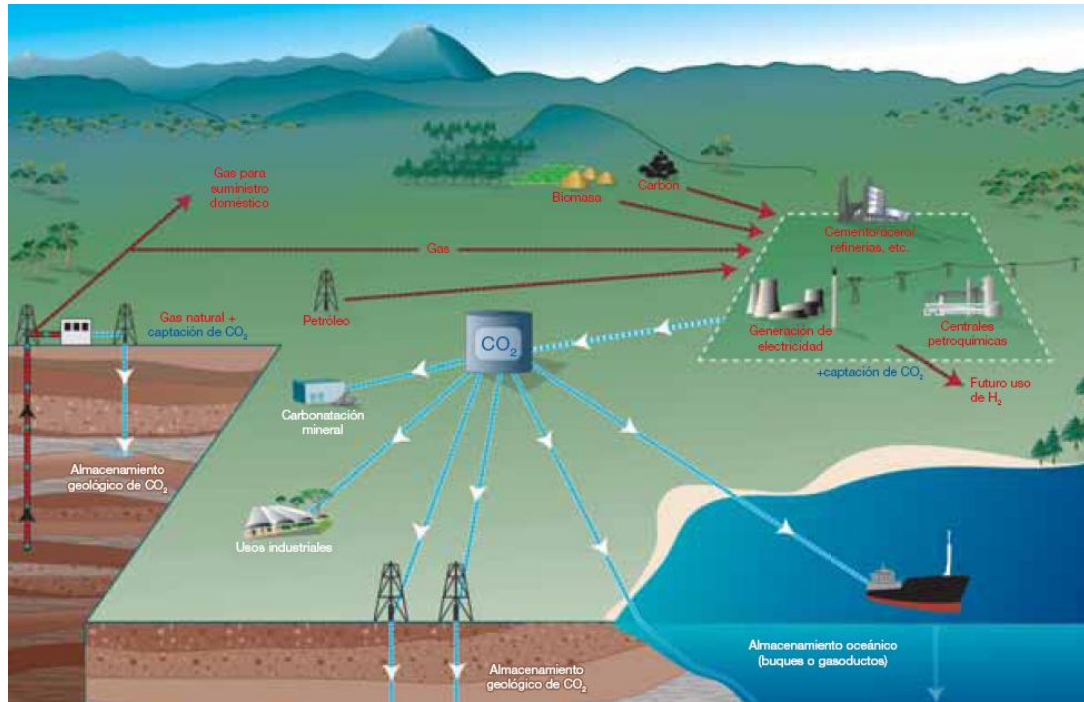
Existen diversas tecnologías, que utilizan distintas estrategias para proceder a la captura de CO<sub>2</sub>, y esta captura puede producirse antes del proceso (en instalaciones de gasificación), bien después del propio proceso, tal y como se resume en el siguiente cuadro:



Una vez se ha producido la captación del CO<sub>2</sub>, existen diversas alternativas para el gas captado, para lo cual primero es necesario comprimir dicho gas hasta llegar a licuarlo y que de esta forma resulte mucho más sencilla su gestión para trasladarlo a su destino final, para lo cual existen diversas alternativas:

-  Almacenamiento geológico
-  Almacenamiento oceánico
-  Carbonatación mineral
-  Usos industriales

En la siguiente imagen se adjunta un diagrama de sus posibles destinos:



La disponibilidad de la tecnología se encuentra en distintas fases de desarrollo en función de la forma en que se capta el CO<sub>2</sub> y su destino final, tal y como se adjunta en el siguiente cuadro:

COMPONENTE DE LA CAC	TECNOLOGIA DE LA CAC	FASE DE INVESTIGACIÓN	FASE DE DEMOSTRACIÓN	ECONOMICAMENTE VIABLE	MERCADO MADURO
CAPTACIÓN	POSTERIOR A LA COMBUSTIÓN				
	PREVIA A LA COMBUSTIÓN				
	COMBUSTIÓN DE OXIGENO-GAS				
	SEPARACIÓN INDUSTRIAL				
TRANSPORTE	GASODUCTO				
	BUQUE				
ALMACENAMIENTO GEOLÓGICO	RECUPERACIÓN MEJORADA DE PETROLEO <sup>1</sup>				
	YACIMIENTOS DE GAS O PETROLEO				
	FORMACIONES SALINAS				
ALMACENAMIENTO OCEÁNICO	REC. MEJORADA DE METANO EN CAPAS DE CARBÓN				
	INYECCIÓN DIRECTA (DISOLUCIÓN)				
ALMACENAMIENTO OCEÁNICO	INYECCIÓN DIRECTA (LAGO)				
	MINERALES SILICATOS NATURALES				
CARBONATACIÓN MINERAL	MATERIALES DE DESECHO				
	USOS INDUSTRIALES DEL CO <sub>2</sub>				

1 LA INYECCIÓN DE CO<sub>2</sub> PARA LA RECUPERACIÓN MEJORADA DE PETROLEO SOLO ES ECONOMICAMENTE VIABLE EN CONDICIONES ESPECÍFICAS. FUENTE: PANEL INTERGUBERNAMENTAL SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.

En cuanto a su coste económico, tiene dos componentes, por un lado el coste incurrido en la implantación y operación de los equipos encargados del proceso de captura en si, además del coste que supone el destino final que se le de al CO<sub>2</sub>, salvo en el caso en que se utilice este gas para la extracción de petróleo en yacimientos próximos a su agotamiento, en cuyo caso, la utilización de CO<sub>2</sub> no supone ningún coste.

Así, el proceso de captación y captura de CO<sub>2</sub>, actualmente supone un coste de entre 1 y 115 \$/tonelada de CO<sub>2</sub>, dependiendo del proceso de que se trate, mientras que el almacenamiento puede suponer un coste de entre 1-8 \$/tonelada en su transporte, entre 0,5-8 \$/tonelada para su inyección geológica; entre 0,1-0,3 \$/tonelada en gastos de monitorización y vigilancia. En caso de recurrir al almacenamiento oceánico, el coste supone entre 5-30 \$/tonelada y si se utiliza carbonatación mineral, el coste puede ascender a una cifra comprendida entre 50-100 \$/tonelada.

EN el siguiente cuadro, se adjunta un resumen de los costes del proceso:

COMPONENTES DEL SISTEMA DE CAC	ESCALA DE COSTES	OBSERVACIONES
C. CO <sub>2</sub> EMITIDO EN UNA CENTRAL TÉRMICA A CARBÓN O A GAS	15-75 \$/t	Costos netos del CO <sub>2</sub> en comparación con la misma planta sin captación
CAPTACIÓN DEL CO <sub>2</sub> EMITIDO EN LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO Y AMONIACO	5-55 \$/t	Aplicable a fuentes con alto grado de pureza que requieren un simple secado y compresión
CAPTACIÓN DEL CO <sub>2</sub> EMITIDO POR OTRAS FUENTES INDUSTRIALES	25-115 \$/t	La escala refleja el uso de diversas tecnologías y combustibles
TRANSPORTE	1-8 \$/t.	Por cada 250 km de transporte por gasoducto o buque para un flujo másico de 5-40 MtCO <sub>2</sub> /año
ALMACENAMIENTO GEOLÓGICO	0,5-8 \$/t	Con exclusión de ingresos potenciales generados por la recuperación mejorada de petróleo o ECBM
ALMACENAMIENTO GEOLÓGICO: VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN	5-30 \$/t	Abarca fase previa, inyección y vigilancia posterior.
ALMACENAMIENTO OCEÁNICO	5-30 \$/t	Con la inclusión del transporte a 100-500 Km de la costa. Queda excluidas vigilancia y verificación
CARBONATACIÓN MINERAL	50-100 \$/t	Escala correspondiente al mejor caso estudiado. Incluye uso energía adicional para carbonatación.

FUENTE: PANEL INTERGUBERNAMENTAL SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

La tecnología de CAC es el principal competidor del modelo de negocio de GENE<sub>2</sub>, en la medida en que es la única alternativa que reduce las emisiones una vez que estas se han producido, de la misma forma que hace el proceso de absorción mediante microalgas, razón por la cual, la Unión Europea ha apostado por esta tecnología y está invirtiendo grandes sumas de dinero para potenciar su desarrollo y su próxima disponibilidad a nivel industrial.

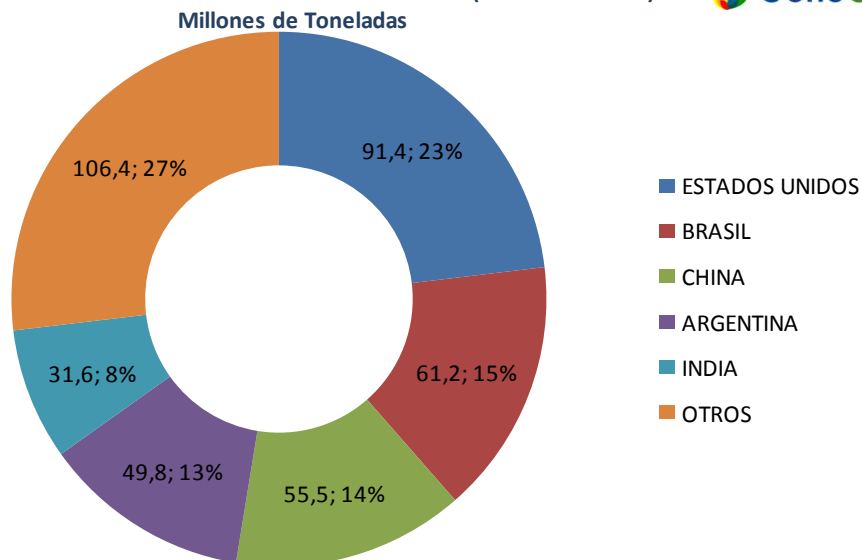
Sin embargo, su coste supone una desventaja frente a los procesos de absorción de CO<sub>2</sub> mediante microalgas.

#### 4.2. PRODUCTORES DE ACEITES

La producción de aceite vegetal, en general, está íntimamente ligada a la producción agrícola de las semillas oleaginosas de la que derivan dichos aceites. Por otro lado, al tratarse de un producto agrícola, su producción está repartida entre miles de agricultores de todo el mundo, que venden su producción agraria a los distintos mayoristas e intermediarios que ofrecen un precio por dicha materia prima vinculado a la evolución de los precios de los mercados mundiales.

En lo que respecta a la producción por países, los mayores productores de semillas oleaginosas son Estados Unidos con un 23 % y Brasil con un 15 %, seguidos de China, Argentina e India, mientras que el 27 % restante de la producción mundial se encuentra distribuida por el resto del mundo.

PRODUCCIÓN DE SEMILLAS OLEAGINOSAS POR PAIS (PROM. 2004-08).



FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

## PRODUCCIÓN SEMILLAS OLEAGINOSAS POR PAISES (millones de t.)

	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09*
E.E.U.U.	95,94	95,53	96,61	80	89,08
BRASIL	55,58	59,13	62,01	64,05	65,27
CHINA	58,35	56,8	54,31	52,17	55,81
ARGENTINA	43,43	45,03	53,16	51,98	55,4
INDIA	29,4	30,7	29,92	33,88	33,85
OTROS	98,83	104,11	107,32	105,15	116,66
<b>TOTAL</b>	<b>381,52</b>	<b>391,3</b>	<b>403,33</b>	<b>387,23</b>	<b>416,06</b>

\*ESTIMACIÓN. FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

## PRINCIPALES EXPORTADORES DE SEMILLAS OLEAGINOSAS (millones de t.)

	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09*
E.E.U.U.	30,71	26,61	31,65	32,69	28,42
BRASIL	20,24	25,99	23,65	25,82	27,67
ARGENTINA	10,08	7,83	10,19	12,88	13,5
CANADA	4,67	6,8	7,33	7,58	6,8
PARAGUAY	2,91	2,17	4,26	4,54	4,79
UCRANIA	0,13	0,63	1,24	1,2	2,83
CHINA	1,57	1,28	1,47	1,12	1,27
OTROS	4,15	4,37	3,66	4,01	5,04
<b>TOTAL</b>	<b>74,45</b>	<b>75,68</b>	<b>83,45</b>	<b>89,83</b>	<b>90,32</b>

\*ESTIMACIÓN. FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

En lo que respecta a las exportaciones, el volumen de estas es aproximadamente un 25 % de la producción mundial, y entre los principales exportadores destacan los Estados Unidos, Brasil y Argentina, que prácticamente se reparten más de 2/3 de las exportaciones mundiales, lo que da idea de la concentración del mercado y la fuerte dependencia existente para aquellas zonas del mundo, que como la Unión Europea son importadores netos de semillas oleaginosas, fundamentalmente soja.

En ese sentido, y en referencia a la producción europea, el volumen más importante de la producción de semillas oleaginosas en la Unión Europea pertenece a las semillas de colza y girasol, que acaparan el 96% de la producción, mientras que la producción de soja y del resto de semillas es meramente testimonial y tan solo supone el 4 % restante.

**PRODUCCIÓN DE SEMILLAS OLEAGINOSAS EN LA UE-27 (MILES DE TONELADAS)**

	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
COLZA	15.432	15.523	16.087	18.333	18.757
SOJA	1.086	1.174	1.228	723	654
GIRASOL	6.463	5.958	6.502	4.781	6.389
OTROS	739	803	519	486	405
<b>TOTAL</b>	<b>23.720</b>	<b>23.458</b>	<b>24.336</b>	<b>24.323</b>	<b>26.205</b>

FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

En referencia a la producción mundial de aceites vegetales, destaca el volumen de aceite de palma con aproximadamente un 42 % de la producción, y que además ha incrementado significativamente su volumen, a consecuencia fundamentalmente de la demanda de la industria de producción de biodiesel, seguida de la soja con aproximadamente el 29 % de la producción mundial, mientras que el resto de semillas vegetales se reparten el 29 % restante de la producción mundial.

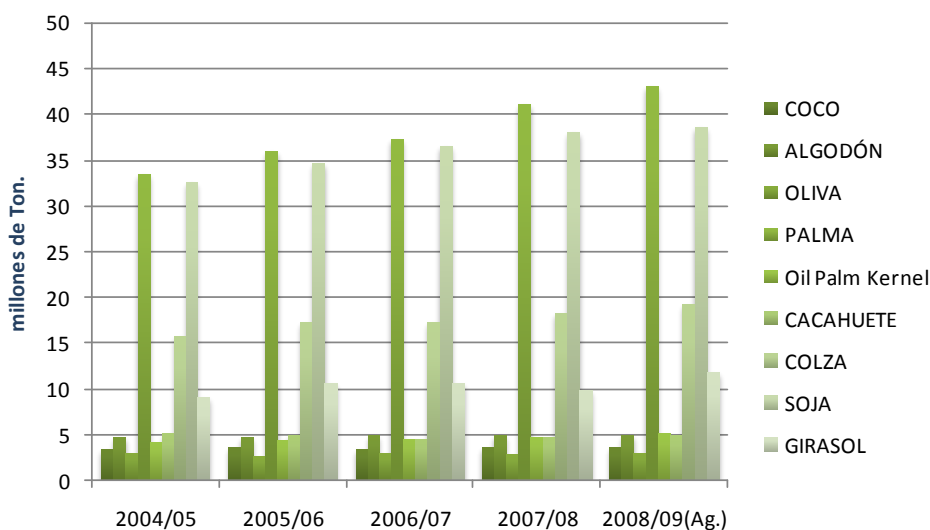
Merece la pena destacar el importante incremento de la producción de aceites vegetales observada durante el periodo analizado con un incremento cercano al 20 % en la producción, con el objetivo de lograr cubrir el aumento de la demanda, pero que sin embargo no ha permitido contener la escalada de precios de este tipo de materia prima, tal y como se ha descrito en el apartado correspondiente.

**PRODUCCIÓN MUNDIAL DE ACEITES VEGETALES (millones de t.)**

	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09*
COCO	3,45	3,48	3,32	3,5	3,62
ALGODÓN	4,78	4,62	4,88	4,95	4,91
OLIVA	2,96	2,65	2,91	2,84	2,97
PALMA	33,52	35,97	37,34	41,12	42,9
PALMISTE	4,15	4,38	4,45	4,78	5,05
CACAHUETE	5,05	4,93	4,46	4,78	4,89
COLZA	15,69	17,27	17,19	18,24	19,18
SOJA	32,59	34,62	36,43	38,05	38,66
GIRASOL	9,17	10,53	10,58	9,89	11,71
<b>TOTAL</b>	<b>111,36</b>	<b>118,44</b>	<b>121,55</b>	<b>128,15</b>	<b>133,89</b>

\*ESTIMACIÓN. FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

PRODUCCIÓN DE ACEITES VEGETALES (millones de Ton.)



FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

En lo que respecta a la distribución por país, destaca el primer puesto de Indonesia, a causa de la producción de aceite de palma y que ha incrementado su producción en cerca del 44 % en tan solo cinco años, merced a un ambicioso programa de cultivo de plantaciones de palma, circunstancia que ha ocasionado la destrucción de una importante superficie de selva tropical.

También merece la pena destacar el puesto de la Unión Europea, que figura como el cuarto productor mundial de aceites vegetales a pesar de no tratarse de uno de los grandes productores de semillas oleaginosas. Ello se debe a que se produce importación de semillas y se procesan las mismas en la Unión Europea para proporcionar abastecimiento a la potente industria oleoquímica europea, así como a las Plantas de Biodiesel.

## PRODUCCIÓN DE ACEITES VEGETALES POR PAISES (millones de t.)

	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09*
INDONESIA	16,05	18,26	19,39	21,24	22,92
MALASIA	17,15	17,5	17,2	19,52	19,52
CHINA	13,81	14,76	14,17	14,41	15,2
UE-27	12,61	12,8	13,67	14,09	14,93
E.E.U.U.	9,76	10,39	10,44	10,75	10,53
ARGENTINA	6,81	7,63	7,71	8,78	9,32
INDIA	6,47	6,8	6,49	7	7,1
OTROS	28,71	30,31	32,49	32,35	34,38
<b>TOTAL</b>	<b>111,36</b>	<b>118,44</b>	<b>121,55</b>	<b>128,15</b>	<b>133,89</b>

FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

En lo que respecta a los exportadores, estas suponen cerca de un 41 % de la producción mundial, lo que da una idea de que se trata de un producto global. Entre los países exportadores destacan Indonesia, Malasia y Argentina, que exportan una cantidad significativa de su producción.

## PRINCIPALES EXPORTADORES DE ACEITES VEGETALES (millones de t.)




	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09*
INDONESIA	11,41	13,35	13,39	15,44	16,95
MALASIA	13,68	13,9	14,1	14,88	15,1
ARGENTINA	5,99	6,89	6,88	7,46	7,7
BRASIL	2,55	2,55	2,53	2,48	2,36
UKRANIA	0,74	1,61	1,9	1,24	1,64
E.E.U.U.	0,84	0,9	1,31	1,74	1,48
CÁNADA	0,98	1,12	1,3	1,37	1,42
OTROS	6,3	6,85	7,09	7,31	7,81
<b>TOTAL</b>	<b>42,49</b>	<b>47,17</b>	<b>48,51</b>	<b>51,91</b>	<b>54,46</b>

FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).



### 4.3. PRODUCTORES DE HARINAS PROTEICAS

En el campo de los productores de harinas proteicas, nos encontramos con las siguientes fuentes potenciales de este tipo de productos:

-  Harinas de origen animal
-  Harinas de pescado
-  Harinas vegetales

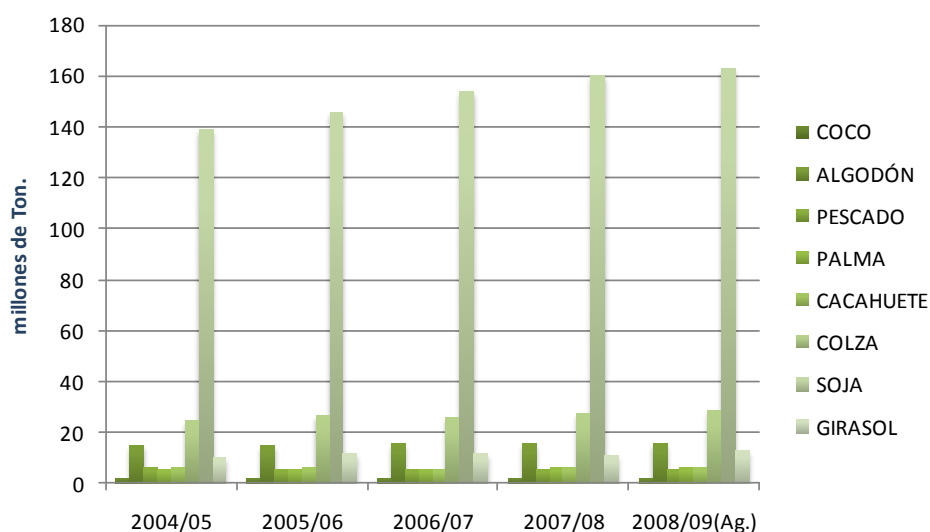
#### 4.3.1 HARINAS PROTEICAS

En la producción de harinas proteicas, resulta destabable la posición de la soja, con cerca de un 70 % de la producción mundial, seguida muy de lejos por la harina de colza con cerca del 12 %, mientras que el 28 % restante de la producción se reparte entre el resto de harinas.

PRODUCCIÓN DE HARINAS (millones de toneladas)					
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09*
COCO	1,81	1,82	1,71	1,83	1,9
ALGODÓN	15,12	14,56	15,48	15,58	15,56
PESCADO	5,7	4,94	5,06	5,1	5,15
PALMA	5	5,24	5,32	5,73	6,04
CACAHUETE	6,07	5,92	5,39	5,78	5,9
COLZA	24,24	26,5	26,09	27,41	28,67
SOJA	138,85	145,78	154,29	160,24	163,23
GIRASOL	10,02	11,5	11,51	10,59	12,6
<b>TOTAL</b>	<b>206,81</b>	<b>216,26</b>	<b>224,85</b>	<b>232,25</b>	<b>239,05</b>

\*ESTIMACIÓN. FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

## PRODUCCIÓN DE HARINAS (millones de Ton.)



FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

Respect a la producción por países, el primer puesto es ocupado por China, puesto que cuenta con una potente industria de acuicultura y cabaña ganadera, que demanda grandes cantidades de este producto, seguido por los Estados Unidos, que dedica una parte significativa de su producción a la exportación, al igual que Argentina y Brasil.

La Unión Europea es uno de los más importantes productores, pero dicha producción se encuentra destinada a satisfacer la demanda interna, a consecuencia fundamentalmente de la cría de ganado estabulado, que demanda grandes cantidades de esta materia prima.

## PRODUCCIÓN DE HARINAS VEGETALES POR PAISES (millones de t.)

	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09*
CHINA	39,69	43,18	43,18	45,11	47,54
E.E.U.U.	39,27	39,95	41,56	41,93	41,53
ARGENTINA	23,35	26,75	27,51	29,82	31,48
BRASIL	23,63	22,73	25,25	26,38	26,29
UE-27	22,48	22,85	24,3	24,55	25,11
OTROS	58,39	60,8	63,05	64,47	67,1
<b>TOTAL</b>	<b>206,81</b>	<b>216,26</b>	<b>224,85</b>	<b>232,25</b>	<b>239,05</b>

\*ESTIMACIÓN. FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

En lo que respecta a las exportaciones, el principal exportador es Argentina, con aproximadamente el 41 % del total, seguido por Brasil y los Estados Unidos que suman otro

29 % más, mientras que el 30 % restante de la producción mundial se reparte entre el resto de países.

PRINCIPALES EXPORTADORES DE HARINAS OLEAGINOSAS (millones de t.)					
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09*
ARGENTINA	21,79	25,2	26,41	28,54	29,97
BRASIL	14,26	12,91	12,72	12,8	13,2
EEUU	6,95	7,61	8,26	8,93	8,29
INDIA	2,72	4,69	4,44	5,27	4,77
INDONESIA	1,84	1,99	2,1	2,24	2,4
MALASIA	1,93	1,82	2	2,11	2,07
CANADA	1,5	1,63	1,63	1,98	2,05
OTROS	9,63	9,96	10,93	10,24	11,09
<b>Total</b>	<b>60,61</b>	<b>65,8</b>	<b>68,5</b>	<b>72,11</b>	<b>73,82</b>

\*ESTIMACIÓN. FUENTE: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA).

#### 4.3.2 HARINAS DE ORIGEN ANIMAL

Las harinas de origen animal tradicionalmente han supuesto una fuente importante de suministro de proteínas para la fabricación de piensos en alimentación animal, a consecuencia de tratarse de un producto que se obtenía a partir de subproductos generados en los distintos componentes del sector cárnico, así como la elevada calidad de las proteínas contenidas en este tipo de harinas.

Sin embargo, la aparición en Europa del popularmente conocido como “mal de las vacas locas”, que tiene su origen en una gestión inadecuada de los subproductos a partir de los cuales se obtenían las harinas cárnicas, que posteriormente eran utilizadas para la elaboración de piensos para la alimentación de animales de abasto, supuso la prohibición, primero en Inglaterra, y posteriormente en toda Europa a partir del año 2000 de la utilización de este tipo de ingredientes para la fabricación de piensos de alimentación animal, prohibición que a día de hoy continua vigente, aunque es probable que pueda ser levantada a medio plazo, aunque con ciertas restricciones, que hacen que la utilización de este tipo de harinas en el futuro se vea limitada en gran medida respecto a la situación anterior, a causa de que no será posible utilizar harinas que contengan proteínas de una determinada especie para fabricar piensos que sirvan para alimentar a animales de la

misma especie, a lo que se suma los métodos de control establecidos, que supondrá sin lugar a dudas un encarecimiento de las harinas cárnicas.

Todas estas circunstancias hacen que a medio plazo, no se considere a las harinas cárnicas como un componente fundamental dentro de la oferta de harinas proteicas

#### 4.3.3 HARINAS DE PESCADO

La obtención de harinas de pescado juega un papel importante en la economía mundial, a consecuencia fundamentalmente que tiene un carácter insustituible en la industria piscícola, puesto que la cría de diversas especies piscícolas en piscifactorías requiere el aporte de proteínas de origen acuático, circunstancia que supone una creciente demanda de este tipo de harinas.

Sin embargo, la sobreexplotación de los recursos marinos y el aumento del número de instalaciones dedicadas a la piscicultura, así como el aumento del número de especies que pueden criarse en cautividad, ha supuesto un aumento de presión sobre la demanda de esta materia prima, circunstancia que ha supuesto un incremento significativo del precio de las harinas de pescado.

La industria de la producción de harinas y aceites de pescado comenzó en el Norte de Europa y América del Norte a comienzos del siglo XIX, basándose principalmente en los excedentes de arenques de las pesquerías costeras, produciendo básicamente aceite de pescado, el cual se usaba como lubricante para maquinaria, cuero y producción de sopas y glicerol y los residuos se utilizaban como fertilizante. Pero en el siglo XX se le dio uso como pienso para animales.

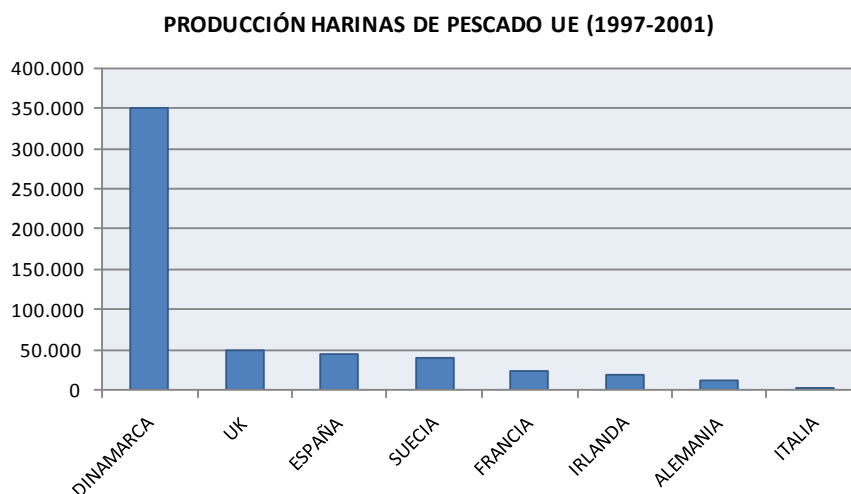
A medida que empezó a reconocerse el valor de la harina de pescado, esta industria ha ido desarrollándose para su aplicación como alimento en sectores como la agricultura y acuicultura, haciéndose necesario con el objeto de suplir la falta de proteínas.

De este modo se aprovechan los excedentes de pescado o aquellas especies de escaso valor comercial, de modo que se obtenga algún beneficio de las mismas.

El rendimiento del procesado industrial del pescado es 22% de harina de pescado, 6% de aceite de pescado y 72% de agua, aproximadamente.





La producción en España de harina de pescado, no se encuentra muy desarrollada; ocupando el tercer puesto dentro de la Unión Europea, por detrás de Dinamarca y Reino Unido, de modo que en el año 2004, España produjo aproximadamente unas 45.000 toneladas de este producto, tal y como se observa en el diagrama adjunto.

Gráfica 1: Producción de harina de pescado en la Unión Europea en el año 2004



FUENTE: UNIVERSIDAD DE NEWCASTLE (2003)

Centrándonos en las plantas existentes en España, existen 9 plantas dedicadas a la producción de harina de pescado, distribuidas de la siguiente forma:

-  4 plantas en Galicia,
-  2 en Cantabria,
-  1 en País Vasco y
-  2 en Andalucía.

La mayor parte de ellas se concentran en Galicia, ya que es donde tienen lugar la mayoría de los desembarcos pesqueros y por lo tanto tienen una mayor facilidad para la gestión de los residuos que se producen por parte de las pesquerías una vez llegan a puerto.

En el año 2003, la producción total fue de 42.000 toneladas, derivadas de 180.500 t de materia prima, con un rendimiento del 23% y un valor de 20 millones de euros, de modo que la producción desglosada de cada planta en el 2003 fue la siguiente:

Tabla 1: Producción de harina de pescado en plantas españolas del año 2003

LOCALIZACIÓN	PRODUCCIÓN HARINA PESCADO (t)
GALICIA	35.000
CANTABRIA	3.000
PAÍS VASCO	1.000
ANDALUCÍA	3.000
TOTAL	42.000

FUENTE: ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE CONSERVAS (ANFACO).

Dando un enfoque mundial, España no se encuentra entre los principales productores de harina de pescado, sino que en estos puestos destaca la producción de Perú, Chile, Dinamarca, Noruega e Islandia.

A modo comparativo, los datos de producción de dichos países entre el periodo 2003 y 2005 fueron los detallados a continuación (en 1000 t):

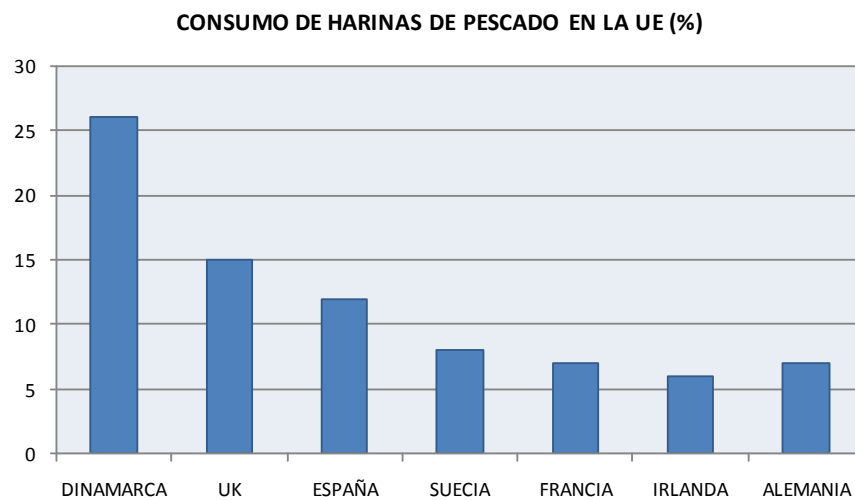
	2003	2004	2005
CHILE	667	935	815
PERÚ	1.219	1.983	2.126
NORUEGA	196	212	154
DINARMARCA	246	259	222
ISLANDIA	271	205	179
TOTAL	3.388 miles t	3.593 miles t	3.496 miles t

FUENTE: GLOBEFISH

Como se puede observar, la producción de harina de pescado por parte de España con 42.000 toneladas en el año 2003 en comparación con la producción de estos países es insignificante, aún comparándolo con la menor producción que se da en Noruega, 196.000 toneladas, con un 21,4% más de producción.

España ha sufrido un descenso en la venta de harina de pescado debido a la prohibición de su uso como pienso para rumiantes desde el año 1.994 debido a la enfermedad de Encefalopatías Espongiformes Transmisibles (EET) en rumiantes, que equivale al 25% del total de las ventas, de hecho en los años 2002 y 2003, se produjo una caída tanto del consumo como de las importaciones de harina, debido a dicha prohibición.

La Unión Europea es uno de los mayores consumidores de harina de pescado, representando el 18-19% del consumo mundial durante los años 1997-2001, que se representa en el siguiente gráfico:



FUENTE: INTERNATIONAL FISH MEAL AND FISH OIL ORGANIZATION (IFFO).




Del total de las importaciones mundiales, la Unión Europea importa aproximadamente unas 442.000 t de harina de pescado (IFFO, 2002); dentro de la cual España importa un 8% del total, es decir, aproximadamente unas 35.360 t.

La harina y el aceite de pescado son las dos materias primas más internacionalmente negociadas en el mundo con relación a su producción ya que, generalmente, los centros de producción principales (América del Sur, Escandinavia, Asia) están lejos de los centros principales de consumo (Europa, Asia). Se estima que cada tonelada de harina y aceite de pescado recorre en promedio 5000 kilómetros para llegar a su usuario final. Por lo tanto, estos son dos mercados altamente globalizados que tienen que funcionar bajo apremios logísticos pesados. Aunque la mayor parte del volumen todavía es embarcada a granel, una parte cada vez mayor de ambos productos ahora se traslada hacia su destino final en

contenedores. Esto es particularmente cierto para aquellos productos de la gama de la más alta calidad.

El comercio mundial de la harina y el aceite de pescado totaliza alrededor de los 4,0 a 4,5 millones de toneladas de las cuales la harina de pescado representa alrededor del 85% al 90%.

Cinco países se constituyen como los principales exportadores de harina de pescado:

-  Perú y Chile son los líderes, con 1,7 a 2,0 millones de toneladas y 500.000 toneladas por año, respectivamente.
-  Dinamarca e Islandia son los más grandes exportadores escandinavos con alrededor de 200.000 toneladas y 230.000 toneladas por año, respectivamente.
-  Como la plataforma más importante del trasbordo en Europa, Alemania reexporta 200.000 toneladas por año.

Los principales países exportadores de aceite de pescado en el mundo son: Perú (alrededor de 200.000 toneladas por año), Dinamarca (alrededor de 70.000 toneladas) los Estados Unidos (70.000 toneladas) e Islandia (alrededor de 60.000 toneladas).

Con más de 1 millón de toneladas por año, China es el más grande importador de harina de pescado del mundo, seguido cercanamente por Japón (alrededor de 400.000 toneladas Taiwán (alrededor de 252.500 toneladas y Alemania (alrededor de 200.000 toneladas).

Con alrededor de 200.000 toneladas por año, Noruega es el importador más grande del mundo de aceite de pescado, seguido cercanamente por Chile (90.000 toneladas) el Reino Unido y Canadá.

Alemania sigue siendo una plataforma dominante en la distribución de la harina de pescado, cubriendo una parte grande de la demanda de la Unión Europea así como de los mercados de Europa Central.




Dinamarca es el principal productor de la Unión Europea y también un importador importante (más de 100.000 toneladas).



## 5 ANÁLISIS DE COMPETIDORES

### 5.1. SISTEMAS DE ABSORCIÓN DE CO<sub>2</sub>

Como se ha descrito en el apartado anterior, existen los siguientes sistemas que permiten mitigar las emisiones de CO<sub>2</sub>:

-  Absorción mediante microalgas.
-  Adquisición de derechos de emisión o certificados de reducción de emisiones.
-  Captura y almacenamiento de carbono.

A lo largo de las próximas páginas analizaremos cada uno de ellos.

#### 5.1.1 COMPETIDORES NACIONALES SISTEMAS DE ABSORCIÓN CO<sub>2</sub> MEDIANTE MICROALGAS

El servicio de absorción de CO<sub>2</sub> que ofrece GENE<sub>2</sub> es novedoso, circunstancia que motiva que actualmente no existan demasiadas empresas que oferten este tipo de servicios. Así, en la modalidad de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> mediante microalgas, ha sido posible detectar la existencia de las siguientes empresas:



No se dispone de demasiada información de esta empresa, salvo que tiene su localización en el País Vasco, y que promueve sistemas de absorción de CO<sub>2</sub> mediante microalgas



BFS ofrece la construcción de grandes centrales de producción de lo que llaman biopetroleo, mediante la utilización de microalgas. De momento cuentan con una pequeña planta piloto.



Aurantia tiene previsto construir una instalación de gran tamaño que absorberá las emisiones de CO<sub>2</sub> de una cementera de la bahía de Algeciras. Utiliza la misma tecnología que GENE<sub>2</sub>.

### 5.1.2 COMPETIDORES INTERNACIONALES

En un mundo como el actual, es necesario no perder de vista la competencia de otros países. En ese sentido, la mayor parte de iniciativas dedicadas a la absorción de CO<sub>2</sub> mediante microalgas proceden de Estados Unidos, donde un puñado de empresas están promoviendo diversos proyectos con más o menos éxito.

Debido a que se trata a un producto novedoso y reciente, las compañías que lo ofrecen no cuentan con la suficiente capacidad financiera como para implantarse en otros países, y es pervisible que en caso de que tengan éxito, primero se lancen a consolidarse en sus país de origen, por lo que la posibilidad de que exploten su oferta en otros países es más bien limitada.



Cuentan con varias patentes y han realizado varias pruebas piloto que en principio arrojan resultados prometedores. Han logrado levantar una cantidad significativa de inversiones



Proponen un sistema patentado mediante estanques descubiertos. Sin embargo, no parece que hayan pasado de pequeñas pruebas piloto



Cuentan con un sistema patentado, especialmente complejo. Prometen grandes rendimientos, pero no facilitan datos sobre las pruebas realizadas.



Han formado una *Joint Venture* con la empresa petrolífera Shell con la intención de producir Biodiesel a partir de algas en Hawaii. Cuentan con una planta piloto de 2 hectareas y preveen la construcción de una instalación de 2.500 ha de superficie.

### 5.1.3 COMERCIALIZACIÓN DE DERECHOS DE EMISIÓN Y CER

Los derechos de emisión y CER cotizan en mercados similares a las bolsas de valores, por lo que su operativa es similar, y en muchos casos, las bolsas de derechos de emisión tienen como promotores empresas dedicadas a la intermediación de valores bursátiles.

Existen siete distintos tipos de derechos/unidades definidos en los textos internacionales. Cada derecho/unidad representa o es equivalente a una tonelada de CO<sub>2</sub>, calculada bajo la base de la potencia calorífica de los 6 gases que establece el Protocolo de Kioto:

- 🌱 Unidades de Derecho Europeas (UDEs), son las cuotas convertidas de las unidades de cantidad atribuida (UCAs). Sólo las unidades de derecho europeas pueden ser utilizadas para el cumplimiento.
- 🌱 Unidades de Cantidad Atribuida (UCAs) o “Assigned Amount Unit” (AAU), los Estados miembros expedirán en sus Registros nacionales unidades de la cantidad atribuida correspondientes a sus niveles de emisión determinados con arreglo a la Decisión 2002/358/CE y el Protocolo de Kioto.
- 🌱 Unidades de Absorción (UDAs) o “Removal Unit” (RMU), son las unidades generadas en las cuentas de haberes de los Estados miembros como consecuencia de la absorción de gases de efecto invernadero obtenida a partir de proyectos de sumideros domésticos.
- 🌱 Unidades de Reducción de Emisiones (UREs) o “Emisión Reduction Unit” (ERU), son créditos concedidos en virtud de un proyecto de Aplicación conjunta o un proyecto llevado a cabo en alguno de los países incluidos en el Anexo B del Protocolo de Kioto. Estas UREs son exclusivamente creadas a través de la conversión de cuotas ya existentes.
- 🌱 Reducciones Certificadas de emisiones (RCEs) o Certified Emission Unit” (CER) son créditos entregados en virtud de un proyecto del Mecanismo para un Desarrollo Limpio(MDL). Un Comité Ejecutivo realiza el seguimiento MDL de un proyecto de un país no incluido en el Anexo B del Protocolo de Kioto.
- 🌱 RCE temporal (RCeT) o “Temporary Certified Emisión Reduction Unit” (tCER). Es una RCE expedida por un proyecto un proyecto del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) que caduca al término del período de compromiso siguiente a aquél en el que se expidió.

- RCE a largo plazo (RCEI) o “Long term Certified Emisión Reduction Unit” (ICER). Es una RCE expedida para un proyecto de forestación o reforestación que expira al término del período de acreditación del proyecto.

En España, la adquisición e intercambio de cualquiera de estos productos puede realizarse a través del sistema de intercambio público, que recibe el nombre de Registro Nacional de Derechos de Emisión (RENADE) que es un instrumento a través del cual se asegura la publicidad y permanente actualización de la titularidad y control de los derechos de emisión. Este Registro permite llevar la cuenta exacta de la expedición, titularidad, transmisión y cancelación de los derechos de emisión y de las unidades definidas en el ámbito del Protocolo de Kioto.

El Registro nacional está adscrito al Ministerio de Medio Ambiente y su gestión ha sido encomendada a Iberclear. Su funcionamiento se realiza de acuerdo a lo establecido en las decisiones adoptadas en la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático, en el Protocolo de Kioto, en el Reglamento de la Comisión Europea relativo a un sistema normalizado y garantizado de Registros nacionales previsto en dicho Protocolo, en la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, y demás normativa aplicable.

La transmisión y negociación de derechos de emisión se realiza a través de Iberclear, compañía perteneciente al grupo Bolsas y Mercados Españoles (BME), al que pertenecen la Bolsa de Madrid, Bolsa de Bilbao, Bolsa de Valencia y Bolsa de Barcelona, entre otras empresas dedicadas a la intermediación de activos financieros.

Por otro lado, existen el Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono (SENDECO<sub>2</sub>), sociedad participada por Hera, Ros Roca, GBI Serveis y el Banco Sabadell y que también ofrece la posibilidad de intercambiar derechos de emisión.

Por otro lado, existen multitud de brokers e instituciones financieras que comercian a través de estos mercados y ofrecen servicios de compra y venta de derechos de emisión como cualquier otro tipo de producto de inversión.

En lo que respecta a los mercados internacionales, actualmente varios países europeos y algunos estados de Norteamérica han implantado sistemas de negociación de gases de efecto invernadero (GEI). En 1990, el "Clean Air Act" dio lugar a la creación de un mercado interno de permisos de emisión de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en EEUU, basado en establecer un límite máximo de emisiones permitidas a nivel nacional, dividido entre las plantas térmicas. Dicho mercado comenzó a funcionar en 1995.

Más recientemente, el 30 de septiembre de 2003, se puso en marcha un mercado de derechos de emisión de GEI en Chicago, el Chicago Climate Exchange (CCX). Este mercado se sustenta un conjunto de normas que regulan el intercambio de derechos de emisión, y que permiten a sus miembros comprar y vender dichos derechos.

En el ámbito europeo, Dinamarca ha sido el primer país en implantar un sistema de negociación de derechos de emisión de GEI. El mercado danés comenzó en 2001, cubriendo el periodo 2001 - 2003 y dirigiéndose a plantas de gran potencia. El Reino Unido también posee un mercado de negociación de derechos, nacido el 2 de abril de 2002.

Entre los operadores internacionales más activos, podemos citar el European Climate Exchange (ECX), NordPool, PowerNext, LCH Clearnet, Climate Exchange PLC, Pure, European Energy Exchange o el anteriormente mencionado Chicago Climate Exchange.



#### 5.1.4 CAPTURA Y ALMACENAMIENTO DE CARBONO

La tecnología aún se encuentra en desarrollo, aunque está previsto su disponibilidad comercial en el curso de unos pocos años.

No obstante, aún no se han solucionado desde el punto de vista normativo la regulación de los depósitos geológicos profundos, circunstancia que hasta que no esté resuelta, no permitirá su utilización.

En cualquier caso, la Unión Europea ha apostado por esta tecnología como forma más directa de lograr los objetivos de reducción de emisiones, por lo que a medio la tecnología se encontrará disponible a gran escala, circunstancia que puede perjudicar la implantación del negocio de GENE<sub>2</sub> en caso de que logre alcanzar unos precios competitivos, situación que no es previsible que se produzca en las primeras fases de implantación de la tecnología.

## **5.2. COMPETIDORES EN EL MERCADO DE ACEITES VEGETALES**

El mercado de aceites vegetales es un mercado de commodities en el que los productores se encuentran dispersos y poco concentrados. En España, los mayores productores de aceites vegetales se dedican a la comercialización de aceite de oliva y aceite de girasol, destinados fundamentalmente a la alimentación humana, por lo que no compiten en el mismo mercado que el aceite de microalgas.

El resto de aceites son procesados en instalaciones de pequeño tamaño o bien son importados directamente desde el exterior.

## **5.3. COMPETIDORES EN EL MERCADO DE HARINAS PROTEÍCAS**

Se trata de un mercado similar al de los aceites vegetales.



## 6 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y SERVICIO

GeneO<sub>2</sub> proporciona servicios de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> en instalaciones industriales sujetas al Plan Nacional de Asignaciones, para lo cual se utilizan microalgas que mediante fotosíntesis, absorben ese CO<sub>2</sub> y producen O<sub>2</sub> y biomasa, la cual mediante procesos de tratamiento y extracción sirve de materia prima para la producción de harina y aceite de alga, productos con múltiples aplicaciones y que por tanto resultan comercializables.

Por tanto, la gama de servicios y productos de GeneO<sub>2</sub> se encuentra formada por un servicio y dos productos:



Las Plantas de Absorción de CO<sub>2</sub> promovidas por GENE<sub>2</sub> además del propio servicio de absorción de CO<sub>2</sub>, genera dos productos comercializables:

-  Aceite de alga
-  Harina de alga

A día de hoy, el aceite y harina de alga tienen aplicaciones muy específicas, porque su cultivo se encuentra orientado fundamentalmente a la obtención de compuestos de alto valor añadido, como diferentes carotenoides (como la astaxantina), ácidos grasos omega-3, antioxidantes naturales, gelificantes, etc. que tienen aplicación en la industria farmacéutica y alimentaria. En estos casos, el cultivo de algas se realiza en reactores biológicos de pequeño tamaño, y la prioridad es obtener componentes de alta pureza y calidad.

Sin embargo, en nuestro caso, la prioridad consiste en maximizar la cantidad de CO<sub>2</sub> absorbido y el desarrollo y crecimiento de las algas y por ende del aceite y harina de alga, puesto que el cultivo de las mismas se va a realizar en grandes fotorreactores, en los que no es posible mantener los estrictos controles de calidad que se mantienen en producciones de pequeño tamaño.

Por otro lado, la demanda de productos muy específico, es relativamente limitada, y la producción de cantidades importantes de este tipo de componentes podría inundar el mercado y dificultar la comercialización de los productos obtenidos.

Por dicho motivo, el proceso realizado en las Plantas de Absorción de CO<sub>2</sub> gestionadas por GENE<sub>2</sub>, va a consistir en la recolección de algas y su procesado de las mismas para la extracción de aceite y harina de alga, los cuales se comercializarán en bruto de forma similar al resto de aceites y harinas proteicas existentes en el mercado.

## 6.1. PORTFOLIO DE SERVICIOS Y PRODUCTOS

### 6.1.1 SERVICIOS DE ABSORCIÓN DE CO<sub>2</sub>

La razón de ser de GENE<sub>2</sub> radica en ofrecer servicios de absorción de CO<sub>2</sub> a empresas que se encuentran sujetas al régimen de emisiones del Plan Nacional de Asignaciones.

Debido a la complejidad del servicio ofertado, se ofertará bajo la creación de una sociedad vehículo en la que el propio cliente participará como socio mayoritario.

Los servicios de absorción de CO<sub>2</sub> se comercializarán bajo la marca GENE<sub>2</sub>, palabra que pretender conjugar los siguientes conceptos:



- La raíz Gene- pretende plasmar la generación de biomasa y oxígeno que produce el proceso promovido por GENE<sub>2</sub>



- El nombre de la empresa finaliza con O<sub>2</sub> puesto que se pretende trasladar sensación de pureza, representado por el gas necesario para la vida y que es sinónimo de pureza y limpieza.

Los servicios se comercializarán bajo la denominación de la empresa, aunque cada una de las instalaciones promovidas tendrán un nombre diferente, que derivará de distintos dioses menores de la mitología griega (Egeón, Nereo, Proteo, etc.)

### 6.1.2 ACEITE DE ALGAS ALGOLEUM

El aceite de algas se obtiene a partir de la extracción de este componente de las microalgas producidas, y como se verá en el apartado dedicado a las ventas representan la mayor fuente de ingresos debido a su importante valor de mercado.

La producción de aceite de algas Algoleum se realiza en la misma instalación en la que se desarrolla el proceso de absorción de CO<sub>2</sub>, para lo cual dicha instalación cuenta con los sistemas de extracción y secado del producto necesarios.

La denominación del producto surge de la conjunción de los términos latinos Algae y óleum, que significan respectivamente alga y aceite.

 The logo for Algoleum features a cluster of green circles of varying sizes on the left, followed by the word "Algoleum" in a bold, sans-serif font. "Algo" is in green and "leum" is in blue.

### 6.1.3 HARINA DE ALGAS PROTEO<sub>2</sub>

La harina de algas se obtiene como subproducto del tratamiento para la extracción del aceite de las algas producidas durante la absorción de CO<sub>2</sub>, pero a pesar de tratarse de un subproducto la harina de algas tiene múltiples aplicaciones a consecuencia de la calidad de las proteínas y nutrientes que la componen, circunstancia que hace que sea una adecuada materia prima para la extracción de diversos componentes como vitaminas, ácidos grasos ω-3 y ω-6, xantofila, etc..

No obstante, en nuestro caso, se ha decidido comercializar la harina de algas en bruto bajo la marca ProteO<sub>2</sub> a empresas fabricantes de piensos para animales, debido a que la calidad prevista de la harina de algas producida la hace perfectamente compatible con esta aplicación, al tratarse de una harina con propiedades nutritivas adecuadas para la alimentación de animales de granja.

La harina de algas es un producto no tóxico y que puede utilizarse en formulaciones de piensos para aportar toda la proteína que haga falta, sin ningún efecto nocivo.

Respecto a su utilización, debido a su reducida disponibilidad hasta el momento, ha tenido un uso limitado, si bien se ha llegado a la conclusión de que la harina de algas tiene, por lo menos, el mismo valor proteico que el de la harina de carne o de huesos<sup>4</sup>, material que se caracteriza por la elevada digestibilidad de sus proteínas y calidad de aminoácidos que contienen, tal y como se puede comprobar en la siguiente tabla en la que se muestra la composición de tres algas diferentes.

	HARINA ALGA <sup>5</sup>	HARINA ALGA <sup>6</sup>	HARINA ALGA <sup>7</sup>
MATERIA SECA	95,5	90	94
PROT. BRUTA	44,8	65,6	56,4
FIBRA BRUTA	8,7	-	6,9
CENIZAS	14,2	8,5	14,2
EE <sup>8</sup>	8,3	2,8	13,8
ELN <sup>9</sup>	24	-	14,4
Ca	0,23	0,25	0,17
P	1,63	1,72	1,87
DIGESTIBILIDAD			
PROT. BRUTA (%)	72,1	73,4	72,8
FIBRA BRUTA (%)	-	-	-
EE (%)	28,7	26,5	29,4
ELN (%)	0,0	0,0	0,0
EM (%)	2,09	2,12	2,06
AMINOACIDOS			
ARGININA (%)	5,2	6,5	5,6
CISTEINA (%)	0,6	0,4	0,8
CLICINA (%)	-	4,8	6,0
HISTIDINA (%)	1,5	1,8	1,5
ISOLEUCINA (%)	4,5	6,0	4,4
LEUCINA (%)	7,7	8,0	9,3
LISINA (%)	3,0	4,6	5,7
METIONINA (%)	2,0	1,4	1,4
FENILALANINA(%)	5,0	5,0	4,6

<sup>4</sup> FAO. Sistema de Información sobre recursos de piensos

<sup>5</sup> Chlorella vulgaris

<sup>6</sup> Spirulina maxima

<sup>7</sup> Scenedesmus obliquus

<sup>8</sup> Extracto etéreo

<sup>9</sup> Extracto Libre de Nitrógeno



TREONINA (%)	5,5	4,6	5,2
TRIPTOFANO (%)	1,3	1,4	1,4
TIROSINA (%)	2,9	4,0	3,6
VALINA (%)	5,9	6,5	7,2

FUENTE: SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LOS RECURSOS DEL PIENSO. FAO.

Por otro lado, el elevado contenido en xantofila de las algas (normalmente superior a 2 g/kg) hace que su empleo en el alimentación de gallinas proporcione una buena coloración a las yemas de los huevos<sup>10</sup>.

Para la identificación de las harinas de algas producidas por GeneO<sub>2</sub> se ha creado la marca ProteO<sub>2</sub>, denominación bajo la cual se comercializarán la totalidad de la harina de algas producida, puesto que al tratarse de un producto obtenido a partir de un proceso industrial, totalmente parametrizado y supervisado, la calidad y características de la harina va a ser muy homogénea.

El nombre de la marca representa varios significados:

-  La raíz Prote-, quiere transmitir el elevado contenido en proteínas de la harina de algas, mientras que el sufijo O<sub>2</sub>, pretende transmitir el origen de la harina de algas, que se produce de forma simultánea a la liberación de oxígeno por las algas durante la fotosíntesis.
-  Proteo es un dios marino arcaico de la mitología griega, que al igual que otros personajes de la mitología griega relacionados con el mar van a ser empleados por GeneO<sub>2</sub> para promocionar sus proyectos, tal y como se describirá en el apartado correspondiente.

Como logotipo se ha desarrollado una variación del logo de GeneO<sub>2</sub>, manteniendo la paleta de colores, pero cambiando la tipografía para proporcionar suficiente entidad e independencia a ProteO<sub>2</sub> frente a GeneO<sub>2</sub>.

<sup>10</sup> FAO. Sistema de Información sobre recursos de piensos

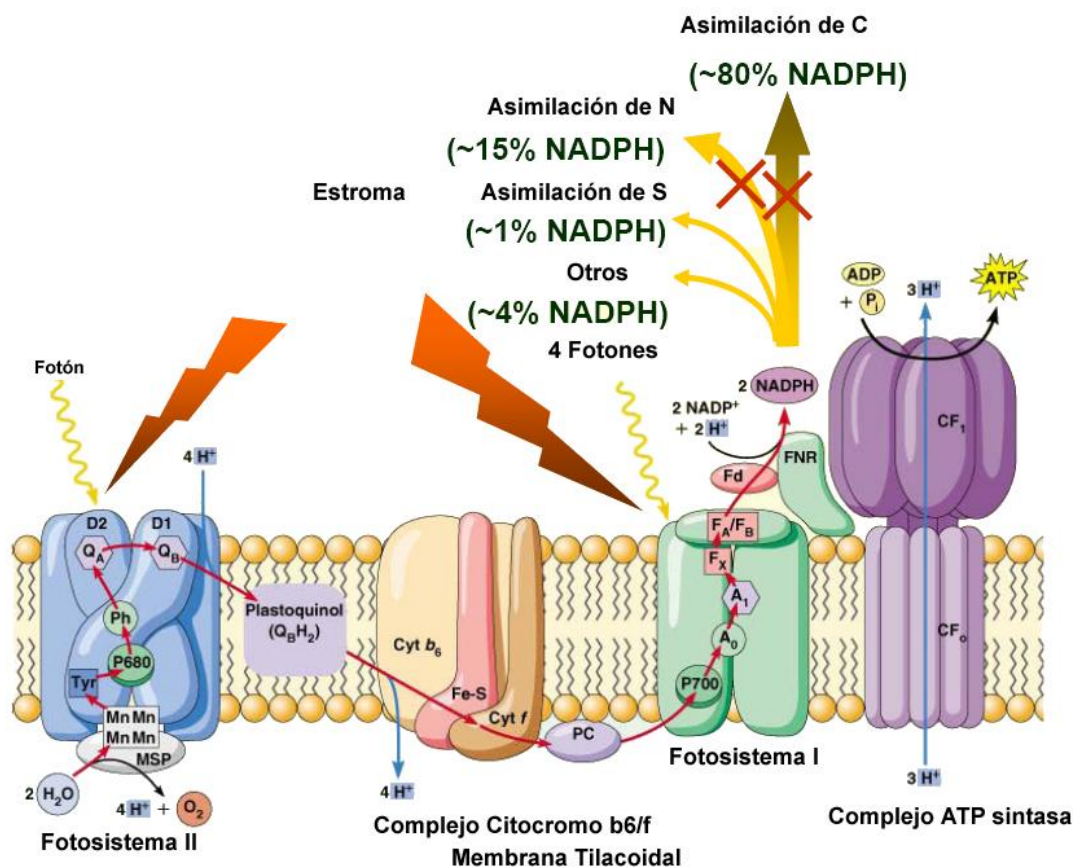


# ProteO<sub>2</sub>

## 6.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SERVICIO DE ABSORCIÓN DE CO<sub>2</sub>

Los servicios de absorción de CO<sub>2</sub> ofrecidos por GENE<sub>2</sub> van a ser comercializados a contar con las siguientes características técnicas.

El proceso se desarrolla mediante la absorción por parte de las microalgas de CO<sub>2</sub> mediante el mecanismo de la fotosíntesis, que consiste en la fijación del CO<sub>2</sub> en forma de moléculas orgánicas gracias a la acción de la luz solar.








Por dicho motivo, el proceso solo se puede desarrollar durante el día, mientras que por la noche no será posible absorber CO<sub>2</sub>.

Por otro lado, las microalgas tienen la capacidad de absorber también la mayor parte de los óxidos de nitrógeno que arrastra la corriente de gases y en este caso es independiente de la disponibilidad de luz solar, aspecto que permite absorber hasta un 80 % de los óxidos de nitrógeno producidos por el cliente, servicio que se ofrece sin coste para el cliente, puesto que dichos óxidos de nitrógeno sirven como nutriente para las microalgas.

El servicio que ofrece GENE<sub>2</sub> es fácilmente escalable, por lo que es posible la implementación en fases del sistema, circunstancia que resulta especialmente interesante en caso de no disponer de suficientes recursos financieros.

La propuesta de GENE<sub>2</sub> consiste en ofertar a sus clientes instalaciones con una capacidad de absorción de 52.500 toneladas de CO<sub>2</sub> al año, debido a las siguientes razones:

-  Es la cantidad mínima que proporciona una rentabilidad interesante (para ver datos de rentabilidad, consultar Plan Financiero).
-  La inversión necesaria es accesible para la mayoría de las empresas a las que va dirigida el producto.
-  La disponibilidad de terreno necesaria para la instalación del sistema es relativamente viable de lograr en instalaciones industriales que se encuentran en zonas rurales fuera de polígonos industriales.
-  La disponibilidad de terreno con reducida pendiente en el territorio nacional dificulta y limita la promoción de instalaciones de un tamaño superior.
-  Una cantidad de tratamiento superior, limitaría el número de empresas potenciales clientes, puesto que su número disminuye a medida que aumenta el volumen de emisiones.

El proceso cuenta con un grado de complejidad técnica importante que excede el contenido del presente Plan de Marketing. Para más información sobre el proceso, consultar el Plan de Operaciones.







### 6.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ACEITE DE ALGAS ALGOLEUM

Así, el aceite de alga, tiene las mismas propiedades en principio que cualquier otro aceite vegetal, lo que permite su utilización para cualquier tipo de aplicación en la que habitualmente se utilizan aceites vegetales.

En nuestro caso, se pretende destinar el aceite de algas producido a la generación de biodiesel, para lo cual, el proceso de producción de aceite de alga en la instalación de absorción de CO<sub>2</sub> va a contar con sistemas que permitan ofrecer una calidad adecuada para su transesterificación.

La composición típica del aceite de alga comercializado va a ser especialmente rico en ácidos grasos C-22, lo que motivará que el biodiesel obtenido a partir de este aceite tenga un adecuado nivel calorífico, y unas propiedades muy similares al diesel obtenido a partir de petróleo.

En ese sentido, para que un aceite vegetal produzca un biodiesel de calidad es necesario que cumpla con los siguientes requisitos:

-  Contenido reducido de agua, impurezas, residuo insaponificable y ceras
-  Acidez reducida.
-  Bajo contenido en fósforo
-  Estabilidad a la oxidación
-  Índice de yodo
-  Distribución apropiada de ácidos grasos

Estos parámetros se encuentran regulados por la norma UNE EN 14214:2003, la cual será tomada en consideración para poder proporcionar una materia prima de calidad a nuestros clientes que adquieran aceite de algas Algoleum

po7ENSAYO	UNIDADES	VALOR LÍMITE	NORMA DE ENSAYO
CONTENIDO EN ESTER	% (m/m)	Min. 96,5%	UNE EN 14103
DENSIDAD A 15 °C	Kg/m <sup>3</sup>	860-900	EN ISO 3675
VISCOSIDAD A 40 °C	mm <sup>2</sup> /s	3,50-5,00	UNE EN ISO 3104
FLASH POINT	°C	Min 120	ISO 3679
CONTENIDO EN AZUFRE	Mg/kg	10,0	ISO 20846

NÚMERO DE CETANO		51,	EN ISO 5165
RESIDUO CARBONOSO	%(m/m)	0,30	IISO 10370
CONTENIDO EN CENIZAS DE SULFATOS	%(m/m)	0m02	ISO 3987
CONTENIDO EN AGUA	Mg/kg	500	EN iso 12937
Contaminación total	Mg/kg	24	En 12662
CORROSIÓN EN LÁMINA DE COBRE	CLASIFICACIÓN	CLASE 1	EN ISO 2160
ESTABILIDAD A LA OXIDACIÓN	HORAS	MIN 6,0	UNE EN 14112
VALOR ÁCIDO	Mg KOH/g muestra	0,50	UNE EN 14104
ÍNDICE DE YODO	g I/100 g muestra	120	UNE EN 14103
M.E. LINOLÉNICO	%(m/m)	12,0	UNE EN 14103
M.E. POLIINSATURADOR	%(m/m)	1	
CONTENIDO EN METANOL	%(m/m)	0,20	ENE EN 14110
CONTENIDO EN MONOGLICÉRIDOS	%(m/m)	0,80	UNE EN 14105
CONTENIDO EN DIGLICÉRIDOS	%(m/m)	0,20	ENE EN 14105
CONTENIDO EN TRIGLICÉRIDOS	%(m/m)	0,20	ENE EN 14105
GLICERINA LIBRE	%(m/m)	0,02	ENE EN 14105
GLICERINA TOTAL	%(m/m)	0,25	ENE EN 14105
METALES GRUPO I (Na+K)	Mg/kg	5,0	prEN 14538
CONTENIDO EN FÓSFORO	Mg/kg	10,0	UNE EN 14107
CFPP	°C		EN 116

Algunos de estos parámetros dependen del propio proceso de transesterificación, pero otros muchos (índice de Yodo, Contenido en fósforo, Flas Point, CFPP, etc.) dependen de la calidad de la materia prima de partida, por lo que continuamente se verificarán estos parámetros del aceite vegetal Algoleum.

Otros parámetros, como los indicativos de mono, di y triglicéridos, el contenido en metanol o la glicerina libre y total dependen de la calidad en que se haya desarrollado el proceso de transesterificación.

La composición en ácidos grasos del aceite de algas Algoleum es especialmente rica en ácidos grasos de cadena larga. En ese sentido, la distribución de ácidos grasos es muy similar a la del aceite de pescado y cuenta con una gran riqueza de ácidos grasos  $\omega$ -3 y  $\omega$ -6, circunstancia que hace que pudieran tener un valor mucho mayor como componente dietético que como materia primar para la producción de biodiesel, pero que cuentan con una demanda mucho más reducida.

En la siguiente tabla se adjunta la composición media de ácidos grasos del aceite de algas Algoleum:

COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE ACEITE DE ALGA FRENTE A OTROS ACEITES (%)										
	ACEITE ALGA <sup>11</sup>	ACEITE PESCADO	ACEITE SOJA	ACEITE GIRASOL	ACEITE GIRASOL <sup>12</sup>	ACEITE COLZA <sup>13</sup>	ACEITE DE PALMA	ACEITE DE SÉSAMO	ACEITE DE ALGODÓN	ACEITE DE MAIZ
Láurico C12:0	0,32	0,16					0,3			
Mirístico C14:0	9,09	7,04					1		0,7	
Palmitico C16:0	22,86	17,33	10	5,5	4	4	44	8	22	11
t-Palmitoleico C16:1t	0,21	7,96								
Palmitoleico C16:1	0,21	7,96							0,5	
Esteárico C18:1t	0,01	1,17	4	4	6	1	4	5	3	2
Oleico C18:1 (ω-9)	1,11	8,69	23	25	85	14	40	43	17	29
Vaccénico C18:1 (ω-7)	0,13	3,11								
t-Linoleico C18:2t	0,06	0,06								
Linoleico C18:2 (ω-6)	0,46	1,26	54	64	5	13	10	43	55	56
Araquídico C20:0	0,00	0,20	0,4	0,7		0,8			0,3	
γ-linolénico C18:3 (ω-6)	0,22	0,22								
α-linolénico C18:3 (ω-3)	0,09	1,16	7,5	0,3		9	0,2		0,3	1
Behénico C22:0	0,03	0,05	0,4	0,3		0,5			0,1	0,4
Brasídico C20:1t	0,41	1,84								
Erúcico C22:1	1,71	0,05				48				
Araquidónico C20:4 (ω-6)	0,51	1,14								
Eicosapentaenoico C20:5 (ω-3)	1,25	16,92	0,3			9,8				0,3
Docosapentaenoico C22:5 (ω-6)	15,44	0,00								
Nervónico C24:1	0,00	0,6								
Docosapentaenoico C22:5 (ω-3)	0,22	2,23								
Docosahexaenoico C22:6 (ω-3)	42,41	13,44								



FUENTE: SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LOS RECURSOS DEL PIENSO. FAO.

<sup>11</sup> *Schizochytrium sp*<sup>12</sup> Alto Oléico<sup>13</sup> Alto Erúcico



#### 6.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS HARINAS DE ALGAS PROTEO<sub>2</sub>

La harina de algas ProteO<sub>2</sub> van a cumplir las características técnicas de cualquier ingrediente de piensos para alimentación animal, las cuales se encuentran reguladas por diversas normativas nacionales y europeas, siendo las más importantes las dos siguientes:

-  Real Decreto 465/2003, de 25 de abril, sobre las sustancias indeseables en la alimentación animal.
-  Real Decreto 56/2002, de 18 de enero, por el que se regulan la circulación y utilización de materias primas para la alimentación animal y la circulación de piensos compuestos.

Normativa, que evidentemente, cumplirá la harina de algas ProteO<sub>2</sub>, razón por la cual, las Plantas promovidas por GENE<sub>2</sub> cuentan con laboratorio y empleados suficientemente formados para realizar los ensayos de calidad requeridos.

De acuerdo a las revisión bibliográfica que se ha realizado, se estima que la composición general de ProteO<sub>2</sub> tendrá una humedad del 5 % (derivado del propio proceso productivo descrito en el Plan de Operaciones), y un 65 % de proteína, cifra que hace que la hace idónea para su utilización en alimentación animal.

COMPOSICIÓN GENERAL						
PARÁMETRO	HUMEDAD	CENIZAS	PROT. BRUTA	EE	GRASA VERDADERA <sup>14</sup> (%)	
VALOR	5	8,5	65	1,5	80	
PARÁMETRO	FB	FND	FAD	LAD	ALMIDÓN	AZÚCARES
VALOR	7,8	10,0	6,0	0,2	0,5	7,0

FUENTE: SISTEMA DE INFORMACIÓN DE RECURSOS DE PIENSOS. FAO

Respecto al perfil de ácidos grasos que contiene la harina de algas ProteO<sub>2</sub>, son especialmente ricos en ácidos grasos de cadena larga de tamaño mayor superior a 20, además de en ácidos grasos  $\omega$ -3 y  $\omega$ -6, circunstancia que las hace especialmente indicadas para las siguientes aplicaciones:

<sup>14</sup> Referido a porcentaje de grasas

- Suplemento dietético como aporte de ácidos grasos  $\omega$ -3 y  $\omega$ -6 en formulaciones de piensos compuestos.
- Utilización en piensos para alimentación de especies acuáticas en el sector de la piscicultura, puesto que la harina de algas tiene un perfil de ácidos grasos similar al de la harina de pescado, puesto que en las formulaciones de piensos para piscifactoría, es necesario un porcentaje mínimo de este tipo de harinas.

#### PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS

	C <sub>14:0</sub>	C <sub>16:0</sub>	C <sub>16:1</sub>	C <sub>18:0</sub>	C <sub>18:1</sub>	C <sub>18:2</sub>	C <sub>18:3</sub>	C <sub>&gt;=20</sub>
% GRASA	5,0	15,4	6,9	2,6	14,7	1,0	0,0	47,1
% ALIMENTO	0,40	1,23	0,55	0,21	1,18	0,1	0,0	3,77

FUENTE: SISTEMA DE INFORMACIÓN DE RECURSOS DE PIENSOS. FAO

En cuanto a nutrientes macrominerales, la harina de algas ProteO<sub>2</sub>, destaca especialmente por su contenido en Calcio y Fósforo, muy superior al de las harinas vegetales, circunstancia que permite su utilización sin la necesidad de realizar aporte adicional de estos en forma de fosfato monocalcico, dicálcico o tricálcico, que es la solución empleada habitualmente cuando se utilizan harinas vegetales.

#### MACROMINERALES (%)

PARÁMETRO	Ca	P	P <sub>fitico</sub>	P <sub>disp.</sub>	P <sub>dig. Av</sub>	P <sub>dig. Porc</sub>	Na	Cl	Mg	K	S
VALOR	0,29	1,7	0,6	1,10	1,15	1,25	0,02	0,04	0,28	2,05	0,47

FUENTE: SISTEMA DE INFORMACIÓN DE RECURSOS DE PIENSOS. FAO

El contenido de microminerales y vitaminas se encuentra también muy balanceado, y en los niveles habituales de harinas vegetales de alto valor nutritivo como la harina de soja.

#### MICROMINERALES Y VITAMINAS (mg/kg)

PARÁMETRO	Cu	Fe	Vit. E	Biotina	Colina
VALOR	19	170	3,9	0,35	2700

FUENTE: SISTEMA DE INFORMACIÓN DE RECURSOS DE PIENSOS. FAO

#### COMPOSICIÓN AMINOACIDOS (% SOBRE PROTEINA BRUTA)

ARGININA (%)	5,8
CISTEINA (%)	0,6
CLICINA (%)	5,4
HISTIDINA (%)	1,6
ISOLEUCINA (%)	5,0
LEUCINA (%)	8,3
LISINA (%)	4,4
METIONINA (%)	1,6
FENILALANINA (%)	4,9
TREONINA (%)	5,1
TRIPTOFANO (%)	1,4
TIROSINA (%)	3,5
VALINA (%)	6,5

FUENTE: SISTEMA DE INFORMACIÓN DE RECURSOS DE PIENSOS. FAO

De acuerdo a los valores nutritivos previstos para la harina de algas ProteO<sub>2</sub>, anteriormente enumeradas, se han tomado como referencia las Tablas de la Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal (FEDNA) con objeto de definir unas recomendaciones de utilización a los fabricantes de formulaciones de pienso compuesto que utilizarán ProteO<sub>2</sub> en sus productos.

De acuerdo a las tablas FEDNA, para la alimentación de aves, el porcentaje de incorporación de ProteO<sub>2</sub> se encuentra comprendido entre el 4 y el 10 %, entre el 5 y 10 % en la alimentación de porcino y conejos y entre el 4 y el 10 % para la alimentación de ganado vacuno.

#### LÍMITES MÁXIMOS DE INCORPORACIÓN (%): AVES

	POLLITOS (0-18 d)	POLLOS CEBO (18-45 d)	P. INICIO (0-6 sem)	CRECIMIENTO (6-20 sem)	PUESTA COMERCIAL	REPROD. PESADAS
	6	4	6	6	10	10

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE TABLAS FEDNA

#### LÍMITES MÁXIMOS DE INCORPORACIÓN (%): PORCINO Y CONEJOS

	PRESTARTER	INICIO (28-70 d.)	CEBO (>70 d.)	GESTACIÓN	LACTACIÓN	CONEJOS
	5	6	10	6	5	10

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE TABLAS FEDNA

#### LÍMITES MÁXIMOS DE INCORPORACIÓN (%): RUMIANTES

	RECRÍA VACUNO	VACAS LECHE	VACAS CARNE	TERNEROS	OVEJAS	OVINO CEBO
	4	4	10	10	10	10

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE TABLAS FEDNA

#### 6.4.1 ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE PROTEO<sub>2</sub>

**DEFINICIÓN:** Subproducto obtenido a partir de la extracción de aceite de algas mediante tratamientos físicos y cultivadas para la absorción de CO<sub>2</sub> en instalaciones industriales de combustión.

#### INSPECCIÓN

La harina de algas ProteO<sub>2</sub> será sometida a inspecciones periódicas con el fin de poder garantizar al comprador que se cumplen los siguientes parámetros, que aseguran una mínima calidad del ProteO<sub>2</sub>.

CONTROL	CARACTERÍSTICAS	VALOR
ORGANOLÉPTICO Y MICROGRÁFICO	PRODUCTO APELMAZADO Y/O ENMOHECIDO	AUSENCIA
	INSECTOS	AUSENCIA
	SEMILLAS	AUSENCIA
	PRODUCTOS DIFERENTES A ALGAS	< 1 %
IMPUREZAS	IMPUREZAS MINERALES	AUSENCIA
	IMPUREZAS BOTÁNICAS	< 5 %

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE NORMAS FEDNA

### ESPECIFICACIONES

Al mismo tiempo que se asegura el cumplimiento de los anteriores parámetros, GENE<sub>2</sub> de acuerdo a la legislación existente, realizará análisis continuados de su producción de harinas con el fin de poder garantizar los siguientes parámetros.

Los lotes que no cumplan con las especificaciones serán sometidos a tratamiento para que cumplan con las mismas. Si no es posible realizar un tratamiento para el cumplimiento de los parámetros, el lote afectado, será enviado a vertedero.

ANÁLISIS	NOMINAL	TOLERANCIA	PERIODICIDAD	ENSAYOS
HUMEDAD		MÁX 13	CADA LOTE	RD 2257/1994 N° 6
PROTEINA BRUTA		±2	CADA LOTE	RD 2257/1994 N° 3
EXTRACTO ETÉREO		± 0,5	CADA LOTE	TD 609/1999 N° 4
FIBRA BRUTA		± 1	NUEVO PRODUCTO	RD 2257/1994 N° 7
CENIZAS		MÁX 7		RD 2257/1994 N° 12
ACT. UREÁSICA		MÁX 0,5	CADA 5 LOTES	RD 2257/1994 N° 35
PB SOLUBLE % PB	79	± 6	CADA 2 LOTES	PB- SOLUBLE

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE NORMAS FEDNA

ANÁLISIS	NOMINAL	TOLERANCIA	PERIODICIDAD	ENSAYOS
AFLATOXINA B1 µg/kg	-	< 50	NUEVO PRODUCTO	TEST ELISA
PESTICIDAS CLORADOS µg/kg		<10	NUEVO PRODUCTO	TEST ELISA

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE NORMAS FEDNA

ANÁLISIS	NOMINAL	TOLERANCIA	PERIODICIDAD	ENSAYOS
AEROBIOS TOTALES ufc/g	-	< 10 <sup>6</sup>	NUEVO PRODUCTO	FDA (1995)
COLIFORMES ufc/g	-	< 10 <sup>3</sup>	NUEVO PRODUCTO	FDA (1995)
ESCHERICHIA COLI ufc/g	AUSENCIA		CADA 2 LOTES	FDA (1995)
ESTAFILOCOCOS ufc/g		MÁX 10	CADA 2 LOTES	FDA (1995)
SALMONELLA ufc/g	AUSENCIA		CADA 2 LOTES	FDA (1995)

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE NORMAS FEDNA

	HARINA ALGA <sup>15</sup>	HARINA ALGA <sup>16</sup>	HARINA ALGA <sup>17</sup>	HARINA SOJA	HARINA GIRASOL	HARINA COCO	H. PALMISTE	H. CARNICA	H.PESCADO
MATERIA SECA	95,5	90	94	87,9	88,8	91,9	91,0	96	92,5
PROT. BRUTA	44,8	65,6	56,4	44	32,1	20,8	15,2	56,6	60,1
FIBRA BRUTA	8,7	-	6,9	5,6	21,4	12,6	18,8	1,0	1,0
CENIZAS	14,2	8,5	14,2	6,2	7,0	5,8	4,1	23,6	19,5
EE <sup>18</sup>	8,3	2,8	13,8	1,7	1,6	7,6	8,7	13,1	9,0
ELN <sup>19</sup>	24	-	14,4	-	-				
Ca	0,23	0,25	0,17	0,29	0,30	0,15	0,21	7,1	5,10
P	1,63	1,72	1,87	0,61	0,95	0,54	0,58	3,7	3,03
DIGESTIBILIDAD									
PROT. BRUTA (%)	72,1	73,4	72,8	84	77	67	50	85	84
FIBRA BRUTA (%)	-	-	-						
EE (%)	28,7	26,5	29,4						
ELN (%)	0,0	0,0	0,0						
EM (%)	2,09	2,12	2,06						
AMINOACIDOS									
ARGININA (%)	5,2	6,5	5,6						
CISTEINA (%)	0,6	0,4	0,8	1,6	1,8	1,54	1,49	1,07	0,98
CLICINA (%)	-	4,8	6,0						
HISTIDINA (%)	1,5	1,8	1,5						
ISOLEUCINA (%)	4,5	6,0	4,4	4,6	1,35	3,61	3,56	3,09	4,10
LEUCINA (%)	7,7	8,0	9,3						
LISINA (%)	3,0	4,6	5,7	6,2	3,6	2,42	3,16	5,12	7,45
METIONINA (%)	2,0	1,4	1,4	1,5	2,3	1,46	1,83	1,33	2,67
FENILALANINA(%)	5,0	5,0	4,6						
TREONINA (%)	5,5	4,6	5,2		3,6	3,2	3,03	3,35	4,10
TRIPTOFANO (%)	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3	0,77	0,71	0,63	0,95
TIROSINA (%)	2,9	4,0	3,6						
VALINA (%)	5,9	6,5	7,2	5	1,57	5,28	4,84	4,66	4,95

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE VARIAS FUENTES (FAO Y FEDNA)

<sup>15</sup> Chlorella vulgaris

<sup>16</sup> Spirulina maxima

<sup>17</sup> Scenedesmus obliquus

<sup>18</sup> Extracto etéreo

<sup>19</sup> Extracto Libre de Nitrógeno

## 6.5. VIDA DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS OFRECIDOS

### 6.5.1 SERVICIOS DE ABSORCIÓN DE CO<sub>2</sub>

La preocupación por las implicaciones derivadas del aumento de la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera es relativamente reciente por lo que no resulta difícil predecir si se trata tan solo de una moda pasajera, o si la regulación de las emisiones de CO<sub>2</sub> se va a instalar definitivamente en la economía.

Por otro lado, el Protocolo de Kyoto, del que se deriva el compromiso de mantener las emisiones de CO<sub>2</sub> en España a un nivel un 15 % por encima de las emisiones producidas en el año 1990, finaliza el próximo 2012, y a día de hoy aún no se ha consensuado ningún mecanismo que lo sustituya, aunque las previsiones apuntan a que finalmente se llegará a un acuerdo para continuar regulando las emisiones de CO<sub>2</sub> con objetivos aún más ambiciosos que los del Protocolo de Kyoto (se está barajando que las emisiones sean un 50 % por debajo de las del año 1990).

Por otro lado, la deriva hacia una economía “descarbonizada” a día de hoy resulta una utopía, puesto que el sistema productivo actual continua dependiendo en gran medida de los combustibles fósiles, sin que a corto o medio plazo, existan alternativas de suministro de energía distintas al empleo de combustibles fósiles.

De esta forma, el Panel Intergubernamental del Cambio Climático, ha elaborado diversos estudios en los que se evalúan diferentes escenarios de mitigación plasmados en el Informe Especial de Escenarios (IE-EE).

De acuerdo a este informe, en general, cuanto más bajo es el objetivo de estabilización y más alto el nivel de las emisiones de referencia iniciales, mayor es la divergencia entre el CO<sub>2</sub> y el valor de referencia inicial que se requiere y mayor la prontitud con que debe alcanzarse. En el caso de estabilización a 450 ppmv se requiere una reducción de las emisiones más drástica y más temprana que en el caso de estabilización a 650 ppmv, con una reducción muy rápida de las emisiones en los próximos 20 a 30 años .

Un aspecto clave de las políticas es qué tipo de reducción de las emisiones será necesario lograr a medio plazo (después del período de compromiso del Protocolo de Kioto). Un análisis de los escenarios posteriores al IE-EE (la mayoría de los cuales presumen que las emisiones de los países en desarrollo serán inferiores a los valores de referencia iniciales para el año 2020) sugiere que para poder estabilizar las emisiones a 450 ppmv será necesario reducirlas en los países más avanzados después del año 2012 a niveles muy inferiores a los previstos en los compromisos del Protocolo de Kioto. También sugiere que, para el año 2020, estos mismos países no tendrían que reducir sus emisiones muy por debajo de lo previsto en los compromisos de Kioto a fin de alcanzar la estabilización a un nivel de 550 ppmv o más alto. Sin embargo, debería reconocerse que hay varios escenarios que señalan la necesidad de lograr reducciones importantes de las emisiones los países desarrollados para el año 2020, y que ninguno de esos escenarios prevé otras restricciones, como un límite a la velocidad con que se produce el cambio de temperatura.

Una cuestión importante de política que ya fue mencionada se refiere a la participación de los países en desarrollo en la mitigación de las emisiones. Una conclusión preliminar del análisis de los escenarios posteriores al IE-EE es que, si se parte de la premisa de que la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> que se requiere para lograr la estabilización se produce únicamente en los países desarrollados, las emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita en esos países disminuirían a niveles inferiores a los de las emisiones per cápita en los países no desarrollados el siglo XXI en casi todos los escenarios de estabilización, y antes del año 2050 en los dos tercios de los escenarios, las emisiones de los países en desarrollo coinciden con los valores de los escenarios de referencia iniciales. Esto sugiere que la meta de estabilización y el nivel inicial de las emisiones son factores importantes que determinan el momento en que las emisiones de los países en desarrollo tendrían que comenzar a apartarse de sus valores de referencia iniciales.

No hay un único camino que conduzca a un futuro con bajos niveles de emisiones, de manera que los países y las regiones tendrán que elegir su propio camino. La mayoría de los resultados de los modelos indican que las opciones tecnológicas conocidas podrían permitir alcanzar muy diversos niveles de estabilización del CO<sub>2</sub> atmosférico, como de 550 ppmv, 450 ppmv o menos en los próximos 100 años o más, pero para poner en práctica estas opciones habría que introducir cambios socioeconómicos e institucionales conexos.

Las opciones de mitigación que se toman como hipótesis difieren de un escenario a otro y dependen en gran medida de la estructura del modelo. Sin embargo, los escenarios de mitigación tienen algunas características en común, entre ellas mejoras importantes y continuas en la eficiencia de la energía y la forestación, y fuentes de energía con bajo porcentaje de carbono, especialmente biomasa en los próximos 100 años y gas natural en la primera mitad del siglo XXI. La conservación de la energía y la reforestación son medidas razonables en una primera etapa, pero a la larga será necesario introducir tecnologías innovadoras del lado de la oferta. Otras opciones acertadas pueden ser el uso de gas natural y tecnologías de ciclo combinado durante el período de transición hacia tecnologías más avanzadas en el sector de los combustibles de origen fósil y tecnologías sin carbono, como las pilas de combustible de hidrógeno. La energía solar, así como la energía nuclear o la eliminación y el almacenamiento del carbono, van a adquirir una importancia cada vez mayor en un mundo con un nivel de emisiones más elevado o una meta de estabilización menos ambiciosa.

La integración entre las políticas climáticas mundiales y las políticas nacionales de reducción de la contaminación del aire podría dar lugar a una efectiva reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en las regiones en desarrollo durante los próximos dos o tres decenios. No obstante, el control de las emisiones de azufre podría ampliar el alcance del posible cambio climático, y es probable que las políticas ambientales sigan recurriendo a las compensaciones recíprocas parciales a medio plazo.

Las políticas que rigen la agricultura, el uso de la tierra y los sistemas de energía podrían vincularse entre sí con miras a mitigar el cambio climático. El suministro de energía de biomasa, así como la captación biológica de CO<sub>2</sub>, ampliarían las opciones disponibles para reducir las emisiones de carbono, aunque los escenarios posteriores al IE-EE muestran que no pueden alcanzar el volumen global de reducción de las emisiones que se requiere. Para ello será necesario recurrir a otras opciones.

A modo de conclusión, y aunque existe un importante nivel de incertidumbre en el campo de los servicios relacionados con la absorción de CO<sub>2</sub>, parece bastante probable que la demanda de este tipo de servicios se mantenga a lo largo de todo el siglo XXI, circunstancia que sin lugar a dudas supone una importante garantía para el mantenimiento de la actividad de GENE<sub>2</sub>.



### 6.5.2 ACEITE DE ALGAS

La demanda de aceite vegetal para la producción de biodiesel se va a incrementar a lo largo de los próximos años a consecuencia de las regulaciones dirigidas a incrementar el consumo de este tipo de combustibles respecto al total. Así, recientemente se ha aprobado un objetivo de incrementar el consumo de biocombustibles hasta un 10 % para el próximo año 2020, cifra que supondrá un incremento significativo del suministro de todo tipo de aceites vegetales.

### 6.5.3 HARINA DE ALGAS

Las harinas proteicas son uno de los componentes fundamentales de los piensos para la alimentación animal, por lo que la vida del producto se mantendrá a lo largo de los próximos años con total seguridad, si bien el incremento en la demanda es probable que permanezca estancado, en la medida en que el consumo de carne en la Unión Europea se encuentra estabilizado.

## 7 ESTRATEGIA DE MARKETING

La estrategia del Plan de Marketing de GeneO<sub>2</sub> se plantea bajo la forma “one to one”, puesto que el principal reto de nuestro modelo de negocio consiste en encontrar un primer cliente dispuesto a instalar una Planta de Absorción de CO<sub>2</sub> junto a su instalación industrial.

Por otro lado, para realizar la inversión necesaria para la instalación de la Planta de Absorción de CO<sub>2</sub>, el planteamiento financiero (Project Finance) requiere que el cliente participe como socio financiero en la sociedad creada (Sociedad Vehículo) para la gestión de la Planta de Absorción de CO<sub>2</sub>.

### 7.1. MISIÓN

Introducirse en el mercado de la absorción de CO<sub>2</sub>, siendo una de las primeras compañías españolas en ofrecer este servicio y convirtiendo a GeneO<sub>2</sub> en la compañía referente en el mercado español.

### 7.2. OBJETIVOS DE MARKETING

Este plan de marketing ha sido diseñado en base a un periodo de cinco años contemplándose en él varios objetivos que consecutivamente se irán tratando de alcanzar según las distintas etapas del proyecto empresarial.

El primer y principal objetivo es la **consecución del primer cliente**. Tal y como se ha comentado al principio de este apartado, el reto más importante al que se enfrenta GeneO<sub>2</sub> es conseguir un primer cliente, sin el cual el inicio de la actividad empresarial de la compañía no es viable.

Una vez conseguido el cliente, el objetivo de GeneO<sub>2</sub> radicará en **construir la imagen de marca** de la compañía (branding) dándose a conocer en el mercado para posteriormente convertirse en la compañía referente del sector de la absorción de CO<sub>2</sub> a través de algas.

### 7.3. OBJETIVOS DE VENTAS

Resulta importante resaltar, que para que GENE<sub>2</sub> comience a ingresar por ventas, es necesario lograr captar al primer cliente, y además transcurra el plazo previsto para la estructuración del *Projet Finance* y la construcción de la instalación de absorción.

Una vez finalizada la operación comienzan las ventas de productos y los ingresos por el servicio prestado.

Por otro lado, en lo que respecta a la implantación de otras plantas similares en otros clientes potenciales, las necesidades de inversión para la ejecución de una instalación de este tipo, hace inviable la ejecución de una nueva Planta de Absorción durante al menos los cinco años siguientes a la primera, por lo que dicha contingencia queda fuera del ámbito temporal del presente Plan de Marketing.

#### 7.3.1 SERVICIOS DE ABSORCIÓN DE CO<sub>2</sub>

Aunque la Planta de Absorción se encuentra diseñada para tratar 52.500 toneladas de CO<sub>2</sub>/año, se ha considerado una curva de aprendizaje, bajo la cual se irá mejorando el proceso y aumentando en consecuencia la productividad, además de que se ha considerado que resulta muy difícil que la Planta logre operar a una capacidad del 100 %. Por dicho motivo, en el periodo de cinco años analizado, en ningún caso se logra alcanzar la capacidad máxima.

VENTAS CO <sub>2</sub>	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SERVICIO (TON. CO <sub>2</sub> )	31.500	40.950	44.625	46.200	46.725
PRECIO (TON. CO <sub>2</sub> )	17	18	18	19	20
INGRESOS (€)	532.350 €	719.737 €	815.702 €	874.049 €	914.921 €

El precio de venta de la tonelada de CO<sub>2</sub> se ha determinado considerando un descuento del 35 % respecto al precio de referencia actual, y la previsión de precios en el resto de años se ha realizado considerando un incremento del IPC, si bien, es posible que se produzcan incrementos mayores si se establecen objetivos de reducción de emisiones mucho más restrictivos que los actuales.

### 7.3.2 COMERCIALIZACIÓN DE HARINA DE ALGAS

En lo que respecta a la harina de algas, su producción está íntimamente ligada a la absorción de CO<sub>2</sub>, por lo que la evolución en el volumen de producción sigue una secuencia paralela a la anterior.

El precio de venta ha sido considerado a partir de las previsiones de FAPRI para los próximos 5 años, tomando como referencia el precio medio de las harinas vegetales.

VENTAS TORTA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PRODUCTO (TON.)	6.872	9.559	10.548	10.964	11.110
PRECIO (TON.)	200	191	185	185	187
INGRESOS (€)	1.376.420 €	1.823.158 €	1.955.855 €	2.026.258 €	2.078.668 €

### 7.3.3 COMERCIALIZACIÓN DE ACEITE DE ALGAS

Al igual que sucedía con las harinas, la producción de aceite de algas va a transcurrir de forma directamente proporcional a la evolución de la absorción de CO<sub>2</sub>.

Los precios de venta se han establecido tomando como referencia la previsión de evolución realizada por FAPRI del precio medio de los aceites vegetales.

VENTAS ACEITE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PRODUCTO (TON.)	3.234	4.498	4.964	5.160	5.228
PRECIO (TON.)	799	836	863	871	886
INGRESOS (€)	2.585.117 €	3.759.819 €	4.282.435 €	4.493.934 €	4.631.068 €

## 7.4. PÚBLICO OBJETIVO

Nuestro público objetivo es cualquier compañía que por su actividad productiva emita grandes cantidades de CO<sub>2</sub> e incumpla con la normativa de emisiones de dicho gas forma parte del público objetivo de

**GeneO<sub>2</sub>**.

Tal y como vimos en el apartado de “Análisis de la Demanda” las empresas objetivo de un servicio de Absorción de CO<sub>2</sub> se encuentran sujetas al Plan Nacional de Asignaciones del

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, que incluye a los sectores de actividad como “Generación Eléctrica”, “Azulejos y Baldosas”, “Cal”, “Cementos”, “Fritas”, “Pasta y Papel”, “Refino de Petróleo”, “Siderurgia” y “Tejas-Ladrillos”.

Sin embargo, dada las tipologías de las empresas según el sector de actividad y sus niveles de emisión, se han considerado más factible realizar la búsqueda del primer cliente entre las empresas de los sectores eléctrico y de cemento, los clientes potenciales de GeneO<sub>2</sub>

ELECTRICAS



CEMENTOS



## 7.5. POSICIONAMIENTO

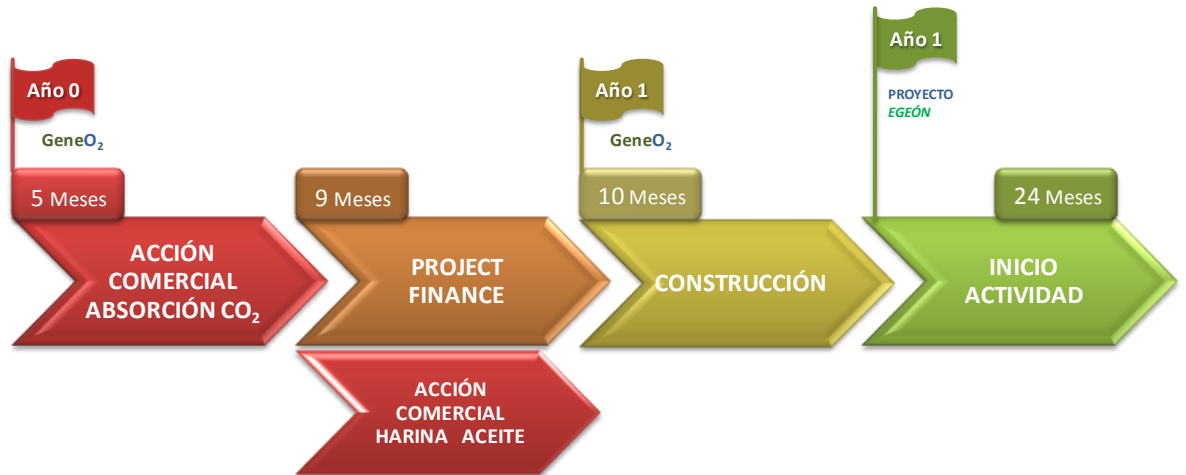
Tal y como se ha comentado a lo largo de este proyecto, los gobiernos y las distintas instituciones europeas y mundiales, han llegado a una serie de acuerdos para favorecer la protección del medio ambiente que ha calado hondamente en la sociedad, generando una enorme conciencia social al respecto.

Todo esto ha llevado a la aparición de un nuevo mercado de eliminación/absorción de CO<sub>2</sub>, el cual es un mercado emergente en el que apenas hay empresas que consigan dar un servicio de eliminación de este gas de efecto invernadero.

GeneO<sub>2</sub> quiere ser una de las empresas pioneras en ofrecer este tipo de servicios, posicionándose en el mercado como una *compañía que preocupada y comprometida con el medio ambiente, cree en el progreso industrial y lucha por conseguir el equilibrio entre el progreso industrial y el respeto al medio ambiente.*

### 7.6. ESTRATEGIAS


El equipo de GeneO<sub>2</sub> ha diseñado una serie de estrategias con las que alcanzar los objetivos establecidos. Sin embargo, dada la casuística de este proyecto empresarial, las diferentes estrategias han sido definidas para cada etapa del proyecto, siendo necesario un conocimiento previo de dichas etapas.



Tal y como muestra el gráfico, la estrategia de marketing en la primera etapa está basada en una acción comercial con la que conseguir un primer cliente que invierta en la instalación de un planta de absorción de CO<sub>2</sub> a través de algas (servicio de GeneO<sub>2</sub>).



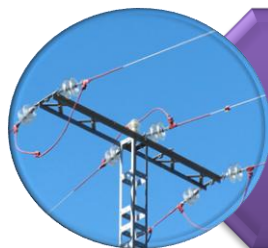
Para el desarrollo de la actividad comercial inicial se ha desarrollado la siguiente planificación estratégica,

 Identificación de clientes potenciales.

Tras un exhaustivo estudio de mercado para conocer los grandes generadores/emisores de CO<sub>2</sub> (véase apartado “Análisis de la Demanda”) y con el diseño de la matriz de atractividad de clientes, se han identificado aquellos clientes que por su perfil tienen un gran potencial para la adquisición de una planta de absorción de CO<sub>2</sub>.

De esta manera, las empresas de los sectores eléctrico y cementero es donde resulta más factible conseguir el primer cliente.

Identificados los sectores de actividad, hemos realizado un listado de las empresas más importantes las cuales, son el primer objetivo comercial de **GeneO<sub>2</sub>**.



IBERDROLA  
ENDESA  
UNIÓN FENOSA  
UNESA  
HC ENERGÍA  
E.ON. ESPAÑA







CEMENTOS BALBOA  
CEMENTOS ALFA  
CEMENTOS COSMOS  
CEMENTOS MOLINS  
CEMENTOS PORTLAND VALDERRIBAS  
CEMEX España  
HOLCIM

 Identificación/Selección de Contactos

Identificados los clientes potenciales lo importante es conocer su estructura organizativa, conociendo a aquellas personas que por su cometido en la organización y su peso en la misma pueden tomar decisiones a la hora de contratar un servicio como el de GeneO<sub>2</sub>.

En este sentido, se han identificado las siguientes posiciones como objetivo de contacto para nuestra acción comercial,

-  Dirección de Desarrollo y Estrategia
-  Dirección de Generación
-  Dirección de Proyectos
-  Dirección General

 Broker / GeneO<sub>2</sub>. Primer Contacto Comercial

Aun conocidos los cargos empresariales estratégicos para mantener un contacto e incluso las personas que ostentan esos cargos, GeneO<sub>2</sub> es consciente de la dificultad de mantener una entrevista personal en la que presentarles nuestro proyecto.

Para acceder a estas personas, la compañía hará un doble ejercicio ya que por un lado serán los socios fundadores de GeneO<sub>2</sub> quienes a través de sus contactos intenten acceder a estas personas, y por otro lado, la contratación de una empresa consultora “bróker” que nos facilite su acceso han sido contempladas dentro del presupuesto de marketing/comercial.

Para este primer contacto, el departamento de marketing de GeneO<sub>2</sub> ha creado una breve presentación en formato power point en la que se hace un esbozo del servicio propuesto por la compañía. Esta presentación será facilitada a la empresa consultora para su utilización en caso de que en ese primer contacto no haya ningún miembro de GeneO<sub>2</sub>.

### **Presentación Previa**



**Proyecto Egeón**

**Objetivo:** presentar una nueva oportunidad de negocio en el área del **CO<sub>2</sub>** y las materias primas para los **biocombustibles**.

**Dos Nuevas Oportunidades de Negocio**

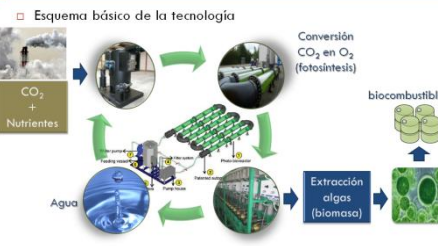
<p><b>CO<sub>2</sub></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Exceso emisiones de CO<sub>2</sub> en España: 110 ton (+52%) respecto al Plan de Asignaciones. Aplicable a más de 1.000 instalaciones.</li> <li>□ Mercado de emisiones: precio actual de los derechos 25 €/ton.</li> <li>□ Soluciones actuales limitadas/insuficientes: captura de CO<sub>2</sub>, MDL's, etc</li> <li>□ Legislación cada vez más restrictiva</li> </ul>	<p><b>Biocombustibles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Incremento precios materias primas para la fabricación de biocombustibles (+110% entre 2005 y 2008).</li> <li>□ Mercado estratégico y en crecimiento (capacidad instalada 922 kTon/año y en 2010 será 3.000 kTon/año)</li> <li>□ Objetivo legislado UE, 5,75% utilización de biocombustibles a partir de 2010.</li> </ul>
--	--

**Nueva Tecnología**

- Proyecto Egeón propone una tecnología novedosa basada en algas unicelulares capaz de responder a ambas necesidades, reducir emisiones de CO<sub>2</sub> y producir biomasa para fabricación de biocombustibles.
- Tecnología con proveedores consolidados.
- Tecnología escalable (minización barreras e/s).



**Nueva Tecnología**




**Presentación Proyecto Completo GeneO<sub>2</sub>**

Realizada una presentación previa y tras un interés por parte de la compañía cliente, el equipo de **GeneO<sub>2</sub>** mantendrá una reunión en la que se hará una presentación completa del proyecto profundizando en todos sus aspectos: tecnología, funcionamiento, desarrollo, resultados económicos etc. En la sección de anexos se adjunta copia de la presentación utilizada.

**Visita Planta Piloto.**

En este momento de la acción comercial el cliente muestra estar realmente interesado en el proyecto de **GeneO<sub>2</sub>** y muy probablemente la inversión en él podamos considerarla un hecho potencial.

Llegados a este punto el equipo de **GeneO<sub>2</sub>** viajará a **Ámsterdam** (sede de la empresa suministradora de los fotorreactores empleados por **GeneO<sub>2</sub>**) con el "cliente" donde se visitará una planta piloto en la que el éste podrá comprobar in situ la tecnología y su funcionamiento.

 Constitución y Firma.

El primer objetivo de **GeneO<sub>2</sub>** se verá conseguido una vez el cliente firme un contrato con **GeneO<sub>2</sub>**, momento en el cual, se comenzará todo el proceso de creación de la nueva sociedad (“empresa vehículo”), y donde nacerá PROYECTO EGEÓN.

Una vez acordada la inversión en el proyecto por parte del cliente y tal y como se ha diseñado financieramente el proyecto, comienza la creación de Proyecto EGEÓN a través de la fórmula financiera Project Finance.



Una de las premisas más importantes a la hora de crear un Project Finance es la necesidad de garantizar un flujo de ingresos predecible, razón por la cual, durante la fase de estructuración del Project Finance, se buscarán clientes para la adquisición de harina y aceite de algas y ofrecerles la firma de un contrato de suministro a largo plazo.

Por tanto, en paralelo a la constitución de Proyecto EGEÓN el equipo de **GeneO<sub>2</sub>** cerrará contratos de venta de Aceite y Harina de alga en bruto, acción comercial que dado la dificultad actual de encontrar estas materias primas a un precio razonable el mercado está muy receptivo a nuevas alternativas de suministro. Para facilitar la firma de contratos de larga duración, las materias primas comercializadas se ofrecerán con un descuento del 12 % sobre el precio de venta de los mercados internacionales para este tipo de productos

Los contratos con los compradores de Aceite y Harina de Algas serán cerrados basándose en términos de volumen de compra y compromiso en tiempo.

Una vez constituida Proyecto EGEÓN se calcula un periodo de 10 meses para la construcción de la planta de absorción.



Durante este periodo la estrategia de marketing irá enfocada a dar a conocer el servicio de **GeneO<sub>2</sub>**, esto es a hacer “branding”.

Acciones como la realización de notas de prensa, publicación de artículos en prensa especializada, fomento de las visitas a la página web, etc. serán llevadas a cabo durante este periodo (véase apartado “Política de Comunicación”). Para ello, se utilizarán los contactos personales con que se dispone dentro del sector medioambiental.

Sin embargo, consideramos que nuestro cliente (socio mayoritario de Proyecto EGEÓN) muy probablemente realice publicidad corporativa en medios, con el fin de dar a conocer su apoyo al medio ambiente a través de la implantación de una planta de absorción de CO<sub>2</sub> logrando una imagen de empresa pionera en el compromiso con el medio ambiente.

Si esta situación se produjera tanto en esta etapa del proyecto como en una etapa posterior (puesta en marcha de la planta), **GeneO<sub>2</sub>** propondrá realizar una aportación económica con el fin de realizar publicidad mancomunada.

Básicamente consideramos que la planificación en medios por parte de nuestro cliente estará enfocada en una campaña en TV emitida en prime time y con una gran presión en todos los canales tanto nacionales como autonómicos.

La aparición del logo de **GeneO<sub>2</sub>** al final del spot de nuestro cliente busca como objetivo conseguir sinergias entre cliente y proveedor que fomentaría la imagen de **GeneO<sub>2</sub>** como referente en el mercado de la absorción de CO<sub>2</sub> a través de algas.

**GeneO<sub>2</sub>** en su gran convencimiento de que esta acción publicitaria será llevada a cabo por el cliente tiene destinada una partida presupuestaria para tal fin (véase plan financiero).



Terminada la fase de construcción, la planta de absorción de CO<sub>2</sub> comenzará a funcionar, momento en el cual, la estrategia de marketing de **GeneO<sub>2</sub>** se focalizará en la creación de imagen de marca, esta vez a través de la inserción de publicidad en prensa especializada, notas de prensa, participación en foros y conferencias etc.



Asimismo, se realizará un mailing para el cual se diseñará un “Press Pack” que se enviará a nuevos clientes potenciales y en el cual, recibirán una carta de presentación de la compañía una pequeña presentación de nuestra actividad en formato CD y un pequeño regalo alusivo al mundo de las algas y del medio ambiente.



Por tanto, a partir del segundo año de creación de **GeneO<sub>2</sub>** toda la estrategia de marketing estará enfocada a posicionarnos en el mercado como una compañía referente a través de acciones de branding y a conseguir nuevos clientes.

### 7.7. PRESUPUESTO DE MARKETING

El presupuesto de Marketing se reparte en dos empresas:

-  GENE<sub>2</sub>
-  EGEÓN

El presupuesto para la primera empresa es el siguiente:

CONCEPTO	UNIDADES	COSTE UNITARIO	COSTE TOTAL
PRESS PACK	450	25€	11.250€
ESTUCHE			
REGALO			
CARTA PRESENTACIÓN			
NOTAS DE PRENSA	6	0€	-€
PUBLICIDAD (CREATIVIDAD)	1	2.000€	2.000€
PUBLICIDAD (INSERCIÓNES)	29	9.488€	22.760€
REVISTA CEMENTO Y HORMIGÓN	4	305€	1.220€
ARTE Y AZULEJO	0	838€	-€
CERÁMICA PLUS	0	1.477€	-€
ENERGÍA	6	860€	5.160€
EQUIPAMIENTOS Y PRODUCTOS INDUSTRIALES	2	233€	466€
INGENIERÍA QUÍMICA	3	1.289€	3.867€
RESIDUOS	6	646€	3.876€
TECNOLOGÍA DEL AGUA	0	142€	-€
AZULEJO	0	936€	-€
TÉCNICA CERÁMICA	0	913€	-€
INDUSTRIA DEL ACEITE	3	537€	1.611€
ENERGÍAS RENOVABLES	5	1.312€	6.560€
FERIAS	0	20.000€	-€
STAND			
ESPACIO			
FLASH	2	REALIZ.PROPIA	
TOTAL GASTOS MARKETING			36.010€




En el caso de la EGEÓN, el presupuesto previsto para marketing es el siguiente y dentro de él las acciones de marketing se decidirán de forma conjunta con el socio accionista.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PRESUPUESTO	65.000€	67.600€	70.304€	72.765€	75.311€

## 8 POLÍTICA DE PRECIOS

La política de precios a aplicar por GENE<sub>2</sub> va a consistir en la aplicación de descuentos sobre el precio de derechos de emisión en el caso del CO<sub>2</sub> y sobre el precio de mercado de aceite y harina de algas, con el fin de lograr en el primer caso la captación del cliente, y en el segundo caso lograr un contrato de suministro de larga duración, circunstancia que viene definida por la modalidad de financiación bajo el modelo *Project finance*.

De esta forma, se van a practicar los siguientes descuentos:

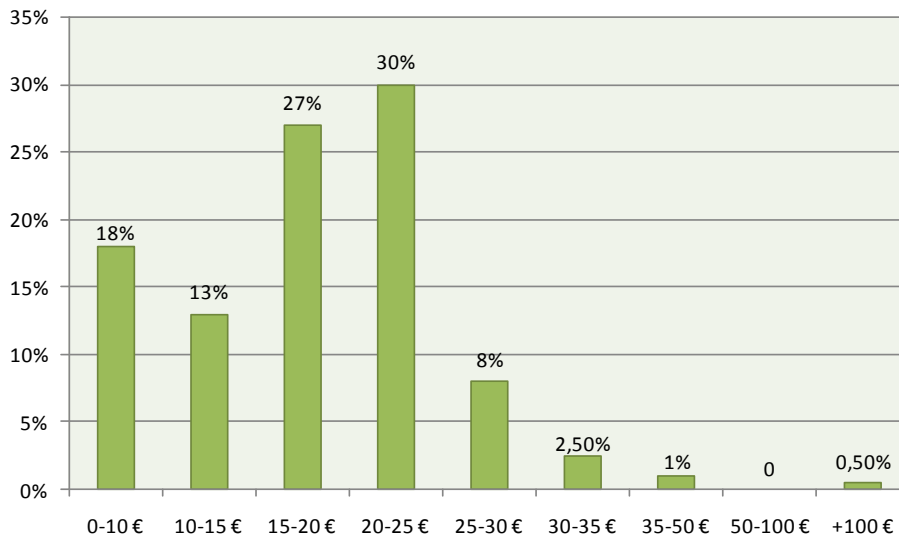
-  Absorción de CO<sub>2</sub>: un 35 % de descuento sobre la cotización de mercado del derecho de emisión tomando como referencia el valor medio mensual.
-  Harinas de algas: un 12 % de descuento sobre el precio de los mercados de materias primas (para más detalle consultar Plan Jurídico, en el que se incluyen anexos con el modelo de contrato de suministro)
-  Aceite de algas: un 12 % de descuento sobre el precio de los mercados de materias primas. (para más detalle consultar Plan Jurídico, en el que se incluyen anexos con el modelo de contrato de suministro)

### 8.1. DETERMINACIÓN DEL PRECIO

#### 8.1.1 ABSORCIÓN DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub>

De acuerdo a las encuestas realizadas por PointCarbon, entre empresas europeas sujetas al régimen de comercio de emisiones, sobre una muestra de 311 compañías, el 30 % de las empresas estaría dispuesta a comprar derechos de emisión a un precio comprendido entre 20-25 € mientras que tan solo un poco más del 10 % estaría dispuesto a adquirir derechos de emisión, tal y como se puede apreciar en la siguiente gráfica.

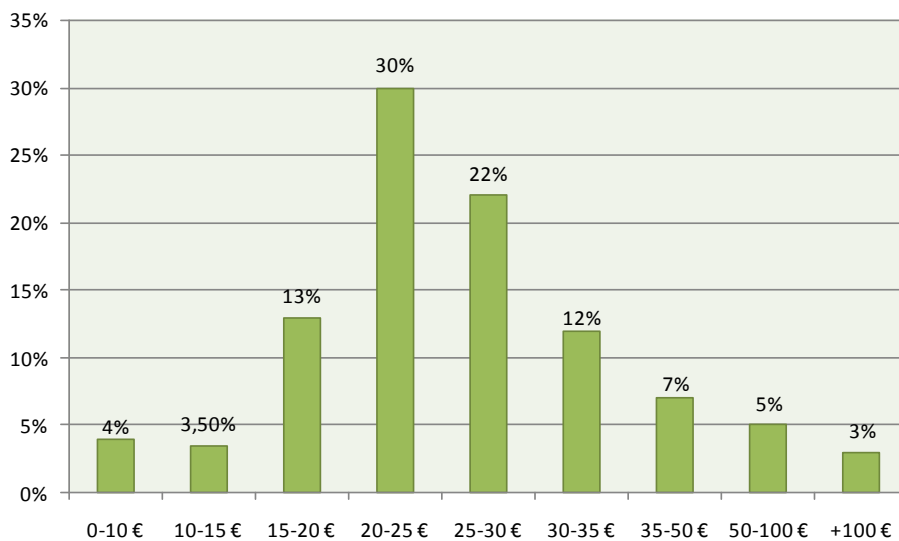
## PRECIO MÁXIMO DISPUESTO A PAGAR POR DERECHO DE EMISIÓN



FUENTE: CARBON 2008, "POST-2012 IS NOW". POINTCARBON

Sin embargo, esta distribución se invierte, si se refleja el precio mínimo al que estarían dispuestos a vender los empresarios.

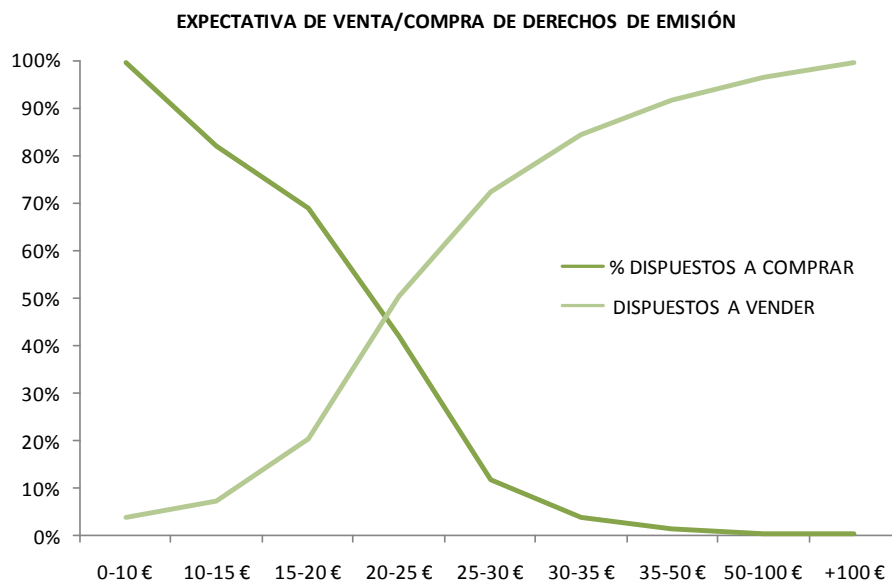
## PRECIO MÍNIMO DISPUESTO A VENDER DERECHOS DE EMISIÓN



FUENTE: CARBON 2008, "POST-2012 IS NOW". POINTCARBON

Representando las curvas de demanda y oferta respecto al precio, es posible evaluar el precio actual de equilibrio, que de acuerdo a la gráfica obtenida, se encuentra en el intervalo 20-25 €





FUENTE: CARBON 2008, "POST-2012 IS NOW". POINTCARBON

Cifra que concuerda con el precio de la tonelada de CO<sub>2</sub> intercambiada en los mercados de emisiones que durante el mes de agosto de 2008 se ha encontrado en alrededor de 24 €/tonelada, lo que demuestra la dificultad de establecer predicciones de futuro respecto a la evolución del precio.

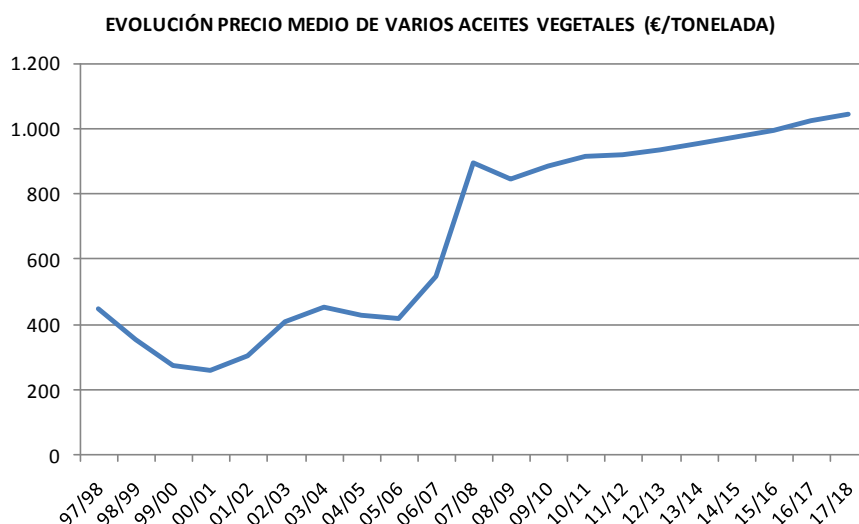
Para lograr captar a los clientes potenciales, GENE<sub>2</sub> ofrece a las empresas a las que ofrece sus servicios un descuento del 35 % respecto al precio de mercado de los derechos de emisión.

Para la evolución de precios, se ha considerado un incremento del precio referenciado al IPC, si bien es previsible que dicho precio incremente muy por encima del IPC en caso de que se aprueben nuevos objetivos de reducción de emisiones en la próxima cumbre de Copenhague, que tendrá lugar durante el año 2009.

### 8.1.2 ACEITE DE MICROALGAS

Para la determinación del precio del aceite de microalgas, a falta de una referencia real válida, se ha considerado de forma conservadora que el precio de este tipo de aceite va a encontrarse dentro de la media del conjunto del precio del resto de aceites.

Mediante estas hipótesis, se obtiene que el precio aproximado de venta del aceite de microalgas superaría los 800 € (CIF) en 2008, e incrementaría progresivamente su precio hasta superar la barrera de los 1.000 € (CIF) en el año 2016, tal y como se puede ver en la siguiente gráfica en la que se representa el precio medio de varios aceites vegetales, que es el que se ha tomado como referencia para determinar el precio de venta del aceite de microalga.



FUENTE: FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE

Sin embargo, y a pesar de esta cifra orientativa, no se descarta que se puedan obtener productos de alto valor añadido a partir de las microalgas producidas. Así por ejemplo, una de las principales fuentes de astaxantina tiene su origen en cultivos de microalgas, por lo que existiría la posibilidad de extraer este componente para aumentar el valor comercial de las microalgas producidas, circunstancia que haría que los productos derivados de las microalgas entrasen en otros mercados, circunstancia que no se ha tenido en cuenta a la hora de elaborar el presente Plan de Marketing.

COMPUESTO	USO	VALOR (\$/kg)
FICOBILINAS	DIAGNÓSTICO MÉDICO	>10.000
ASTAXANTINA	ADITIVO ALIMENTARIO: HUMANOS, GANADO, PISCICULTURA	>2.500
BETA-CAROTENO	SUPLEMENTO ALIMENTARIO	>500
SUPLEMENTOS DIETÉTICOS	SUPLEMENTOS DIETÉTICOS	10
BIOFUELS	ENERGÍA	1

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE VARIAS FUENTES

Por otro lado, las microalgas tienen una composición de ácidos grasos que las hace especialmente interesantes, en la medida en que poseen una gran riqueza de ácidos grasos omega-3, los cuales tienen una demanda importante para su utilización en alimentación humana, animal y en piscifactorías, circunstancia bajo la cual, el producto también podría comercializarse por un precio más elevado, si bien, no se ha tenido en cuenta para la elaboración del presente Plan de Marketing.

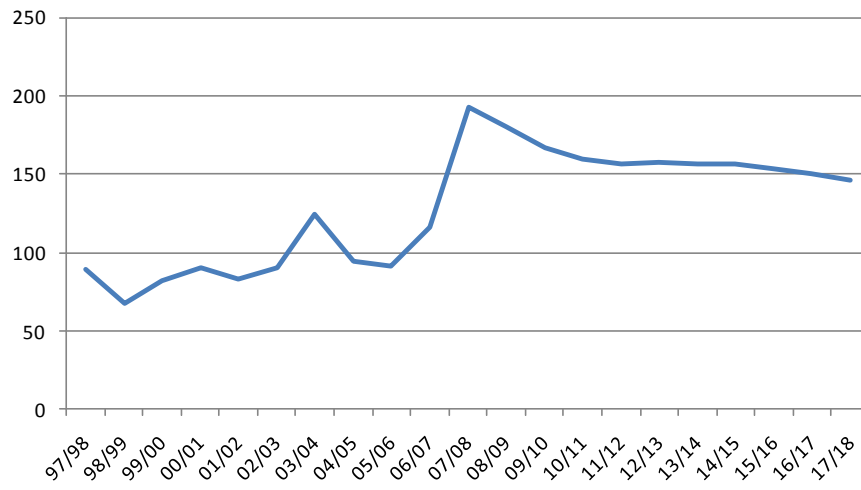
Asimismo, a día de hoy, existe una demanda creciente de harinas y aceites de pescado para su utilización en piscifactorías, puesto que para la alimentación de peces es necesario disponer de piensos fabricados a partir de harinas y aceites de pescado en cantidades variables. Por dicho motivo, el precio de estas materias primas es de alrededor de 625 € para la harina de pescado y de 1.250 € para la el aceite de pescado.

Por tanto, es probable que el precio de la harina y aceite de microalgas pueda tener un precio superior al del resto de material vegetal, puesto que es posible la búsqueda de usos que le proporcionen un mayor valor añadido.

### 8.1.3 HARINA DE ALGAS

En el caso de las harinas de algas, a diferencia de los aceites, no se prevé un incremento significativo de la demanda, por lo que es probable que los precios desciendan ligeramente respecto a los niveles actuales y que el resto del periodo analizado mantengan una evolución más bien plana. Ello se debe a que si bien existe una presión de la demanda hacia los aceites vegetales, a consecuencia de su uso en la industria de fabricación de biodiesel, no ocurre lo mismo en el caso de las harinas, que mantienen sus mercados naturales, fundamentalmente alimentación animal, que presentan una demanda más sostenida y sin crecimientos tan acusados, en cualquier caso, el precio medio se mantiene en el entorno de los 150 € (CIF) por tonelada.

EVOLUCIÓN PRECIO MEDIO DE VARIAS HARINAS VEGETALES (€/TONELADA)



FUENTE: FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE

## 9 POLÍTICA DE DISTRIBUCIÓN

La distribución utilizada por GENE<sub>2</sub> para la comercialización de harina y aceite de algas se realizará desde el propio centro de producción de las materias primas y se trasladarán mediante transportistas subcontratados hasta las instalaciones del cliente.

El precio de venta de ambos productos negociado con el cliente se determinará con los costes de transporte ya incluidos.

GENE<sub>2</sub>, no plantea contar con diferentes puntos de distribución para la comercialización de sus productos, puesto que crearía complejidad en su estructura y en principio, los estudios realizados permiten asegurar que se pueda vender toda la producción de harinas o algas a un reducido número de clientes mediante contratos de suministro a largo plazo con un precio vinculado a la cotización de las materias primas en los mercados internacionales.

## 10 POLÍTICA DE COMUNICACIÓN

Como sello de identidad se ha desarrollado una marca para nuestra compañía con la que reflejar nuestro espíritu, compromiso y dinamismo pero sobre todo, nuestros valores.

Un grupo de estudiantes con una inquietud común, la protección del Medio Ambiente, no sólo como fuente de recursos naturales sino como entorno agradable en el que vivir... nosotros y las generaciones futuras.

Con un fuerte compromiso para apoyar de manera activa y dinámica la reducción de uno de los gases (CO<sub>2</sub>) más contaminantes y destructivos de la atmósfera y por tanto, del Medio Ambiente.

Y cuyos valores basados en la innovación tecnológica, la colaboración con nuestros clientes, el respeto a las personas y al Medio Ambiente y la integridad de sus componentes, aboga y lucha por un desarrollo sostenido y sostenible capaz de conseguir el equilibrio entre progreso industrial y protección medioambiental.

Se ha elegido una “marca combinada”, compuesta por un nombre y un símbolo visual gráfico, con el fin de identificar nuestro producto / servicio frente a nuestros competidores así como para darle una personalidad propia.

### 10.1. NOMBRE

Aunque en su forma es un nombre simple, éste es el resultado de la combinación de dos ideas que reflejan el objeto de la compañía,

# GeneO<sub>2</sub>

GENERACIÓN

OXÍGENO

Evocando claramente a nuestra actividad empresarial “Generación de Oxígeno”.

## 10.2. SÍMBOLO

El nombre es reforzado con un símbolo gráfico, que elude en su composición y diseño a dos ideas,

- A. Conjunción de los diversos elementos que componen GENE<sub>2</sub>: sol (amarillo, naranja, rojo), agua (azul oscuro), aire (azul claro), vida (diferentes tonalidades de verde).
- B. Combinación de todos ellos para generar materia verde (Gene- en verde) y oxígeno (O<sub>2</sub> en azul).



### 10.3. GRAFISMO



Nombre y símbolo son diseñados con un grafismo que en su forma, tipología y colorido muestran un aspecto innovador y atractivo pero sobre todo, dinámico.

Resultado de todo lo anterior es el logotipo de GENE<sub>2</sub>,



Utilizando ideas similares se generan los logos de los dos productos que comercializa

GENE<sub>2</sub>:

-  ProteO<sub>2</sub>
-  Algoleum





## 10.4. CONTENIDO DEL PLAN DE COMUNICACIÓN

El plan de comunicación será diseñado y planificado en respuesta al posicionamiento que de nuestra compañía queremos tener.

Dicho **Posicionamiento** es:

“Empresa joven, dinámica, nacional, comprometida con el medio ambiente que en su afán por conseguir un desarrollo sostenido de la sociedad industrializada, reduce las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera a través de una tecnología innovadora”

El objetivo de nuestro **plan de comunicación** ha de ir encaminado a posicionarnos como auténticos expertos en medio ambiente y en concreto en la eliminación de CO<sub>2</sub>.

### 10.4.1 PUBLICIDAD

#### 10.4.1.1 PRENSA

La compañía será presentada al mercado a través de los medios de comunicación, y más concretamente con la inserción de anuncios en prensa especializada.

Esta publicidad está basada en anuncios, que con gran contenido emocional, presenta a la compañía como una vía de solución para disminuir los niveles de contaminación, absorbiendo por un lado las emisiones de CO<sub>2</sub> y por otro, generando materia prima para la elaboración de productos menos contaminantes.

Con un fórmula publicitaria emocional se pretende recalcar la necesidad de conseguir una convivencia equilibrada entre el entorno tecnológico y de desarrollo con el entorno natural, promoviendo un compromiso de todas las partes involucradas (sociedad, empresas emisoras, organismos oficiales, etc.).

A continuación se muestra la publicidad diseñada para su inserción en prensa.



 **GeneO<sub>2</sub>**

**Generamos futuro,  
con el CO<sub>2</sub> de hoy.**  
*La energía de la vida...*

En GENE<sub>2</sub> estamos convencidos de que un desarrollo sostenido y sustentable es posible con el compromiso y apoyo de todos y permitir que nuestros hijos puedan continuar disfrutando de las maravillas naturales que heredamos de nuestros padres.

 **GeneO<sub>2</sub>**



 **GeneO<sub>2</sub>**

**Generamos futuro,  
con el CO<sub>2</sub> de hoy.**

En GENE<sub>2</sub> estamos convencidos de que un desarrollo sostenido y sustentable es posible con el compromiso y apoyo de todos y permitir que nuestros hijos puedan continuar disfrutando de las maravillas naturales que heredamos de nuestros padres.

### 10.4.1.2 INTERNET

Este medio se ha convertido, gracias a su potencial, no sólo en una plataforma publicitaria sino en un vehículo de comunicación bidireccional e instantánea cuyo alcance internacional es uno de los aspectos más positivos y diferenciadores respecto a los medios de comunicación más convencionales.

Internet es el medio clave para aquellos sectores más específicos, que por su especialización requieren un contacto directo entre empresas, especialistas y organismos oficiales, a través no sólo de páginas web corporativas sino de blogs.

La presencia de GENE<sub>2</sub> en internet se realizará en varias vías,

- 1.- Página Web Corporativa
- 2.- Enlaces Patrocinados
- 3.- Publicidad
- 4.- Acuerdos Publicitarios

#### 10.4.1.2.1 WEB CORPORATIVA

Con un diseño innovador y dinámico, supondrá la presencia en internet de nuestra compañía.

A nivel corporativo constituirá una herramienta de presentación para todos aquellos navegantes (profesionales o particulares) que estén interesados en conocer nuestra actividad.

En consonancia con nuestro posicionamiento en el mercado, la web responderá a cuestiones específicas sobre el Medio Ambiente tales como ¿Qué es el calentamiento global?, ¿Qué es el efecto invernadero?, ¿En qué consiste el Tratado de Kioto?, ¿Qué son los microorganismos autótrofos?, mostrándonos así como auténticos expertos en Medio Ambiente y tecnología específica para su protección.

Como oficina virtual la web supondrá una plataforma de comunicación directa con nuestros clientes, quienes podrán a consultar el funcionamiento de sus instalaciones, recibir información sobre innovaciones tecnológicas, recibir facturas electrónicas, etc.



#### 10.4.1.2.2 ENLACES PATROCINADOS

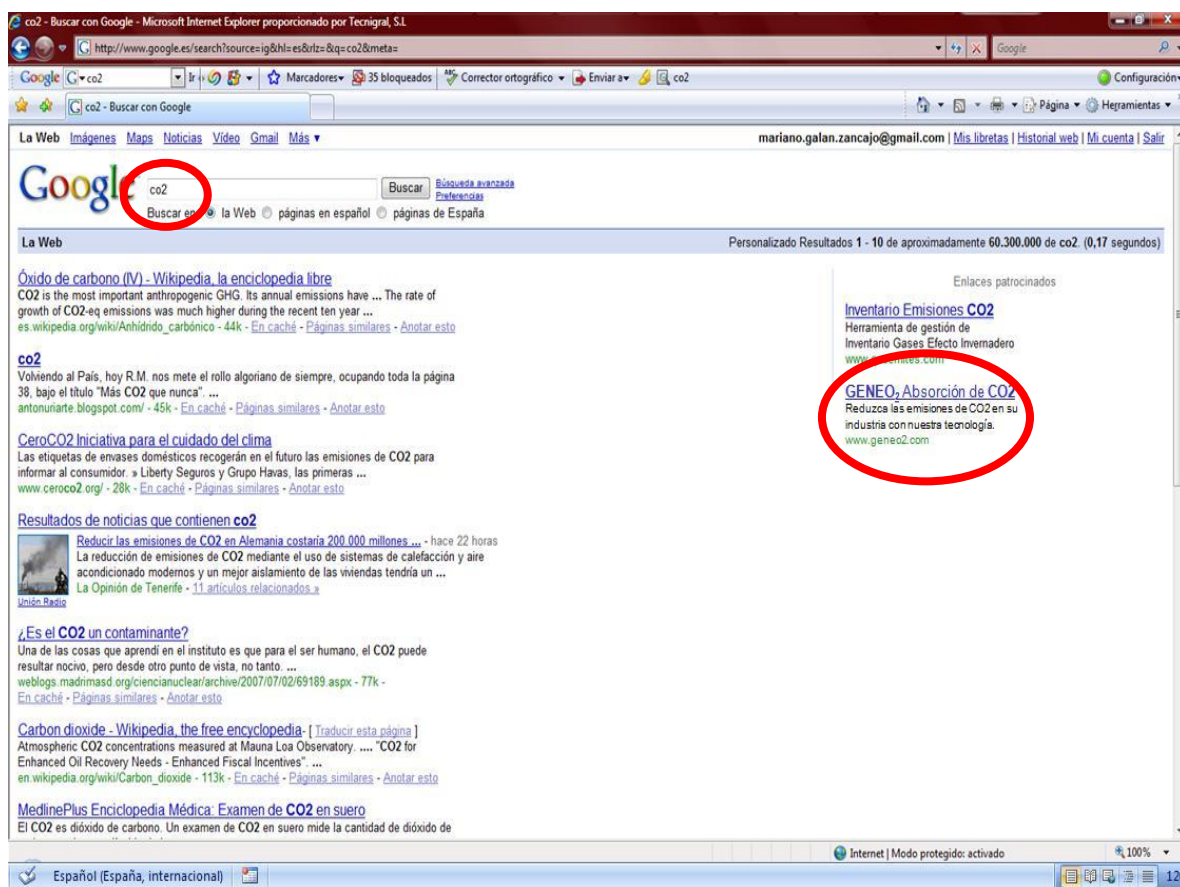
La enorme dimensión de internet como medio de comunicación que alberga millones de portales web, infinidad de sectores y una enorme variedad de información de lo más variopinto, supone en ocasiones una enorme dificultad para el usuario a la hora de encontrar la información precisa en cada momento.

La existencia de buscadores como Google facilita en gran medida la búsqueda en la red, pero debido a la enorme cantidad de información, muchas veces estos buscadores sólo suponen un filtro, presentando al usuario una gran cantidad de enlaces, muchos de ellos desechables.

Ante una gran cantidad de enlaces ofrecidos por los buscadores, las compañías pueden garantizarse una posición privilegiada en los resultados de la búsqueda a través de la contratación de enlaces patrocinados.

Con la asociación de palabras y frases más utilizadas por los internautas en sus búsquedas, NECEO2 contratará su aparición preferente ante cierta terminología asociada a su actividad.

Términos de búsqueda como “CO<sub>2</sub>”, “Emisiones CO<sub>2</sub>”, “Derechos CO<sub>2</sub>”, “Algas CO<sub>2</sub>” o “Biodiesel” presentarán nuestra web en una de las primeras posiciones de la batería de resultados así como su aparición lateral en la sección de enlaces patrocinados.



#### 10.4.1.2.3 PUBLICIDAD

Otra de las posibilidades que ofrece internet es la inserción de publicidad en otros portales web.

A diferencia de otros medios la publicidad en internet se contrata por nº de impresiones (veces que aparece la publicidad al mes) y ésta se alterna con publicidad de otras compañías del mismo o diferente sector dependiendo del caso.

En general, todos los portales web disponen de diferentes espacios publicitarios que según su posición requieren de un diseño u otro.

GENEO<sub>2</sub> diseñará una serie de banners dinámicos utilizando tecnología flash y gif, adaptándose a las diferentes posibilidades existentes.

En respuesta a esta estrategia, GENE<sub>2</sub> dispondrá de los siguientes diseños publicitarios

### BANNER TOP/BOTTOM

De carácter dinámico y con unas medidas de 486x60, compartirá la posición superior y/o inferior de la web con otros anunciantes.



### BANNER RECOMENDADO

De carácter fijo o dinámico, su posición es fija por lo que no es compartida con otros anunciantes.



### BANNER LATERAL

De carácter fijo o dinámico y con unas medidas de 420x60, su posición puede ser fija o compartida con otros anunciantes.



### SKYCRAPER

De carácter dinámico, su posición abarca todo el lateral derecho o izquierdo de la página.

Su aparición es puntual dado su gran impacto, tras unos segundos éste deja lugar a los banners laterales.



#### 4.- ACUERDOS PUBLICITARIOS

Fórmula utilizada para la consecución de sinergias entre portales web del mismo sector, que incentiva la asociación entre páginas y genera un flujo de internautas entre ambos portales.

La negociación de estos acuerdos está basada en el intercambio de enlaces publicitarios, posicionados en posiciones estratégicas tanto en cuanto a su lugar en el portal como en su localización en el mapa de secciones.

La consecución de estas sinergias requiere un estudio específico de los diferentes alternativas ofrecidas por la red, buscando puntos en común tales como tipología de usuarios, temas tratados, sector de actividad etc, así como número de visitantes (usuarios únicos) al mes, número de visitas al mes, impresiones..con el fin de que el acuerdo sea lo más justo posible en términos de rentabilidad publicitaria.

Banners dinámicos laterales son los más utilizados en los acuerdos publicitarios.

En el apartado de planificación de medios se mostrarán las empresas con las que se intentará llegar a esos acuerdos.

##### 10.4.1.3 RR.PP.

La constante presencia en medios es una de las estrategias empresariales y de marketing más aceptadas por los mercados.

La elaboración de notas de prensa en la que comunicar no sólo al público objetivo sino al público en general, las distintas actuaciones, consecuciones y lanzamientos de las empresas favorecen una imagen activa, dinámica y de constancia en su actividad empresarial.

En este sentido, el departamento de marketing lanzará una primera nota de prensa en la que dar a conocer la aparición de GENE<sub>2</sub> como empresa que en su afán por cuidar el medio ambiente ha desarrollado una tecnología para la absorción del dióxido de carbono emitido a la atmósfera.



Posteriormente, se irán lanzando nuevas notas de prensa en las que comunicar las distintas actividades y logros realizados por la compañía.

#### CONTENIDO PRIMERA NOTA DE PRENSA

El indiscutible deterioro del Medio Ambiente producido principalmente por la actividad industrial desarrollada por el hombre a lo largo de décadas, ha provocado que las más altas instituciones internacionales y los propios países tomen cartas en el asunto.

Términos como “Calentamiento Global” o “Cambio Climático” han sido acuñados para definir las graves consecuencias que sobre el entorno natural están provocando principalmente las emisiones de gases de efecto invernadero y más concretamente de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), máximo responsable de este deterioro.

GENEO<sub>2</sub> nace fruto del compromiso de sus integrantes con el Medio Ambiente, quienes han desarrollado una tecnología con la que absorber el CO<sub>2</sub> emitido en los centros de producción (fábricas, centrales, etc.)

GENEO<sub>2</sub> con su Proyecto EGEÓN invierte el ciclo, convirtiendo el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) en Oxígeno (O<sub>2</sub>) a través de microorganismos autótrofos de tipo fotosintéticos tales como algas.

GENEO<sub>2</sub> utiliza la masa resultante del proceso anterior como materia prima para la elaboración de biocombustibles, incentivando así otras formas de reducir la contaminación.

En GENE<sub>2</sub> pensamos que el Medio Ambiente no nos pertenece sino que es un legado recibido y como tal, tenemos la obligación de ceder a las generaciones futuras.

## Foros/Simposiums

Se utilizarán los contactos en el sector medioambiental para conseguir la participación en conferencias y jornadas en las que se difundirá la tecnología de utilización de microalgas para la absorción de CO<sub>2</sub>

### 10.5. PLAN DE MEDIOS

En la búsqueda de la mayor rentabilidad publicitaria, se ha diseñado un plan de medios con el que se cubren las principales revistas especializadas en aquellos sectores por cuya actividad empresarial recogen una tipología de lector receptivo al servicio ofertado por GENE<sub>2</sub>.

El lema utilizado en la publicidad pretenderá transmitir el ideario de GENE<sub>2</sub> en una sencilla frase:

**Generamos futuro,  
con el CO<sub>2</sub> de hoy**



*La energía de la vida...*

Un estudio exhaustivo en las que conocer datos relevantes de estas publicaciones tales como su tirada y tarifas publicitarias son mostradas a continuación,

Nº AÑO	TIRADA	PORT. 1/4	CONTRAP. 1 PÁG	COSTES PUBLICIDAD					
				INTERIOR PORTADA Y CONTRAPORTADA		INTERIOR			
				1/2 PÁGINA	1 PÁGINA	1/8	1/4	1/2	1
13	8.000	210	640	325	620	100	170	305	580
22	6.300	577	1.758	893	1.704	275	467	838	1.594
4	4.200	1.017	3.099	1.574	3.003	485	823	1.477	2.810
11	7.500	680	2.500	2.200	1.600	410	680	860	1.575
6	5.400	184	676	595	433	111	184	233	426
6	8.000	1.015	3.725	3.278	2.385	609	1.015	1.289	2.355
12	6.700	509	1.868	1.644	1.196	305	509	646	1.181
*	6.000	112	411	362	263	67	112	142	260
12	6.500	738	2.708	2.385	1.733	441	738	936	1.713
6	7.800	720	2.642	2.327	1.691	430	720	913	1.671
6	5.500	423	1.553	1.367	994	253	423	537	982
10	7.100	1.035	3.795	3.347	2.415	619	1.035	1.312	2.415


## 11 POLÍTICA DE VENTAS

La política de ventas desarrollada por GENE<sub>2</sub> va a desarrollarse en función del tipo de servicio o del producto ofrecido. En ese sentido, se van a desarrollar dos políticas de venta diferenciadas.

-  Política de Ventas para la comercialización de los servicios de reducción de CO<sub>2</sub>
-  Política de Ventas para la comercialización de aceite y harina de microalgas.

No obstante, a pesar de las diferencias entre servicio y productos, en ambos casos, existe la particularidad de que se buscan contratos de compromiso con el cliente a largo plazo.

Esta circunstancia se debe a los condicionantes derivados del modo en que se van a financiar los proyectos desarrollados por GENE<sub>2</sub>, en los que se ha seguido un modelo de *Project finance*, circunstancia que implica una serie de condicionantes desde el punto de vista de los ingresos y los compromisos de los socios financieros, y que básicamente se circunscriben a los siguientes aspectos, desde el punto de vista de la Política de Ventas:

-  Flujos de ingresos predecibles y recurrentes: Se logra mediante tres vías:
  - Contrato de servicios de larga duración (10 años) con la instalación generadora de CO<sub>2</sub>. Además a la empresa a la que se ofrece el servicio se le requiere la participación como socio accionista de la empresa vehículo creada para tal fin.
  - Contrato de suministro de aceite de microalgas de larga duración, preferentemente con Plantas de Producción de Biodiesel, puesto que se ha detectado la necesidad de suministros fiables a largo plazo en este sector.
  - Contrato de suministro de harina de microalgas de larga duración, preferentemente con empresas dedicadas a la comercialización de materias primas para la elaboración de piensos compuestos, o con empresas fabricantes de este tipo de productos.

### 11.1. SISTEMAS Y TÉCNICAS DE VENTA

En el caso de los servicios de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, se trata de un servicio individualizado para cada caso en concreto y que se encuentra revestido de un elevado componente técnico. Por otro lado, la necesidad de que el cliente participe como socio

financiero de la sociedad vehículo, requiere que la venta se realice mediante el establecimiento de contactos progresivos en los que se vayan planteando los diversos componentes del contrato de servicios y la distribución societaria que se vaya a dar a la sociedad vehículo.

Una vez recibido el visto bueno por parte del cliente, se creará la sociedad vehículo (la primera tendrá de nombre Egeón), y se comenzará la estructuración del *Project Finance*.

Respecto a las técnicas de venta realizadas para la comercialización de los subproductos generados, al tratarse de commodities, se recurrirá a acuerdos con empresas destinatarias de las mismas, o bien con *brokers* operadores en este tipo de mercados. Para ello, se cuenta con un descuento sobre el precio de mercado que permitirá cubrir los costes asociados a los servicios del *bróker*, o bien como garantía para lograr un contrato de compra a largo plazo en caso de que el cliente final sea una empresa.

## 11.2. EL EQUIPO COMERCIAL

En ambos casos, el equipo comercial se encontrará formado por los cuatro socios promotores de GENE<sub>2</sub>, que participarán de forma coordinada por el Director de Marketing en el establecimiento de contactos con clientes potenciales, concertación de citas y celebración de reuniones en las que se cerrarán las condiciones de los contratos de servicio o suministro, en función del tipo de cliente. Como el establecimiento de contactos comerciales se desarrollan en una fase previa al comienzo de la actividad de absorción de CO<sub>2</sub> y de tratamiento de subproductos, esta actividad comercial es perfectamente compatible con el resto de funciones que tienen asumidas los socios de GENE<sub>2</sub>, puesto que durante la fase de comercialización, el resto de actividades apenas tienen notoriedad y por tanto no demandan tiempo.

En el caso de la comercialización de los servicios de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> se va a contar con la colaboración de un *bróker*, especializado en intermediación con clientes de los sectores a los que nos dirigimos, y que se encargará de lograr establecer contacto con responsables de cierto nivel en las empresas cliente.

Mientras que en la comercialización de los subproductos generados al tratarse de productos commodities, no se espera encontrar dificultades para su comercialización, máxime teniendo en cuenta que se tiene previsto ofrecer un descuento sobre el precio de mercado, con objeto de lograr un compromiso de compra a largo plazo por parte del comprador.

## 12 PROYECCIONES FINANCIERAS

### 12.1. PREVISIÓN DE VENTAS

De cara a las previsiones de ventas, conviene destacar que se ha considerado un periodo de aprendizaje preliminar durante el cual la instalación (52.500 toneladas de absorción de CO<sub>2</sub>) partirá de una producción del 60 % de su capacidad instalada y progresivamente irá incrementando dicho rendimiento hasta lograr un 90 % de su capacidad instalada en el año 6, ya fuera del periodo analizado en el presente Plan de Marketing.

Por otro lado, y puesto que la instalación se ubicará en una instalación que genera un gran volumen de CO<sub>2</sub>, muy superior a la capacidad instalada, el rendimiento previsto se logrará cubrir.

Al mismo tiempo, se ha considerado que la totalidad de la producción se vende, si bien se han tenido en cuenta la existencia de stock de seguridad con objeto de poder dar respuesta a la demanda de los clientes derivada de los contratos de suministro firmados a largo plazo.

Una vez realizadas estas consideraciones previas, a continuación se adjunta la previsión de las ventas de CO<sub>2</sub>, harinas y algas.

VENTAS CO2	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SERVICIO (TON. CO2)	31.500	40.950	44.625	46.200	46.725
PRECIO (TON. CO2)	17	18	18	19	20
INGRESOS (€)	532.350 €	719.737 €	815.702 €	874.049 €	914.921 €

VENTAS TORTA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PRODUCTO (TON.)	6.872	9.559	10.548	10.964	11.110
PRECIO (TON.)	200	191	185	185	187
INGRESOS (€)	1.376.420 €	1.823.158 €	1.955.855 €	2.026.258 €	2.078.668 €

VENTAS ACEITE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PRODUCTO (TON.)	3.234	4.498	4.964	5.160	5.228
PRECIO (TON.)	799	836	863	871	886
INGRESOS (€)	2.585.117 €	3.759.819 €	4.282.435 €	4.493.934 €	4.631.068 €

Estas cifras hacen que la facturación el primer año de actividad de la instalación alcance un volumen cercano a los cuatro millones y medio de euros, y algo más de siete millones y medio de euros en el quinto año.

FACTURACIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS (€)	4.493.887 €	6.302.714 €	7.053.992 €	7.394.240 €	7.624.657 €
FACTURACIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CO2	12%	11%	12%	12%	12%
TORTA	31%	29%	28%	27%	27%
ACEITE	58%	60%	61%	61%	61%

## 12.2. PREVISIÓN DE GASTOS

Respecto a la previsión de gastos, los más significativos son los gastos de estructura, seguido de los de distribución y de los costes de ventas.

Los gastos de marketing se limitan a 65.000 euros el primer año, evolucionando conforme al IPC previsto el resto de años.

DISTR. ACEITE	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PRODUCTO (M3)	3.515	4.889	5.395	5.608	5.683
PRECIO (€/M3)	50 €	52 €	54 €	56 €	58 €
GASTOS (€)	175.761 €	254.246 €	291.779 €	313.916 €	329.223 €
DISTR. HARINA					
PRODUCTO (TON.)	6.872	9.559	10.548	10.964	11.110
PRECIO (€/TON.)	42 €	43 €	45 €	47 €	48 €
GASTOS (€)	286.344 €	414.209 €	475.357 €	511.422 €	536.359 €
TOTAL DISTR. (€)	462.105 €	668.455 €	767.136 €	825.338 €	865.582 €
GASTOS MARKETING	65.000	67.600	70.304	72.765	75.311
GASTOS ESTRUCTURA	2.279.188	2.462.731	2.579.135	2.659.428	2.747.496
COSTE DE VENTAS	456.793	659.111	756.073	813.625	853.247

En el Plan Financiero que acompaña al presente Plan de Marketing, se incluye una descripción pormenorizada de las distintas variables financieras (análisis del *break even point*, VAN, TIR, ventas, compras, costes, etc..)

# Business Plan



## 6. PLAN DE OPERACIONES



GeneO<sub>2</sub>



<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA</b> .....	<b>5</b>
2.1.	MICROALGAS.....	5
2.2.	TIPOS DE MICROALGAS .....	9
2.3.	TECNOLOGÍA EMPLEADA .....	10
<b>3</b>	<b>PROCESO</b> .....	<b>13</b>
3.1.	INTRODUCCIÓN .....	13
3.1.1	Alimentación de nutrientes y Algas .....	13
3.1.2	Fotosíntesis .....	13
3.1.3	Recolección o cosechado .....	17
3.1.4	Deshidratación .....	21
3.1.5	Obtención de aceite .....	22
3.2.	SELECCIÓN DEL PROVEEDOR TECNOLÓGICO .....	23
3.2.1	Criterios de selección .....	30
3.3.	ESQUEMA DEL PROCESO INDUSTRIAL .....	33
3.4.	EQUIPOS PARA EL PROCESADO DEL CO <sub>2</sub> .....	34
3.4.1	Alimentación del proceso.....	34
3.4.2	Fotorreactores .....	42
3.4.3	Recolección y cosechado: centrifugación .....	50
3.4.4	Secado térmico .....	55
3.4.5	Extracción de aceite: Prensado .....	58
3.4.6	Refinado del aceite.....	61
3.4.7	Salida del sistema.....	63
3.5.	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA .....	65
<b>4</b>	<b>INSTALACIÓN DE LA PLANTA DE PROCESADO DE CO<sub>2</sub></b> .....	<b>70</b>
4.1.1	Criterios de selección de emplazamiento .....	70
4.2.	LOCALIZACIÓN .....	71
4.2.1	Características de la planta emisora de CO <sub>2</sub> .....	71
4.2.2	Descripción del terreno.....	73
4.3.	OBRA E INSTALACIÓN.....	75
4.4.	EQUIPAMIENTO ADICIONAL.....	78
4.5.	PLANNING DE IMPLANTACIÓN.....	79
<b>5</b>	<b>INVERSIONES</b> .....	<b>80</b>
<b>6</b>	<b>ANÁLISIS DE OPERACIONES</b> .....	<b>85</b>
6.1.	PRODUCCIÓN .....	85
6.2.	MATERIAS PRIMAS .....	88

6.3.	STOCK DE PRODUCTO TERMINADO .....	91
<b>7</b>	<b>ANÁLISIS DE PROCESOS .....</b>	<b>93</b>
7.1.	PLAN MANTENIMIENTO .....	93
7.2.	CONSUMO ENERGÉTICO .....	94
7.3.	PLAN PRL .....	95
7.4.	ALQUILER DEL TERRENO .....	95
7.5.	RESUMEN DE COSTES DE PROCESOS .....	96
<b>8</b>	<b>LOGÍSTICA Y RR.HH.....</b>	<b>98</b>
8.1.	LOGÍSTICA DE PRODUCTO TERMINADO.....	98
8.2.	RR.HH .....	101
<b>9</b>	<b>GENEO2.....</b>	<b>103</b>
9.1.	INTRODUCCIÓN: DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.....	103
9.2.	IMPLANTACIÓN DE LA SEDE.....	103
9.3.	INVERSIONES.....	105
9.4.	RESUMEN DE COSTES OPERATIVOS DE LA SEDE .....	105

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente plan de operaciones tiene por objetivo establecer las líneas maestras para la realización de una planta de procesamiento de CO<sub>2</sub> tal como se ha establecido en el plan estratégico.

Para ello, se analizará la tecnología empleada haciendo hincapié en aquellos aspectos más críticos que puedan resultar importantes de cara al proceso. Posteriormente, se presentarán los criterios necesarios para la elección del proveedor tecnológico que será fundamental de cara a la operativa y fiabilidad del proceso. Además, se presentarán todos aquellos equipos necesarios para realizar el procesamiento de la biomasa obtenida para obtener los productos deseados.

De igual modo se mostrarán las obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo la operativa de Proyecto EGEON indicando las características fundamentales del lugar de implantación de la planta de procesamiento.

Todo esto determinará las inversiones necesarias en el proyecto, lo que es muy importante de cara a la rentabilidad del proyecto. Se justificarán las distintas hipótesis realizadas, que tendrán su repercusión en el plan financiero.

De igual modo, se analizarán las operaciones (producción) y los procesos (costes de producción) que determinarán el margen bruto de la empresa. Por otra parte, se analizarán los recursos humanos empleados en la planta y la logística necesaria para la distribución de los productos fabricados.

Por último, se mostrará las operaciones de la empresa que gestiona la explotación de proyecto Egeón. Como se ha mencionado en el plan estratégico, esto corresponde a Geneo<sub>2</sub>.

## 2 DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Para la neutralización del CO<sub>2</sub> existen diferentes tecnologías basadas en la utilización de microorganismos autótrofos:

- microorganismos fotosintéticos (microalgas, cianobacterias, etc.) que se convierten en biomasa y se puede comercializar como materia prima para la fabricación de biocombustibles, por ejemplo.
- microorganismos metanogénicos para obtener CH<sub>4</sub>, el cual puede ser utilizado como combustible en la propia instalación generadora de CO<sub>2</sub>, o utilizado en otros procesos. Mediante este modelo, también se genera biomasa.

Actualmente, los microorganismos que producen CH<sub>4</sub> a partir de CO<sub>2</sub> proporcionan un rendimiento más bajo que los microorganismos que siguen rutas fotosintéticas, por lo que en las primeras etapas del proyecto se utilizarán dichos organismos fotosintéticos. No obstante, se contempla la utilización a medio plazo de los microorganismos metanogénicos, debido a que existen líneas de investigación orientadas a mejorar los rendimientos de estos microorganismos, cuya utilización proporcionaría importantes ventajas al proceso, fundamentalmente en relación a la reducción de la superficie de terreno necesaria para desplegar la tecnología.

La tecnología seleccionada para proyecto EGEON, será la que emplea microorganismos fotosintéticos: concretamente microalgas.

### 2.1. MICROALGAS

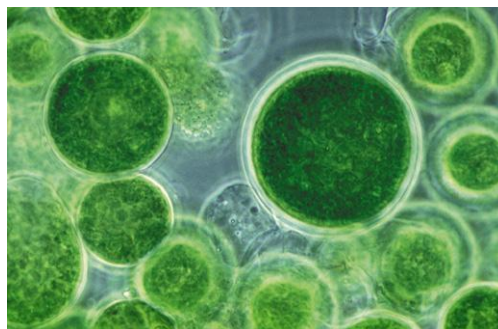
El proceso se basa en la absorción de CO<sub>2</sub> mediante microalgas y el cultivo y la recolección de parte de dichos microorganismos ya que son biomasa (algas secas). El sistema de tratamiento del CO<sub>2</sub> con microorganismos requiere de un control del proceso y tecnológico elevado ya que estamos hablando de un microorganismo vivo. Las condiciones de operación deben de estar controladas y requieren un importante conocimiento del sistema.

Por otro lado, es posible obtener biodiesel a partir de “bioaceite” mediante el cultivo microalgas en “granjas”. Para ello, se requiere utilizar microalgas con alto contenido de aceite y de desarrollo rápido. Al contrario de los cultivos terrestres, las microalgas no requieren suelos agrícolas, y la producción de biomasa por unidad de superficie, es hasta 100 veces mayor que la de cultivos agrícolas. El tamaño de las “granjas” para cultivo de microalgas se mide por la superficie que ocupan los estanques o los fotorreactores. Tanto la profundidad de los estanques como el diámetro de los tubos deben permitir el paso de luz solar.

Las regiones templadas y cálidas, así como en desiertos y costas donde los suelos no son adecuados para producción de alimentos, pueden cultivarse microalgas, así como en fotorreactores que son los que se emplearan y se desarrollaran posteriormente en el documento.

La habilidad de los cultivos de microalgas para utilizar altos volúmenes de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es tan amplia que, el desarrollo de esta tecnología fue motivado con la idea de mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, haciendo pasar el CO<sub>2</sub> proveniente de procesos industriales y de generación de energía eléctrica mediante cultivo de microalgas.

Por lo tanto, hay un gran potencial para que el cultivo de microalgas se efectúe cerca de refinerías y plantas industriales que generan el CO<sub>2</sub>, ya que sirve como alimento a las microalgas. Los reactores para cultivo de microalgas pueden ser altamente eficientes en la utilización de CO<sub>2</sub>. Hasta 90% ó más del CO<sub>2</sub> inyectado en los estanques puede ser utilizado eficientemente por las microalgas.



Las investigaciones sobre cultivos de microalgas se ha centrado en:

- Selección de cultivos e ingeniería genética para incrementar la cantidad de lípidos en las microalgas.
- Manipulación genética del mecanismo por el cual las microalgas cambian de su estado normal crecimiento a la producción de lípidos, a fin de mejorar la producción de grasas y aceites.
- Optimizar las características de los lípidos producidos por microalgas para convertirlos en combustibles mediante hidropcesos.
- Trabajar en conjunto con personal de refinerías de petróleo para mejorar el hidropceso, a fin de convertir el aceite de microalgas en diesel ó gas-avión.

A continuación, se mencionan algunos aspectos generales sobre el potencial de las microalgas<sup>1</sup>:

- La mejora de los procesos tecnológicos y diseños de sistemas integrados para el uso de subproductos generados en el cultivo de microalgas, permitirá optimizar la relación inversión-beneficio en los proyectos.
- Para producir biodiesel no solo se requiere el bioaceite, sino también alcohol (metanol ó etanol) que constituye alrededor del 10% del volumen total en la producción. Uno de los métodos para producir alcohol es mediante hidrólisis y fermentación de celulosa vegetal que poseen las microalgas.
- Las microalgas pueden ser cultivadas bajo condiciones agroclimáticas difíciles, como por ejemplo en desiertos. Los costos de cosecha y transporte algas es menor comparado con el de cultivos agrícolas, y su pequeño tamaño permite opciones de procesamiento efectivas en cuanto a costes.
- Para la producción de energía a partir de la biomasa que producen las microalgas, existen dos mecanismos básicos dependiendo del organismo en particular y del tipo de carbohidratos que produce. El primero, es simplemente la conversión biológica de nutrientes a lípidos y a carbohidratos. El segundo, implica tratamiento termoquímico de la biomasa para obtener carbohidratos utilizables.





<sup>1</sup> Fuente: Morton Satin, Chief Agro-Industries and Post-Harvest Management Service.

- Lípidos y carbohidratos se encuentran normalmente almacenados en la biomasa de las células de las microalgas. En algunos casos, la composición de los lípidos puede ser regulada mediante la adición o restricción de algunos componentes en su dieta. Restringir las fuentes de nitrógeno o sílice, así como de otros factores de estrés, puede incrementar la producción total de lípidos.
- El tipo y cantidad de lípidos y de carbohidratos producidos por las microalgas se encuentran relacionados frecuentemente a factores medioambientales como luz, temperatura, concentración de iones y PH. No es raro encontrar niveles de lípidos entre 20 y 40% de la materia seca. En ocasiones los niveles de lípidos en microalgas son extremadamente altos. En la especie denominada Botryococcus, la concentración de carbohidratos en materia seca puede exceder de 90% bajo ciertas condiciones.
- La cosecha y manejo de microalgas puede debe ser conveniente en procesos termoquímicos de licuefacción. Las microalgas pueden ser convertidas en materia aceitosa bajo la influencia de alta temperatura y alta presión. Rendimientos entre 30 y 70% de aceite pesado son posibles de esta forma (y del tipo de alga). Este aceite puede convertirse en biodiesel mediante proceso de trans-esterificación.
- En casos donde los carbohidratos son anabólicos, la extracción directa es la forma más simple y efectiva para obtener estos productos. Esto puede ser efectuado ya sea mediante el uso de solventes; prensado directo de las microalgas (lípidos líquidos) o combinación de ambos métodos.

## 2.2. TIPOS DE MICROALGAS.

Desde 1978 a 1996, el departamento de energía de los Estados Unidos fundó un programa para desarrollar combustibles renovables para el transporte a partir de microalgas. El principal objetivo del programa, conocido como Aquatic Species Program (ASP), fue la producción de biodiesel a partir de algas con alto contenido en lípidos creciendo en estanques utilizando CO<sub>2</sub> proveniente de plantas generadoras de energía eléctrica mediante carbón. El estudio demostró que más de 300 especies de algas eran válidas para la tarea.

Las algas pueden ser catalogadas según la siguiente clasificación:

-  Diatomeas (Bacillariophyceae): Dominan en el fitoplancton de los océanos. También pueden encontrarse en agua fuera de los océanos. Existen alrededor de 100 mil especies conocidas. Contiene sílice polimerizado en sus paredes celulares. Todas sus células almacenan carbón en diversas formas. Almacenan carbón en forma de aceites naturales ó como polímeros de carbohidratos.
-  Alga Verde (Chlorophyceae): Son también muy abundantes, particularmente en aguas continentales (lagos, ríos, albercas). Pueden presentarse como unicelulares o en colonias. Son ancestros de las plantas actuales. Almacenan principalmente almidón, pero también aceites pueden ser producidos bajo ciertas condiciones.
-  Alga Azul-Verdosa (Cyanophyceae): Esta se asemeja a las bacterias en cuanto a estructura y organización. Tiene función importante en la fijación de nitrógeno atmosférico. Existen alrededor de 2 mil especies conocidas, y se encuentran en hábitats diversos.
-  Alga Dorada (Chrysophyceae): Este grupo de algas es similar a las Diatomeas en su composición bioquímica y pigmentación. Tiene sistemas de pigmentación más complejos y, pueden aparecer amarillas, cafés ó anaranjadas. Existen alrededor de mil especies conocidas, y se encuentran principalmente en sistemas de aguas continentales. Produce y almacena aceites naturales y carbohidratos.



COMPOSICIÓN % (BASE MATERIA SECA)				
Alga	Proteína	Carbohidratos	Lípidos	Ac. Nucleico
<i>Scenedesmus obliquus</i>	50-56	10-17	12-14	3-6
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	47	-	1.9	-
<i>Scenedesmus dimorphus</i>	8-18	21-52	16-40	-
<i>Chlamydomonas reinhardtii</i>	48	17	21	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	51-58	12-17	14-22	4-5
<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	57	26	2	-
<i>Spirogyra</i> sp.	6-20	33-64	11-21	-
<i>Dunaliella bioculata</i>	49	4	8	-
<i>Dunaliella salina</i>	57	32	6	-
<i>Euglena gracilis</i>	39-61	14-18	14-20	-
<i>Prymnesium parvum</i>	28-45	25-33	22-38	1-2
<i>Tetraselmis maculata</i>	52	15	3	-
<i>Porphyridium cruentum</i>	28-39	40-57	9-14	-
<i>Spirulina platensis</i>	46-63	8-14	4-9	2-5
<i>Spirulina maxima</i>	60-71	13-16	6-7	3-4.5
<i>Synechococcus</i> sp.	63	15	11	5
<i>Anabaena cylindrica</i>	43-56	25-30	4-7	-

Fuente: Becker (1994)

### 2.3. TECNOLOGÍA EMPLEADA

Existen dos posibles tecnologías basadas en microalgas para la reducción de CO<sub>2</sub> de forma eficiente: Los estanques y los fotorreactores.

Una ventaja de los estanques es que pueden usar agua de mar, lo que elimina el costo de desalinización, pero puede conducir a problemas como acumulación de sales. Hay que tener en cuenta, también, la evaporación. Por lo tanto esta solución es más propicia para regiones costeras.

Recientemente, las investigaciones se han centrado principalmente en el uso de una tecnología alternativa que emplea fotorreactores en lugar de estanques para producción de micro-algas. La razón para este cambio está relacionada con problemas previos encontrados en estanques abiertos como: invasión de algas indeseables con baja producción; vulnerabilidad de las microalgas a fluctuaciones de temperatura, pérdida de microalgas por evaporación de agua en estanques, etc. Sin embargo, el costo de los fotorreactores es generalmente más alto que el de los estanques. Esto implica una mayor inversión. De tal manera, se requieren fotorreactores que ofrezcan altas producciones (óptima luz) y gran alto rendimiento. En la siguiente foto se muestra un estanque de cultivo:



En ambos casos, el desarrollo de microalgas por hectárea es hasta 100 veces mayor y más rápido que el de las plantas terrestres utilizadas para producción de aceite. Actualmente, el bajo costo de los recipientes de plástico hace posible la producción de microalgas en sistemas cerrados, como por ejemplo reactores tubulares transparentes de plástico (fotorreactores).

CARBOHIDRATOS: PRODUCTIVIDAD	
Producto	Litros/Ha.
Soja (granos)	400
Mostaza	1.300
Jatropha	1.600
Palma de Aceite	6.000
Algas	50.000

La productividad en las granjas para cultivo de microalgas se mide en términos de biomasa producida por día y unidad de superficie disponible. La superficie necesaria (hectáreas) estará en relación con la cantidad de biocombustible que se desea producir. Siempre es conveniente iniciar el análisis para la implantación de una planta con proyectos piloto, a fin de tener oportunidad para expandir los cultivos y las experiencias.

Por las ventajas descritas anteriormente, Proyecto EGEON empleará la tecnología de los fotorreactores por garantizar una mayor productividad y garantía para la producción de biomasa.

## 3 PROCESO

Tal y como se ha comentado en el plan estratégico, Proyecto EGEON obtiene dos productos a través del servicio de procesado de CO<sub>2</sub>. Estos son el bioaceite o aceite de alga y la harina proteica o torta.

### 3.1. INTRODUCCIÓN

Para obtener ambos productos, es necesario realizar el siguiente proceso productivo:

#### 3.1.1 ALIMENTACIÓN DE NUTRIENTES Y ALGAS

Para poder realizar la absorción de CO<sub>2</sub> y maximizar la productividad, es necesario seleccionar el tipo de alga que más se adecua a las condiciones ambientales (luz, temperatura, agua, etc). Por ello es necesario realizar un estudio previo de productividad mediante una planta piloto.

Además del CO<sub>2</sub> suministrado por la fuente emisora anexa a la cual se instala la planta de producción, son necesarios nutrientes tales como nitrógeno, fosforo y calcio. Además se necesitan oligoelementos como hierro, magnesio, manganeso, potasio, etc. en menor cuantía.

Por último y no por ello menos importante, se necesita un caldo de cultivo donde crezca y se reproduzcan las algas. Este medio es el agua, que puede ser tanto dulce como salada. El tipo de alga deberá ser adecuado al agua empleada.

#### 3.1.2 FOTOSÍNTESIS

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), aunque en concentraciones muy grandes es perjudicial por el efecto invernadero que produce, es esencial para el desarrollo y crecimiento de las plantas y vegetales al igual que para las microalgas.

Tanto las plantas como las microalgas requieren de luz, oxígeno y CO<sub>2</sub> para producir glucosa mediante un proceso denominado fotosíntesis. Podemos decir que la fotosíntesis es el proceso mediante el cual las plantas, algas y algunas bacterias captan y utilizan la energía

de la luz para transformar la materia inorgánica de su medio externo en materia orgánica que utilizarán para su crecimiento y desarrollo.

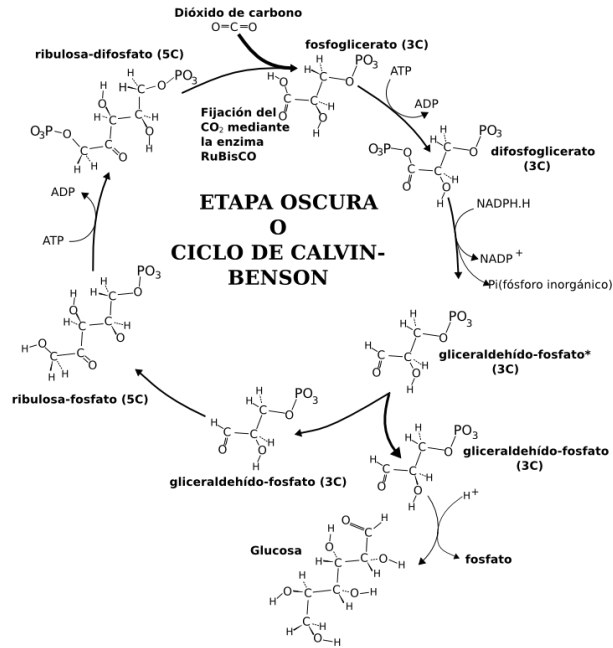
Los organismos capaces de llevar a cabo este proceso se denominan fotoautótrofos y además son capaces de fijar el CO<sub>2</sub> atmosférico (lo que ocurre casi siempre) o simplemente autótrofos. Salvo en algunas bacterias, en el proceso de fotosíntesis se producen liberación de oxígeno molecular (proveniente de moléculas de H<sub>2</sub>O) hacia la atmósfera (fotosíntesis oxigénica). Es ampliamente admitido que el contenido actual de oxígeno en la atmósfera se ha generado a partir de la aparición y actividad de dichos organismos fotosintéticos. Esto ha permitido la aparición evolutiva y el desarrollo de organismos aerobios capaces de mantener una alta tasa metabólica (el metabolismo aerobio es muy eficaz desde el punto de vista energético).

La fotosíntesis se lleva a cabo en un orgánulo especializado denominado cloroplasto. Este orgánulo que está delimitado por dos membranas que lo separan del citoplasma circundante. En su interior se encuentra una fase acuosa con un elevado contenido en proteínas y una serie de membranas denominadas tilacoides. Estas contienen los pigmentos fotosintéticos y proteínas necesarios para captar la energía de la luz. El principal de esos pigmentos es la clorofila, de color verde, de la que existen varios tipos. Además de las clorofilas, otros pigmentos presentes en todos los organismos eucarióticos son los carotenoides (carotenos y xantofilas), de color amarillo o anaranjado y que tienen un papel auxiliar en la captación de la luz, además de un papel protector.

### 3.1.2.1 ETAPA LUMINOSA

La energía luminosa que absorbe la clorofila se transmite a los electrones externos de la molécula, los cuales escapan de la misma y producen una especie de corriente eléctrica en el interior del cloroplasto. Luego el electrón suministra energía suficiente para enlazar tres moléculas de ADP (adenosín difosfato) con fósforo (P) intervenido cada proceso por una “visita” al aceptor de vitamina K y al aceptor hierro (Fe). El recorrido de un electrón termina donde inicia –en la hoja- desactivando la clorofila.





\*Una parte del gliceraldehído-fosfato continúa en el ciclo, otra sale de él y se transforma en glúcidos

Fuente: Wikipedia

La fase bioquímica o de síntesis orgánica no necesita de la luz del sol ni de cualquier energía lumínica artificial, y en ella se invierten el ATP y el NADPH producidos en la fase luminosa para sintetizar los principios inmediatos, con el carbono del CO<sub>2</sub> atmosférico. Tiene lugar en el llamado ciclo de Calvin. Este ciclo comienza con una pentosa, la ribulosa-1,5-fosfato, que se carboxila con el CO<sub>2</sub>, y se descompone en dos moléculas de ácido-3-fosfoglicérico. Con el gasto de un ATP, el ácido-3-fosfoglicérico se fosforila en ácido-1,3-bifosfoglicérico. Éste se reduce con el NADPH, y se libera una molécula de ácido fosfórico, formándose el gliceraldehído-3-fosfato. La molécula formada puede seguir ahora dos vías: una es dar lugar a más ribulosa-1,5-fosfato para seguir el ciclo, y la otra es dar lugar a los distintos principios inmediatos: glucosa o fructosa, almidón y a partir de ellos los demás glúcidos, y los lípidos, proteínas y nucleótidos que requiere la célula. De cara al proyecto, los lípidos son de gran valía, ya que a partir de ellos se extrae el aceite de alga o bioaceite.

Por lo tanto, básicamente podemos decir que las algas necesitan agua y dióxido de carbono que mediante energía luminosa serán transformados en los cloroplastos en glucosa, fuente de energía para su desarrollo y crecimiento. Además en este proceso, obtenemos oxígeno beneficioso para la vida en el planeta.

Como conclusión, diremos que después de esta fase obtenemos oxígeno que será expulsado a la atmósfera y biomasa (agua y algas).

### 3.1.3 RECOLECCIÓN O COSECHADO

La recolección de biomasa requiere una o más etapas de separación líquido-sólido. La biomasa puede ser recolectada por centrifugación, filtración e incluso en algunos casos por sedimentación. Estos procesos pueden estar precedidos por una etapa de floculación. La recuperación de la biomasa puede ser relativamente problemática debido al pequeño tamaño de las microalgas (3-30  $\mu\text{m}$  de diámetro). Por lo tanto, se deben usar varios métodos combinados para el cosechado dada la gran dilución que presenta la biomasa. Es por esto, que los costes de recolección suponen un 20%-30% del total según diversos expertos<sup>2</sup>.

Cualquier método a emplear debe ser capaz de trabajar con grandes volúmenes de producción. El filtrado puede ser insatisfactorio dado la baja cadencia el proceso. Por otro lado, la sedimentación puede ser mejorada mediante un proceso de floculación. Sin embargo, el proceso de centrifugado es el que presenta mejores resultados de productividad ya que pueden tratarse grandes volúmenes rápidamente obteniéndose una buena concentración de biomasa.

Otro de los factores a considerar para la elección de un método de recolección es el nivel de humedad en el producto. La recolección por sedimentación es generalmente mas diluida que la obtenida por centrifugación. Demasiada humedad en la biomasa recolectada puede influenciar negativamente en el coste económico del producto aguas abajo, si es necesaria la deshidratación de la biomasa después de la recolección. Dado que el secado térmico es mucho más caro que el la deshidratación mecánica, este debe ser precedido de un paso de secado mecánico tal como la filtración o la centrifugación.

A continuación, se exponen varios de los métodos de recolección antes mencionados.

---

<sup>2</sup> Molina Grima, E., Belarbi, E., Recovery of microalgal biomass and metabolites: process options and economics (2002).



### 3.1.3.1 FLOCULACIÓN

Varios métodos de floculación pueden ser usados para aumentar el tamaño efectivo de las “partículas” y por lo tanto facilitar la sedimentación, el centrifugado y la filtración.

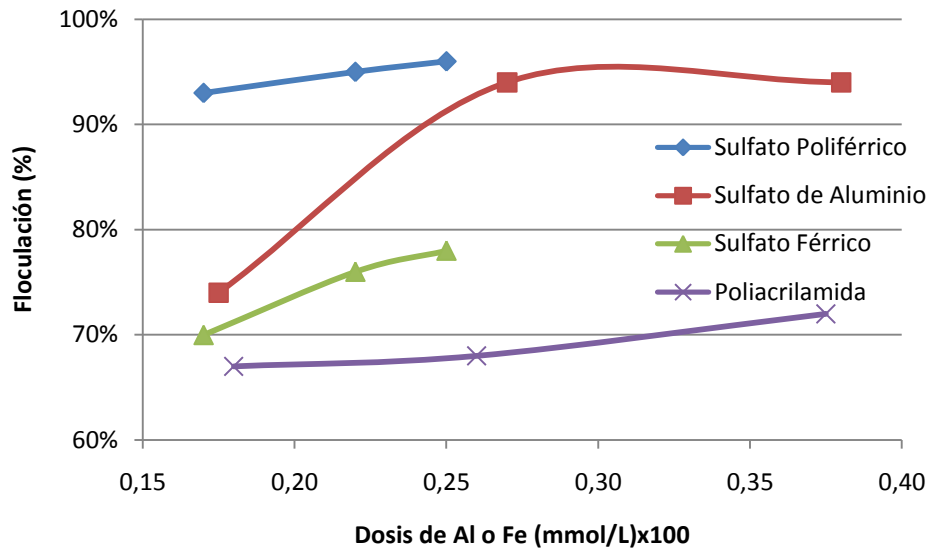
La pared celular de las microalgas lleva una carga negativa que impide la aglomeración de las células en suspensión. La carga superficial puede ser neutralizada o reducida añadiendo floculantes tales como cationes multivalentes y polímeros catiónicos al efluente de los fotorreactores. Generalmente, los floculantes usados son no tóxicos, muy baratos y efectivos en bajas concentraciones. Adicionalmente, los floculantes deben ser seleccionados de tal modo que no produzcan efectos adversos aguas abajo del proceso.

Las sales multivalentes son efectivas como floculantes y coagulantes. Las usadas comúnmente son el cloruro férrico ( $\text{FeCl}_3$ ), el sulfato de aluminio ( $\text{Al}_2\text{SO}_4$ ) y el sulfato férrico ( $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ). La eficiencia de los electrolitos para inducir la coagulación es medida por la concentración crítica de coagulación o la concentración requerida para causar una rápida coagulación.

La eficiencia de los metales iónicos se incrementa con la carga iónica, por ello las sales multivalentes tales como el sulfato de aluminio son usadas para flocular la biomasa de algas en la depuración de agua. Sin embargo, la floculación mediante sales metálicas puede ser inaceptable si la biomasa será usada posteriormente para aplicaciones de acuicultura. El sulfato poliférrico (PFS) es considerado como mejor floculante comparado a los anteriores.

Otra ventaja del uso de floculantes, además de reducir o neutralizar la carga superficial de las células, es que pueden unir partículas muchas partículas mediante un proceso llamado bridging. En la siguiente figura se muestra la efectividad de varios floculantes.

## Eficiencia de agentes floculantes



La efectividad de la floculación de los polielectrolitos depende de muchos factores, incluyendo la masa molecular del polímero, la densidad de carga en la molécula, la dosis empleada, la concentración de la biomasa, la carga iónica y del pH del efluente. Generalmente, los polielectrolitos con mayor peso molecular son mejores agentes floculantes. De igual modo, una mayor densidad de carga tiende a “desplegar” la molécula del polímero mejorando así su capacidad de floculación. También una mayor concentración de algas favorece los encuentros entre ellas y se produce su concentración. En algunos estudios se ha observado que utilizando un pH entre 11.8 y 12 no es necesario añadir ningún agente floculante e incluso añadiendo floculantes un cambio entre 4-7 puntos no afectan a su efectividad.

### 3.1.3.2 CENTRIFUGADO

La mayoría de las microalgas en suspensión pueden ser recolectadas por centrifugación. Es un método muy rápido y eficiente aunque intensivo en el consumo de energía. No obstante, la centrifugación es el método empleado para la recolección de algas.

La recolección de biomasa mediante la sedimentación centrifuga depende de las características de las microalgas, del tiempo de residencia de la suspensión acuosa en la centrifuga y de la profundidad de la deposición. Esta profundidad puede ser pequeña mediante un correcto diseño de la centrifuga. El tiempo de residencia de la suspensión

acuosa en la centrifugadora puede ser controlado mediante el caudal. Mediciones realizadas demuestran que se puede obtener una eficiencia en el cosechado mayor del 95% a 13.000g, cayendo al 60% a 6.000g. La viabilidad de las microalgas depende significativamente de la especie de alga empleada y del método de centrifugación. En la tabla siguiente se muestra una comparativa de los distintos métodos de centrifugado. Solo el hidrociclón es insatisfactorio como se puede observar.

COMPARACIÓN DE VARIOS MÉTODOS DE COSECHADO DE MICROALGAS						
Maquinaria	Modo de operación	Método de concentración	Concentración de sólidos suspendidos	Energía (kWh/m3)	Coste relativo	Fiabilidad
Centrifugadora de discos	Suspensión continua, Concentrado discontinuo	Un paso	12%	1	1	Muy buena
Centrifugadora de tobera	Continuo	Para concentración final	9%	0,9	0,72	Buena
Decantador centrifugo	Continuo	Para concentración final	22%	8		Muy buena
Hidrociclones	Continuo	Para preconcentración	0%	0,3	9	Pobre

### 3.1.3.3 FILTRADO

Los métodos de filtrado que operan bajo vacío o presión son satisfactorios para recuperar microalgas de gran tamaño relativo como la *Spirulina platensis* pero no son efectivos para recuperar organismo de dimensiones próximas a las bacterias (*Chlorella*, *Dunaliella*, etc).

Existen diversos tipos de maquinaria: tambores rotativos por vacío o filtros de presión. Además, existen métodos de microfiltrado por membrana. Estos se emplean para microorganismos frágiles pero los procesos a gran escala como la producción de biomasa

de algas no requieren de este método. Se han estudiado membranas fabricadas con polímeros con cierta efectividad, sin embargo los costes de mantenimiento y sustitución de las membranas y el bombeo son importantes. Generalmente, la microfiltración es más efectiva que la centrifugación si se tratan pequeños volúmenes (<2 m<sup>3</sup>/día). Para mayores escalas de producción (>20 m<sup>3</sup>/día) la centrifugación es el método más económico para la recuperación de biomasa.

#### 3.1.4 DESHIDRATACIÓN

El concentrado de biomasa obtenido mediante la deshidratación mecánica puede oscilar entre 5%-15% por etapa de proceso, siendo como máximo un 30% de contenido en sólidos. Por otro lado, la biomasa recolectada debe ser procesada rápidamente o se puede degradar en varias horas en un clima caluroso. El postproceso depende necesariamente de producto deseado. La deshidratación o secado de la biomasa es usado frecuentemente para extender la vida de la biomasa, especialmente si es el último producto.

Varios métodos de secado han sido empleados para el secado de las microalgas como por ejemplo el secado por pulverizado, por tambor, por congelación y por secado al sol. El secado por pulverizado, por congelación y por tambor de secado, producen buenos resultados en términos de uniformidad de la biomasa y en la estabilidad del  $\beta$ -caroteno.

El método de secado por pulverizado se elige para productos de alto valor (>\$1.000/Ton.) pero puede causar deterioros significantes en algunos componentes del alga como los pigmentos. El gasto del secado puede ser un impedimento importante para la producción de biomasa para su uso como alimento. El secado por congelación ha sido ampliamente usado en laboratorios, sin embargo es demasiado caro para el uso a larga escala. El secado térmico por tambor es uno de los procesos industriales más usados ya que ha demostrado su valía en el secado de fangos en los tratamientos depuración de agua. Por otro lado, el secado al sol es también eficiente y sobre todo de bajo coste. No obstante, es muy extensivo en superficie y presenta una menor productividad.

Los productos intracelulares tales como los aceites suelen ser difíciles de extraer de la biomasa húmeda, pero son extraídos sin problemas si la biomasa ha sido secada.

### 3.1.5 OBTENCIÓN DE ACEITE

El alga seca retiene sus aceites que pueden ser extraídos mediante prensado (75% a 80% de aceite se obtiene de la materia seca) y en combinación con solventes como hexano, benceno o éter. Existen riesgos de toxicidad y explosión en el uso de solventes. El hexano es el que se emplea con mayor frecuencia. Después de haberse extraído (expelido) el aceite mediante prensado, la pulpa resultante se mezcla con ciclohexano para extraer el remanente de aceite. El aceite se disuelve en el ciclohexano, y la pulpa se filtra fuera de la solución. La separación de aceite y ciclohexano se efectúa mediante destilación. Con la combinación de estos dos procesos (prensado y solventes) es posible obtener alrededor de 90% del aceite contenido en algas.

La calidad del aceite dependerá del tipo de algas utilizadas en la producción. Generalmente, el aceite proveniente de algas puede compararse con el aceite de soja.

Por otro lado, la pulpa de algas o harina (post-extracción del aceite) contiene diversos compuestos nutritivos como ácidos grasos poli-insaturados de cadena larga, vitaminas y antioxidantes como los  $\beta$ -carotenos. Puede utilizarse en las industrias alimenticias y farmacéuticas porque contienen también esteroides que pueden utilizarse como elementos de construcción de hormonas. El precio de la pulpa de alga en Holanda oscila entre 1 y 3 euros por kilogramo.



Pulpa de alga después del proceso de deshidratado. Fuente: Greenfuel.

### 3.2. SELECCIÓN DEL PROVEEDOR TECNOLÓGICO

Dada la novedad de la tecnología existen muy pocos proveedores de fotorreactores en el mercado ya que muchos de ellos se encuentran en fase de experimentación. Así, nos encontramos que cada proveedor ha desarrollado un sistema diferente en función de los estudios realizados por muchas universidades, aunque todos basados en el mismo proceso básico.

A continuación, se presenta la lista de los tres proveedores estudiados:

-  **GREENFUEL**  
TECHNOLOGIES CORPORATION  
Proveedor: GreenFuel Technologies Corporation  
Dirección: 735 Concord Avenue  
Cambridge, Massachusetts (USA)  
MA 02138  
Teléfono: 617.234.0077  
Web: [www.greenfuelonline.com](http://www.greenfuelonline.com)

GreenFuel Technologies Corporation, es una compañía de investigación establecida en Massachusetts que trabaja en colaboración con el Massachusetts Institute of Technology (MIT) para el desarrollo de fotorreactores. Recientemente han desarrollado un nuevo fotorreactor denominado Air Lift Reactor (ALR) que reduce la inversión, la energía necesaria para su operación y ha automatizado numerosos controles, todo ello minimizando el espacio físico requerido.



La dirección de las flechas rellenas indica la dirección del flujo de gas, las otras flechas muestran la dirección del fluido.

El ALR es un tipo de dispositivo neumático en el cual la circulación del fluido realiza un proceso cíclico definido a través de unos canales específicamente diseñados para este propósito. El proceso, llamado fotomodulación, rota el alga hacia y contra la luz solar. Debido al principio de funcionamiento del ALR y los requerimientos de la fotosíntesis, es necesaria una configuración triangular para un correcto crecimiento de las algas.

El fotorreactor consiste en un tubo que asciende, un separador de gas y un tubo inferior. La diferencia de densidad del fluido entre los tubos ascendentes y el inferior proporciona la fuerza necesaria para la circulación del fluido. Los fotorreactores ALR tienen un gran potencial para su uso industrial.

Greenfuel ha cultivado algas mediante los gases de una planta de cogeneración. Las algas no solo reducen el CO<sub>2</sub>, sino también el NO<sub>x</sub> día y noche, independientemente de las condiciones ambientales. El proceso es debido a la configuración de la pared celular de las algas. Incluso, las algas muertas pueden reducir los NO<sub>x</sub> hasta un 70%. Un estudio realizado durante una semana por CK Environmental Inc. Certifico que el fotorreactor eliminó un 86% de NO<sub>x</sub>, un 82.3% de CO<sub>2</sub> en días soleados, un 50.1% en días nublados o lluviosos.

2.



Proveedor: AlgaeLink NV  
Dirección: (Industrial zone: Borchwerf)  
Street: Vaartveld 6  
Zip: 4704 SE  
City: Roosendaal  
Country: The Netherlands  
Teléfono: + 31 (0)165 - 567 222  
Fax: + 31 (0)165 - 530 061  
Web: [www.algaelink.com](http://www.algaelink.com)

Algaelink N.V. es una filial de la empresa holandesa Bioking B.V, cuya actividad es la producción de equipamiento para la fabricación de biodiesel. Algaelink empezó a vender sus fotorreactores en 2007 y es la primera empresa que los vende a gran escala. Para ello, han estado desarrollando sus fotorreactores durante cuatro años empelando ingenieros y biólogos.

Su fotorreactor es un sistema cerrado que consiste en tubos transparentes de 36 metros de largo con un diámetro de 64 centímetros. Los tubos están conectados a una estación de bombeo donde dos bombas regulan los nutrientes y el pH del sistema. Una bomba de agua mantiene la circulación de agua y de algas a través del fotorreactor. Una bomba mueve el fluido hacia un sistema de filtrado que extrae las algas para su procesado.

La compañía vende unidades con diferentes capacidades. Así, existen plantas que producen desde 1 tonelada/día de biomasa seca hasta plantas de gran capacidad de 100 toneladas/día de biomasa seca. Los clientes instalan una planta de demostración o planta piloto para determinar el tipo de alga que mejor se adapta a las condiciones climáticas y a la calidad del agua del lugar de implantación.



Algaelink monitoriza desde Holanda, entre cuatro y seis meses la actividad de la planta piloto y a su vez diseña el sistema que más conviene a sus clientes. Una vez obtenidos unos resultados favorables, se realiza la inversión en la planta de producción de gran capacidad.

Algaelink ha vendido y está instalando muchas plantas piloto. En la actualidad, está trabajando con clientes de los Estados Unidos, Rusia, Kazajstán, Australia y Malasia. Recientemente, han firmado un acuerdo de colaboración y desarrollo de biocombustible para su uso en la aviación comercial con KLM y General Electric (fabricante de motores de aviación).



Por último, destacar que Algaelink está montando para la empresa española Aurantia una planta de producción de bioaceite en la provincia de Cádiz. La primera planta de las 10 que montaran cada una de dos toneladas de algas secas estará totalmente operacional a finales de 2008. El objetivo final de Aurantia es suministrar este aceite para una planta de biodiesel de su propiedad que está siendo construida en las inmediaciones de la anterior.

3.  **greenSHIFT**

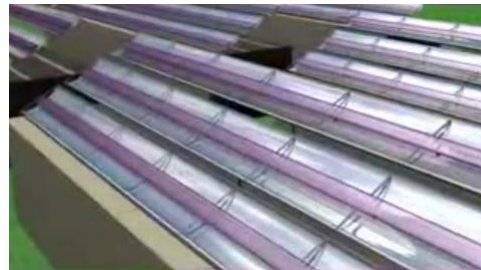
Proveedor: GreenShift Corporation  
 Dirección: 1 Penn Plaza, Suite 1612  
 New York, NY 10119  
 USA  
 Telefono: 2.129.945.374  
 Fax: 6.465.726.336  
 Web: [www.greenshift.com](http://www.greenshift.com)

GreenShift desarrolla y comercializa tecnologías que facilitan el uso eficiente de los recursos naturales. Para ello desarrollan e integran nuevas tecnologías para las siguientes actividades: extracción de aceite del maíz, extracción de grasas animales, pretratamiento de grasas y aceites para plantas de biodiesel, producción de biodiesel, atomizadores. Además, entre sus líneas de investigación se encuentran la gasificación de la biomasa y biorreactores para la reducción de CO<sub>2</sub>.

El biorreactor funciona de la siguiente forma: Primero el CO<sub>2</sub> concentrado es capturado de las plantas de generación o de otras fuentes y conducido mediante tubería al biorreactor. La luz solar es concentrada usando espejos parabólicos que la transfieren y la filtra hacia una fibra óptica centrada en el foco del espejo. Las fibras canalizan la luz solar hacia la estructura del biorreactor donde es distribuida y radiada a través de la estructura usando paneles que transmiten la luz. Las algas requieren poca luz directa (1.5%) lo que significa que la luz “recolectada” puede ser distribuida sobre una superficie relativamente grande.

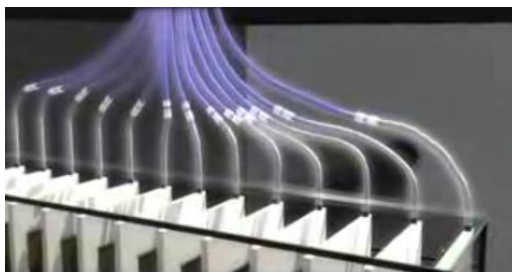


1. Conducción del CO<sub>2</sub> hacia el biorreactor

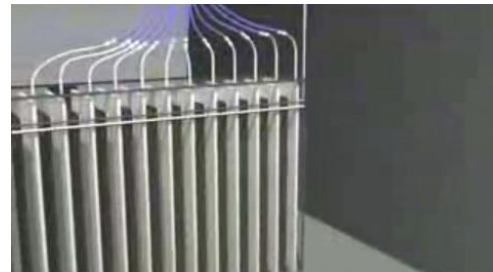


2. Biorreactor de espejos parabólicos

Entre cada panel luminoso existe una superficie de cultivo para el crecimiento de las algas de tipo poliéster. El agua, los nutrientes cascadean sobre esta superficie para el crecimiento óptimo de las algas.



3. Distribución de luz hacia los paneles mediante fibra óptica.

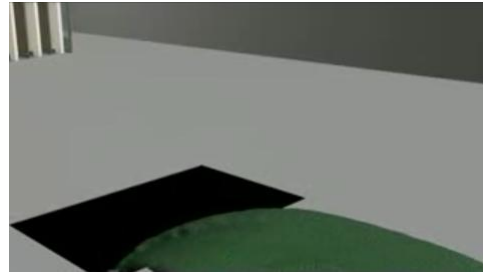


4. Paneles de cultivo

Por último, para la recolección de las algas, el flujo de agua sobre la superficie de cultivo aumenta para eliminar una porción de las algas, dejando una parte para que el próximo ciclo de crecimiento tenga lugar. Las algas eliminadas son recolectadas y dirigidas para su conversión posterior en combustibles renovables. Según los requerimientos del cliente, el sistema puede albergar una variedad de algas, según el producto requerido: almidón, aceite o celulosa.



5. Inyección de agua para la retirada del exceso de algas. Una parte permanece en los paneles.



6. Recolección de las algas mediante colectores.

Recientemente Greenshift ha adquirido los derechos de explotación de un biorreactor desarrollado por la universidad de Ohio, que en lugar de algas emplea cianobacterias. La configuración y el principio de funcionamiento son similares.

4.



Proveedor: Biofuel Systems  
 Dirección: Calle Sevilla, 10 – bajo  
 San Vicente de Raspeig  
 Alicante  
 Telefono: +34 966 388 278  
 Fax: +34 966 388 279  
 Web: [www.biopetroleo.com](http://www.biopetroleo.com)

BFS es una compañía 100% española que ha desarrollado un proceso convertidor de energía basado en tres elementos: la energía solar, la fotosíntesis y el campo electromagnético. Dicho proceso permite obtener biopetróleo, equiparable al de origen fósil.

Gracias a su sistema SITE, (Sistema Integral de Transferencia Energética), BFS es capaz de obtener una alta tasa productiva de biomasa y hacerlo de forma continuada.

El sistema SITE se basa en la generación de ciclos completos de transferencia y transformación de energía electromagnética, en química lo que le permite una producción de Biopetroleo y sub-productos, con la captación de CO<sub>2</sub>, en continuo y de forma autónoma. Además, apenas consume agua salada para su funcionamiento y es autogenerador de energía, la cual puede obtener directamente utilizando residuos urbanos e industriales.






El próximo objetivo de la empresa es la creación de la primera planta de producción eléctrica de 30 megavatios antes de un año. Necesitarán de una hectárea para instalar el hogar artificial de las algas en cilindros de ocho metros de altura y 70 centímetros de diámetro. Allí producirán la electricidad de 3.000 viviendas con calderas que muevan generadores y recuperen el CO<sub>2</sub>. El lugar ya está elegido en Alicante y las licencias solicitadas.

Cada día se ordeña el cilindro extrayendo la mitad de su contenido, se centrifuga, se devuelve el agua al tanque para que se doble la cantidad de microalgas en las siguientes 24 horas, y queda la materia orgánica en pasta para la refinería o seca para carbón. Cada kilogramo de esta masa tiene 5.700 kilocalorías. Tanto como el carbón. Capaz de alimentar plantas térmicas de electricidad, que se verían obligadas a capturar el CO<sub>2</sub> de sus chimeneas para alimentar al biocombustible que crece en la planta de al lado, donde digiere su propio carbono y sin tan siquiera hay que transportarlo.


### 3.2.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN

De cara a la selección del proveedor se han valorado aspectos importantes tanto a nivel económico como de fiabilidad de la tecnología para poder industrializar el proceso descrito en los apartados anteriores. De igual modo se han considerado aspectos de soporte y mantenimiento de los equipos, ya que es importante de cara a la operativa futura de la planta.





Los criterios de selección elegidos son los siguientes:

-  **Localización:** Un proveedor cercano al lugar de implantación de la unidad de producción repercute en unos menores costes de transporte de los equipos y además posee un tiempo de respuesta menor en caso de avería para el envío de repuestos, especialmente si estos son de tamaño considerable.
-  **Madurez del proceso:** Dado que se trata de una tecnología de carácter novedoso, muchas empresas están en fase de desarrollo a la espera de un partner emprendedor para implantar soluciones. Por lo tanto se valorara positivamente las referencias de terceros y acuerdos de colaboración existentes entre la empresa suministradora y su partner. De esta forma se minimiza el riesgo de invertir en una tecnología poco contrastada.
-  **Precio:** Sin duda uno de los factores más importantes a la hora de realizar una inversión. Un menor coste por capacidad productiva será valorado positivamente.
-  **Servicio de Mantenimiento y post-venta:** Es importante que la empresa suministradora disponga de un servicio de mantenimiento efectivo y de rápida reacción. Es muy interesante que la empresa disponga de alguna filial sobre nuestro país de cara a agilizar trámites y facilitar la comunicación entre los implicados.
-  **Productividad del sistema:** Otro factor de gran importancia dado que indica la capacidad de procesado de CO<sub>2</sub> que puede realizar el sistema, al igual que la cantidad de microalgas (biomasa) producida. Otro aspecto muy importante, es la superficie necesaria para implantar el proceso. Como es sabido todas las

tecnologías renovables son muy extensivas en terreno, lo que implica un coste o inversión mayor.

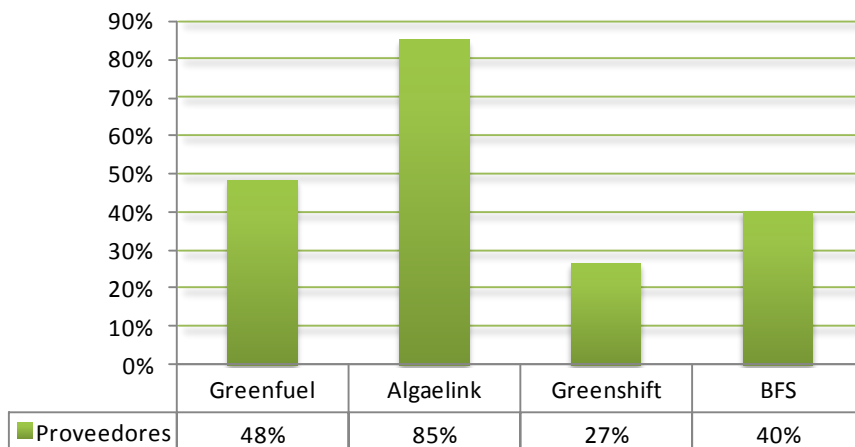
-  **Control y operación del proceso:** La mano de obra en Europa es sin duda uno de los costes más importantes de las empresas. Por ello es necesario disponer de una tecnología suficiente de control y automatización que limite las operaciones que no añaden valor en la planta de producción. Además, un sistema adecuado de control permite evitar paradas e incluso daños (muerte de algas) en los biorreactores.

Los criterios de evaluación se han establecido de la siguiente forma:

-  Calificación 0: no existen datos al respecto.
-  Calificación 1: grado bajo o malo.
-  Calificación 2: grado medio o regular.
-  Calificación 3: grado alto o bueno.

		Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4
	<b>Importancia</b>	<b>Greenfuel</b>	<b>Algaelink</b>	<b>Greenshift</b>	<b>BFS</b>
<b>Localización</b>	5%	1	2	1	3
<b>Madurez Proceso</b>	25%	2	3	1	1
<b>Precio</b>	20%	0	1	0	0
<b>Mantenimiento</b>	10%	1	3	1	2
<b>Productividad</b>	20%	2	3	1	2
<b>Control y operativa</b>	20%	2	3	1	1
<b>Total</b>	100%	1,45	2,55	0,8	1,2
<b>Evaluación global</b>		<b>48%</b>	<b>85%</b>	<b>27%</b>	<b>40%</b>

### Comparativa de proveedores



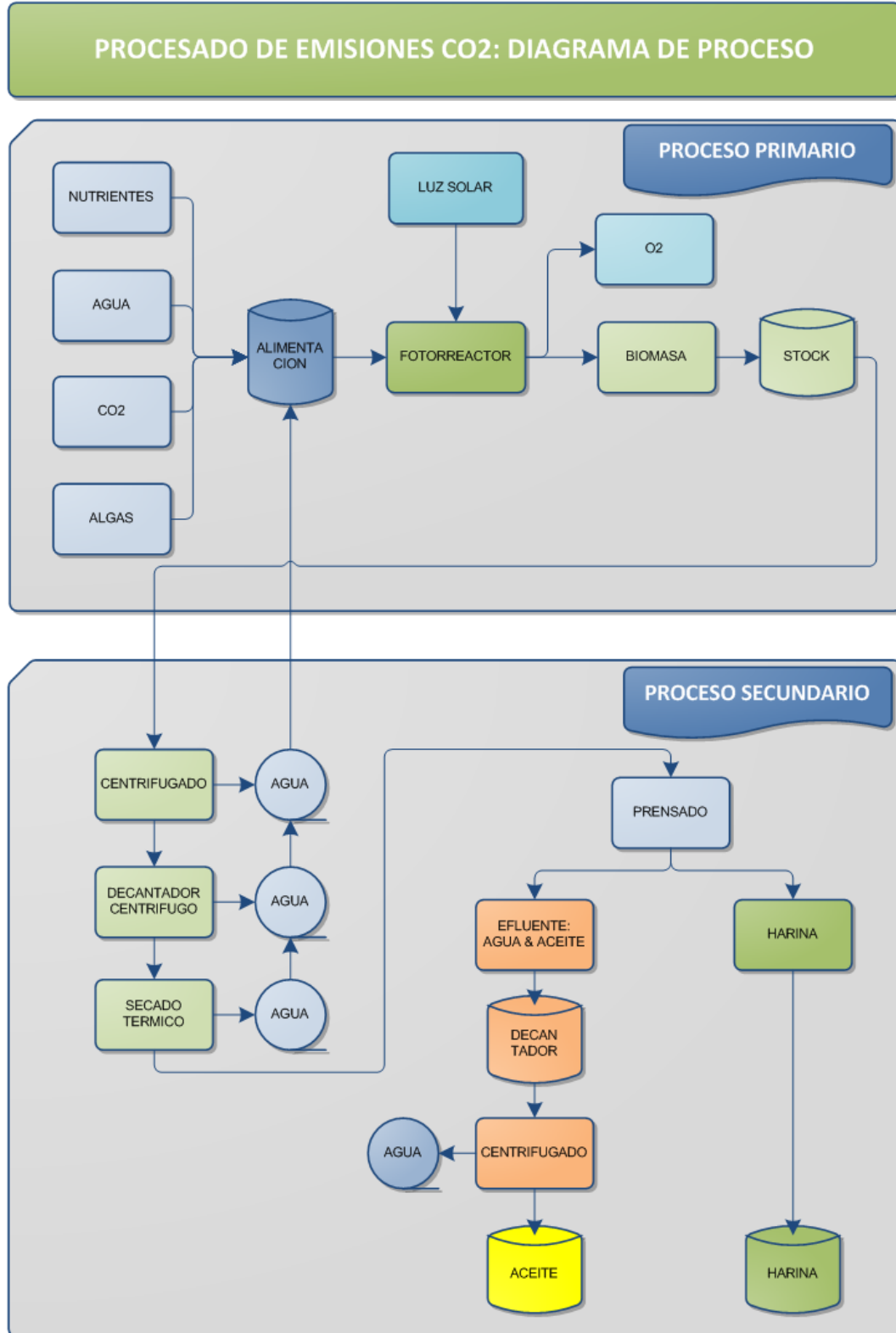
Tras la evaluación mostrada en la tabla y grafico anteriores, podemos decir que Algaelink es el proveedor que presenta mejores garantías para garantizar el éxito de la inversión. Sin duda el hecho de estar realizando dos plantas de producción (KLM, en Holanda y Aurantia, en España) influye de forma decisiva.

Es importante destacar que también tienen una filial en España en desarrollo y que proporcionan tecnología suficiente para cubrir el postprocesado del aceite, ya que poseen una filial llamada Bioking que se encarga de la fabricación y comercialización de plantas portátiles de Biodiesel.

Se firmará un contrato de colaboración con la empresa Algaelink para la utilización en España de sus equipos para el tratamiento de CO<sub>2</sub> y la producción de biomasa. En nuestras instalaciones se estudiarán y mejorarán otras especies de alga para aumentar la eficiencia y la productividad de la planta.

### 3.3. ESQUEMA DEL PROCESO INDUSTRIAL

A continuación, se muestra un diagrama de flujo del proceso que será comentado con detalle en los apartados posteriores:





### 3.4. EQUIPOS PARA EL PROCESADO DEL CO<sub>2</sub>

A continuación, se van a describir la operativa de cada etapa del proceso de absorción de CO<sub>2</sub>. Tal y como se menciona en el plan estratégico, la planta debe ser capaz de tratar 50.000 toneladas de CO<sub>2</sub> al año. Los cálculos de consumos y producciones realizados en apartados sucesivos parten de esta hipótesis de trabajo. En el apartado correspondiente a los fotorreactores se especifica la capacidad de la planta de Algaelink para llevar a cabo esta tarea.

#### 3.4.1 ALIMENTACIÓN DEL PROCESO

Según el esquema mostrado en el apartado anterior, las algas se alimentan de CO<sub>2</sub>, Agua y nutrientes. Por lo tanto es necesario conducirlos hasta los fotorreactores para que puedan realizar su función correctamente.

##### Dióxido de Carbono

El dióxido de carbono o CO<sub>2</sub> se obtendrá de la planta generadora de energía, haciendo una acometida en la base de la chimenea por donde son expulsados los gases procedentes de la combustión de combustibles fósiles.

Dado que las algas no necesitan nutrientes tales como el nitrógeno y el azufre, no es necesario que los gases procedentes de la combustión tengan un tratamiento especial, salvado la eliminación de partículas que es obligatoria para todas las centrales térmicas. Por lo que en este sentido no es importante prestar atención a este aspecto.

Los gases son conducidos mediante tuberías a unos tanques de mezcla, donde mediante borboteo se inyecta el CO<sub>2</sub> al agua que a su vez alimentará los fotorreactores. En estos tanques, se retornará el agua excedente del proceso de extracción de biomasa y aceites.

Dado que la disolución de CO<sub>2</sub> en agua produce una ligera acidificación del medio, será necesario compensarlo en la medida en que lo requieran las algas. La planta de Algaelink dispone de dispositivos de medición y control del PH para su correcto funcionamiento.

A continuación, se muestra la cantidad de agua que es necesaria para la disolución del CO<sub>2</sub> mediante el sistema de borboteo. Esto viene a indicar el flujo de agua que es necesario bombear a los fotorreactores para alimentar correctamente el CO<sub>2</sub>.

CALCULOS DISOLUCIÓN CO <sub>2</sub>		
DISOLUCIÓN	0,9	VOL./VOL.
GRAMOS AGUA	1,77	GR CO <sub>2</sub> /L. H <sub>2</sub> O
AGUA (m <sup>3</sup> /día)	81,47	
AGUA (m <sup>3</sup> /hora)	5,48	

### Agua

Como se ha comentado con anterioridad, el agua es el caldo de cultivo donde se desarrollan las algas ya que les aportan los nutrientes necesarios. Aunque el sistema requiere mucha agua inicial para el llenado de los fotorreactores, el consumo de agua es bastante menor desde un punto de vista relativo ya que como se observa en el esquema de proceso, se recupera gran parte de agua durante el ciclo productivo.

Además, no hay porqué tratar el agua después del uso, simplemente se recicla porque es un sistema de flujo en continuo, y habrá algún crecimiento de algas con ello. Este proceso es totalmente automatizado en el sistema suministrado por el proveedor y añade el CO<sub>2</sub> requerido y nutrientes para la reutilización.

Dado que la planta de producción se sitúa en las proximidades de una central térmica de generación eléctrica, el suministro de agua está garantizado ya que estas suelen situarse en las proximidades de los ríos o de la costa. Por lo tanto será necesario realizar una acometida estándar de agua para proporcionar el suministro adecuado. El agua será almacenada en taques dispuestos a tal efecto.

En general, se recomienda usar agua dulce, sin embargo se puede usar agua salada simplemente debe utilizar una especie de algas adecuada.

El consumo de agua estimado para el proceso es de 33 m<sup>3</sup>/día, dado que se trata de un ciclo cerrado con gran recuperación de agua en las distintas etapas del proceso.

AGUA	
Consumo total agua	33 m3/día
Necesidad agua	7%

La necesidad de agua es un 7% del agua que maneja el ciclo productivo..

### Nutrientes

Las microalgas, al igual que las plantas, necesitan nutrientes para crecer y desarrollarse. En general necesitan dos tipos de nutrientes: los macronutrientes tales como nitrógeno, fosforo, calcio, potasio y magnesio y micronutrientes como cobre, hierro, manganeso, molibdeno y zinc.

Los macronutrientes son los que las algas necesitan en mayor proporción, ya que constituyen los elementos químicos más abundantes de su composición orgánica. Los micronutrientes u oligoelementos, en cambio, son necesarios en muy pequeñas cantidades y, por ello, su presencia en las algas es más reducida que en el caso de los macronutrientes. Sin embargo, tanto unos como otros son esenciales para el buen desarrollo de las algas. A continuación, se detalla las funciones de los nutrientes principales:

**Nitrógeno (N):** fomenta el crecimiento de las microalgas. Es, en parte, responsable del color verde y les confiere resistencia. La forma química mayoritaria de absorción de nitrógeno por parte de las microalgas son los nitratos y también en forma de amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), siendo este ultimo menos tolerable o absorbible por la mayoría. La mayoría de fertilizantes de síntesis contienen altas proporciones de nitrógeno en forma de nitratos.

**Fósforo (P):** es muy importante en la maduración de las microalgas y tiene un papel importante en la resistencia a la falta de agua. Su proporción en los fertilizantes esta entre el 0,8 y el 2,5 %, mayoritariamente en forma de óxido de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Las microalgas lo absorben en forma de fosfatos. Los abonos sintéticos también aportan fósforo en forma de fosfatos.

**Potasio (K):** es decisivo en el desarrollo de las microalgas, ya que las fortalece y les proporciona resistencia. Además, colabora en la circulación de los otros nutrientes y regula las funciones vegetales. En los fertilizantes se encuentra en una proporción de entre el 1 y el 1,5 %, en forma mayoritaria de óxido de potasio ( $K_2O$ ). Se absorbe en forma elemental o combinada (cloruro, fosfato, nitrato, etc.). Los fertilizantes químicos suelen contener potasio en forma de sales (nitratos, cloruros, fosfatos, etc.).

**Calcio (Ca):** es importante en la formación de las paredes celulares de las microalgas. La proporción en los fertilizantes oscila entre el 2 y el 8 %, en función de los materiales utilizados para elaborarlo. Se encuentra en los fertilizantes en forma de sales (nitratos, fosfatos, carbonatos, etc.). También es absorbido en estas combinaciones.

**Magnesio (Mg):** forma parte de la clorofila (molécula vegetal que confiere el color verde en las plantas) y actúa en el metabolismo del fósforo. En los fertilizantes, se encuentra en proporciones inferiores al 1% en forma combinada incorporado a sustancias inorgánicas como el sulfato de magnesio.

**Azufre (S):** tiene función estructural y funcional, ya que forma parte de los aminoácidos, constituyentes básicos de las proteínas, y de los enzimas, los cuales posibilitan las reacciones químicas vegetales. Interviene en la asimilación del  $CO_2$  por parte de las microalgas y en la captura de la energía luminosa necesaria para realizar la fotosíntesis. En los fertilizantes, el azufre está en proporciones inferiores al 1 %. Lo encontramos en forma de sulfatos, tal y como también se absorbe. En estado elemental tiene propiedades antiparasitarias.

**Hierro (Fe):** participa en la formación de la clorofila, en la fijación del nitrógeno y en el proceso respiratorio de las microalgas. Por lo tanto, tiene importancia en el aspecto, color y vigor de estas. Como el resto de micronutrientes, también el hierro se encuentra en un porcentaje inferior al 1 % en los fertilizantes. Tal y como pasa con otros elementos químicos, el pH del medio de cultivo puede causar el bloqueo de la absorción del hierro por parte de las microalgas, ya que puede impedir su solubilización en el agua.

**Cinc (Zn):** tiene importancia en la formación y maduración de las microalgas; participa en la síntesis de clorofila, la fotosíntesis y la asimilación del nitrógeno; promueve las auxinas (fitohormonas), responsables del crecimiento. Suele encontrarse en forma de sales, como el sulfato de cinc.

**Cobre (Cu):** es importante por sus funciones enzimáticas e interviene en la producción de aminoácidos y en la formación de la clorofila. Las microalgas absorben sus sales, como el sulfato de cobre o el cloruro de cobre.

**Manganeso (Mn):** favorece la síntesis de clorofila, la fotosíntesis y la asimilación de nitratos; activa varias enzimas vegetales e interviene en la captación de CO<sub>2</sub>, en el metabolismo del hierro y en el de otras moléculas orgánicas. Se absorbe en forma de sulfato de manganeso.

**Molibdeno (Mo):** es imprescindible para fijar el nitrógeno y utilizarlo en los procesos fisiológicos de las microalgas. Forma parte de algunas enzimas vegetales que intervienen en procesos metabólicos, como la transferencia de electrones. Puede encontrarse bloqueado por causa de un pH inadecuado del caldo de cultivo. Este problema se puede solucionar si se corrige el pH.

Según los datos proporcionados por el fabricante, una planta de reducción de CO<sub>2</sub> consume, en promedio, las siguientes cantidades de nutrientes por tonelada de CO<sub>2</sub> aportado (reducido):

Nutriente	Símbolo	Consumo kg/Ton CO <sub>2</sub>
Nitrógeno	N	28,207
Fosforo	P	3,649
Calcio	Ca	4,209
Cobre	Cu	0,024
Hierro	Fe	0,252
Magnesio	Mg	0,998
Manganeso	Mn	0,104
Molibdeno	Mo	0,001
Potasio	K	6,379
Zinc	Zn	0,126
<b>Total</b>		<b>43,949</b>

Fuente: Algaelink

La planta de producción suministrada por el fabricante dispone de los tolvinos de alimentación necesarios para suministrar los nutrientes a los fotorreactores. El consumo diario de nutrientes viene reflejado en la siguiente tabla:

Nutriente	Símbolo	Consumo kg/día
Nitrógeno	N	4.062,50
Fosforo	P	525,40
Calcio	Ca	607,75
Cobre	Cu	3,50
Hierro	Fe	36,25
Magnesio	Mg	143,75
Manganeso	Mn	15,00
Molibdeno	Mo	0,19
Potasio	K	918,75
Zinc	Zn	18,13
<b>Total (kg/día)</b>		<b>6.331,21</b>

 Algas

El proveedor de la planta (Algaelink), ha seleccionado de entre las 300 especies de algas validas para la fabricación de biocombustibles, aquellas que por su naturaleza y constitución, favorecen la producción de lípidos. Estos lípidos o grasas pueden ser extraídos en forma de aceite. Como se ha comentado con anterioridad, a partir de este aceite se pueden elaborar biocombustibles.

Los principales tipos de algas son los siguientes:

1. *Neochloris oleoabundans*: Es una microalga que pertenece a la clase Chlorophyceae
2. *Scenedesmus dimorphus*: Es un alga unicelular que pertenece a la clase Chlorophyceae. Es una de las especies preferidas para la producción del aceite para biodiesel, uno de los problemas con el *Scenedesmus* es que es pesado, y forma sedimentos espesos si no se agita de manera constante.
3. *Euglena gracilis*
4. *Phaeodactylum tricornutum*: Es un alga diatomea.
5. *Pleurochrysis carterae*: Es una alga coccolithophorid unicelular que tiene la capacidad de calcificarse subcelularmente. Pertenece al grupo Haptophyta (*Prymnesiophyceae*).
6. *Prymnesium parvum*: es una alga tóxica.
7. *Tetraselmis chui*: Es una alga unicelular marítima
8. *Tetraselmis suecica*
9. *Isochrysis galbana*: - es una microalga
10. *Nannochloropsis salina*: también llamada *Nannochloris oculata*. En el mismo grupo

también hay *Nannochloris atomus* Butcher, *Nannochloris maculata* Butcher, *Nannochloropsis gaditana* Lubian, y *Nannochloropsis oculata*.

11. *Botryococcus braunii*: puede producir hidrocarburos de cadena larga que representan el 86 % de su peso seco. El alga verde *Botryococcus* es única por la calidad y la cantidad de hidrocarburos líquidos que produce. Algunos científicos piensan que los antepasados de *Botryococcus* son responsables de muchos de los depósitos de combustible fósil del mundo.

12. *Dunaliella tertiolecta*: tiene una producción de aceite aproximadamente del 37 % (base orgánica). *D. tertiolecta* es de crecimiento rápido y esto significa que tiene un ritmo de captación de CO<sub>2</sub> alto también.

13. *Nannochloris* sp.

14. Grupos de *Spirulina*.

15. Chlorophyceae (algas verdes): Las algas verdes tienden a producir almidón, más bien que lípidos. Las algas verdes tienen ritmos de crecimiento muy rápidos a 30°C y con mucha luz.

16. Bacilliarophy (algas diatomeas): Las algas diatomeas necesitan silicio en el agua para crecer, mientras que las algas verdes requieren nitrógeno. Bajo deficiencia nutritiva, las algas producían más aceite por peso de algas, sin embargo el crecimiento de algas también era considerablemente más bajo. Mientras ciertas variedades de algas verdes son muy tolerantes a fluctuaciones de temperaturas, las algas diatomeas soportan una gama de temperaturas bastante estrecha.

El ciclo de vida y de procesado de algas es infinito ya que cada 24 horas se duplica la población de estas. Dado que el volumen de algas es importante y aunque el sistema es seguro, se recomienda disponer de una reserva de microalgas, para paliar cualquier posible contaminación. Para ello, se ha previsto en la planta de producción un laboratorio de muestras y control de calidad, donde se conservaran y analizarán las microalgas.



### 3.4.2 FOTORREACTORES

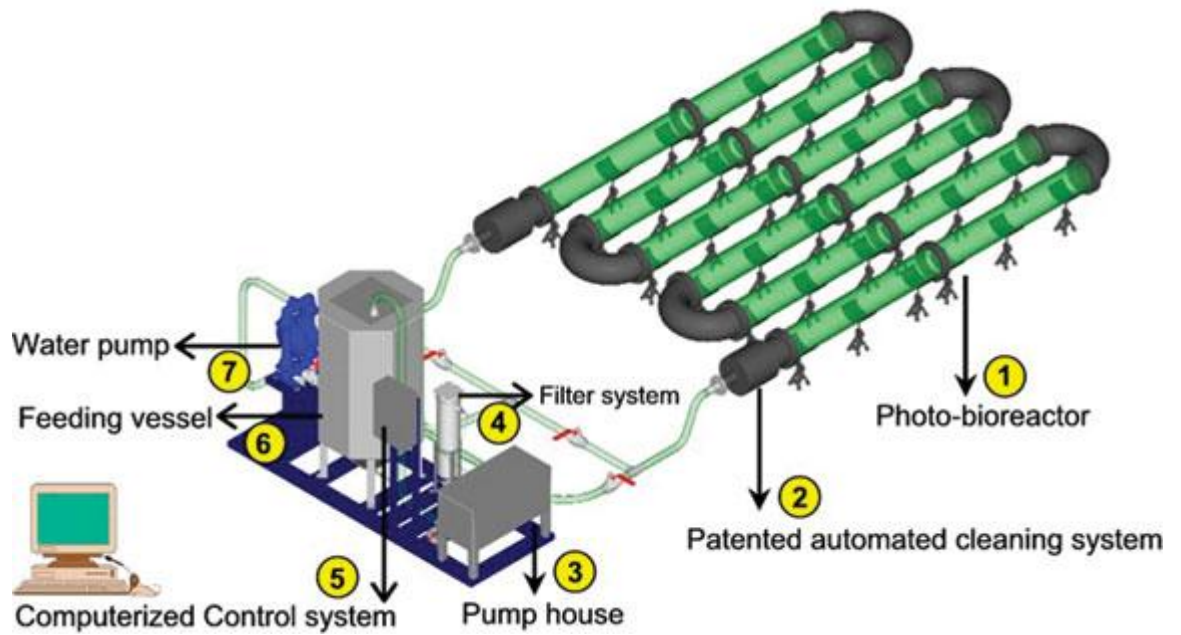
Constituyen el elemento fundamental de la planta de procesado de CO<sub>2</sub> y su instalación se realiza en dos fases: la planta piloto y la planta de producción.

#### 3.4.2.1 PLANTA PILOTO

Una vez iniciado el contacto con Algaelink, estos proporcionan una planta piloto que se instala durante un periodo que oscila entre los 4 y 6 meses. Durante ese periodo se determina el tipo de alga que satisface nuestras necesidades. En paralelo, se va diseñando la que será la futura planta de producción.

Esta planta piloto se usa sólo para la demostración del crecimiento de algas. Las algas pueden doblar su capacidad en 24 horas, si empieza con 100 kilogramos de algas, se obtienen 200 kilogramos a las 24 horas. Posteriormente, se extrae simplemente el agua y las algas del filtro de base, y se secan las algas en un secador de vacío u horno de aire caliente.

La planta de demostración tiene un coste de aproximadamente 69.000€ (USD 98.000), que incluye los seis meses de soporte técnico y de monitorización de Algaelink.. No obstante en caso de comprar una planta de producción, este coste es deducido del valor de la misma. La planta de demostración, será utilizada como banco de ensayo e investigación al mismo tiempo que podrá ser mostrada a clientes potenciales.



La planta piloto es un sistema cerrado que consiste en: tubos transparentes de 36 metros de largo con un diámetro de 30 centímetros (1). Los tubos están conectados a una estación de bombeo donde dos bombas regulan los nutrientes, el agua del depósito (6) y el pH del sistema (3). Una bomba de agua mantiene la circulación de agua y de algas a través del fotorreactor (7). Una bomba mueve el fluido hacia un sistema de filtrado que extrae las algas para su procesamiento (2,4). Todo el sistema está monitorizado remotamente mediante un sistema de control por ordenador (5).

La ventaja de usar una planta piloto es que permite realizar pruebas de proceso y adaptación de las algas de forma que se reducen los riesgos y barreras de salida.

A continuación, se resumen los datos principales de la planta piloto:

Concepto	Descripción	Piloto
Planta	Coste maquinaria	69.000 €
Biorreactores	largo (m)	36
	diámetro (mm)	300
	volumen (m3)	3,5
Terreno	Superficie (m2)	48
Nutrientes	CO2 (kg/día)	10,00
	N2 (kg/día)	0,28
	P (kg/día)	0,04
	Ca (kg/día)	0,04
	Cu (kg/día)	2,45E-04
	Fe (kg/día)	2,54E-03
	Mg (kg/día)	0,10
	Mn (kg/día)	1,05E-03
	Mo (kg/día)	1,31E-05
	K (kg/día)	0,06
	Zn (kg/día)	1,27E-03
Produc. algas secas	(ton/día)	0,005
Ratio Biomasa/CO <sub>2</sub>		50,00%
Rendimiento Ton/HA		375

Fuente: Algaelink



### 3.4.2.2 PLANTA DE PRODUCCIÓN

Una vez determinada el alga que corresponde a nuestras necesidades, Algaelink envía la planta de producción desmontada y con manuales para su instalación, aunque se ha previsto que sean sus propios técnicos los que hagan el montaje ya que es así aconsejado por el fabricante.

Una de las ventajas del sistema elegido, es que se puede ir instalando por fases/módulos, lo cual permite hacer las inversiones en etapas. Por otro lado, en caso de fallo o avería de uno de los módulos, no se produce una parada completa de la planta de producción.

Otra ventaja del sistema elegido es que minimiza los costes de transporte hacia los clientes ya que Algaelink ha patentado un sistema que permite a la compañía enviar planchas planas de material plástico transparente para que sean transformadas en tubos sobre el terreno.

Por otro lado, la planta de producción incluye un conjunto sofisticado de sensores y autómatas de control que permite tener cada modulo de producción monitorizado desde cualquier parte del mundo (vía telecomunicaciones). Esto permite identificar cualquier posible problema con anticipación y evitar daños mayores. Además el sistema puede comunicar con el proveedor Algaelink, lo que facilita el consejo y resolución de posibles averías.



1. Unidad de control del pH instalada para monitorizar el sistema



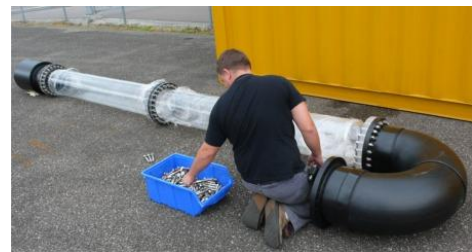
2. Sistema de monitorización y control de la planta suministrado por el proveedor.

Otro de los grandes avances de este sistema, es el sistema de autolimpiado incorporado en los módulos de producción. Esto significa que los tubos no tienen que ser desmontados para su limpieza interna. Este aspecto es fundamental ya que se requiere que la superficie del tubo transmita el máximo de luz a las algas situadas en el interior para maximizar la fotosíntesis, luego su crecimiento. El sistema de autolimpieza junto al sistema de monitorización, permiten mantener los cultivos de algas durante largos periodos de tiempo sin problemas de funcionamiento.

Uno de los grandes desafíos que tienen los sistemas de cría de microalgas, es que cuando la densidad es alta en los tubos, la luz solo penetra unos pocos centímetros en el cultivo. Esto hace que no se puedan usar tubos de gran tamaño, tales como los que usa Algaelink. Para solventar este problema, esta compañía ha patentado un sistema que lo soluciona, mediante la circulación del fluido dentro de los tubos que crea una corriente que hace que las algas estén en continuo movimiento.



3. Sistema patentado de autolimpieza



4. Montaje de la planta por parte de un operario

Los datos de capacidades de las plantas oferta das por Algaelink son los siguientes:

		Capacidad		
Concepto	Descripción	10 Ton/día	50 Ton/día	100 Ton/día
Planta	Coste maquinaria	2.500.000 €	<b>6.000.000 €</b>	10.000.000 €
Fotorreactores	largo (m)	21.384	<b>106.932</b>	213.864
	diámetro (mm)	640	<b>640</b>	640
	volumen (m <sup>3</sup> )	6.667	<b>33.335</b>	66.670
Terreno	Superficie (m <sup>2</sup> )	33.270	<b>166.350</b>	332.700
Nutrientes	CO2 (kg/día)	28.805,00	<b>144.026,50</b>	288.053,00
	N2 (kg/día)	813,00	<b>4.062,50</b>	8.125,00
	P (kg/día)	105,00	<b>525,40</b>	1.050,80
	Ca (kg/día)	121,25	<b>607,75</b>	1.215,50
	Cu (kg/día)	0,70	<b>3,50</b>	7,00
	Fe (kg/día)	7,25	<b>36,25</b>	72,50
	Mg (kg/día)	28,75	<b>143,75</b>	287,50
	Mn (kg/día)	3,00	<b>15,00</b>	30,00
	Mo (kg/día)	0,04	<b>0,19</b>	0,38
	K (kg/día)	183,75	<b>918,75</b>	1.837,50
	Zn (kg/día)	3,63	<b>18,13</b>	36,25
Producción algas secas	(ton/día)	10	<b>50</b>	100
Ratio Biomasa/CO <sub>2</sub>		34,72%	<b>34,72%</b>	34,72%
Rendimiento Ton/HA		1082	<b>1082</b>	1082

Fuente: Algaelink

Según ha quedado definido en el plan estratégico, se requiere el tratamiento de 50.000 toneladas de CO<sub>2</sub> al año. Sabiendo que la planta de producción de Algaelink de 50 toneladas/día de biomasa seca produce alrededor de 18.000 Ton./año y que el ratio de biomasa/ CO<sub>2</sub> es aproximadamente del 35%, obtenemos que esta planta puede procesar alrededor de 52.000 toneladas/año de CO<sub>2</sub>. Por lo tanto, la planta de producción elegida es la de 50 toneladas/día de biomasa seca.

CALCULO CAPACIDAD PLANTA	
Capacidad requerida (Ton.CO <sub>2</sub> /año)	50.000
Capacidad planta (Ton.Biomasa/año)	18.000
Capacidad planta (Ton.CO <sub>2</sub> /año)	51.850
Saturación	96%

Al final de esta etapa se obtienen dos productos: el primero es oxígeno que es liberado a la atmósfera mediante válvulas automatizadas que purgan el gas de la planta de producción, y el segundo es un efluente formado por una microalgas en gran concentración y agua. Este efluente, es extraído de los fotorreactores mediante un sistema previsto en él y bombeado hasta un depósito de concentración donde se almacena hasta pasar a la etapa siguiente del proceso.

No conviene olvidar otros aspectos importantes como son los plazos de entrega, las condiciones de pago y las garantías, ya que se trata de una inversión muy cuantiosa.

Los plazos de entrega son los siguientes:

- 🌱 Planta piloto: 8 semanas.
- 🌱 Planta de producción: de 4 a 6 meses.

Las condiciones de pago son:

- 🌱 Entrega ExWorks Holanda.
- 🌱 60% al pedido.
- 🌱 40% antes de expedición.

La garantía de los equipos es la siguiente:

- 🌱 10 años en los tubos
- 🌱 1 año en elementos móviles, como bombas, centrifugas, etc.
- 🌱 5 años en la instalación.

Por último, señalar que es necesario prever los gastos de instalación, transporte y formación del personal para poner en funcionamiento la planta. El valor se ha estimado en un 10% del coste de la planta de producción. Además esto incluye el precio de construcción

de un depósito de mezcla de CO<sub>2</sub> con el agua de alimentación del sistema y las acometidas mediante tuberías para conducir el gas de la chimenea de la planta emisora a nuestra planta de procesamiento.

EQUIPOS ALGAELINK	
Fotorreactores	6.000.000 €
Depósitos, transporte y montaje	600.000 €
<b>TOTAL</b>	<b>6.600.000 €</b>

En cuanto a los parámetros de proceso, en la etapa de producción mediante fotorreactores puede ser resumida en la siguiente tabla:

PROCESO BIORREACTORES	
Estequiometria	1,5
PM H <sub>2</sub> O	18
PM CO <sub>2</sub>	44
Producción O <sub>2</sub> (output)	31 ton/día
Agua consumida Biomasa	20 m <sup>3</sup> /día
% Humedad	90%
% M.S.	10%
M.S.	50 ton/día
Biomasa Bruta (output)	500 ton/día

En la tabla anterior, las tres primeras filas permiten calcular la producción de oxígeno expulsado por el sistema al día (31 Ton.O<sub>2</sub>/día). De igual modo, permite calcular el consumo de agua necesario de las microalgas para desarrollar su actividad celular.

Por otro lado, se tiene que el caldo de cultivo en el momento de extracción de las algas presenta una concentración de biomasa del 10% (materia seca), lo que viene a indicar que el efluente o biomasa bruta extraída de los fotorreactores diariamente asciende a las 500 toneladas.



No conviene olvidar, que es necesario disponer de un depósito de almacenamiento intermedio entre la producción y el paso siguiente para poder almacenar el producto en caso de avería. Como se ha señalado en apartados anteriores, no conviene almacenar gran tiempo la biomasa con agua para evitar su degradación, por ello el depósito dispuesto permite almacenar aproximadamente dos días de producción.

DEPOSITO BIOMASA BRUTA	
Stock (días)	2
Capacidad (m <sup>3</sup> )	1.000 m <sup>3</sup>
Inversión	<b>172.800 €</b>

### 3.4.3 RECOLECCIÓN Y COSECHADO: CENTRIFUGACIÓN

Como se ha indicado en la etapa anterior, el efluente está almacenado en un depósito intermedio del proceso para ser tratado y con ello eliminar una parte del agua que tiene. De los métodos anteriormente mencionados, se usaran agentes floculantes para aumentar la concentración empleados en el depósito intermedio y la centrifugación por ser el método más adecuado y fácilmente industrializable.

La centrifugación implica hacer girar el caldo de cultivo o efluente muy rápidamente, exagerando los efectos de gravedad. Este sistema es necesario llevarlo a cabo en dos etapas. La primera es separar rápidamente las células de algas del agua. El agua es drenada y recuperada, dejando algas con mucha densidad (concentración aproximadamente del 20 %). La segunda combina centrifugación con la decantación, haciendo girar de forma más lenta el efluente consiguiendo así eliminar una mayor cantidad de agua que también es recuperada y devuelta al inicio del ciclo.

A continuación, se muestran los parámetros de proceso estimados a la salida de cada etapa de centrifugado. A partir de estos parámetros, se calculan los equipos necesarios para realizar estas etapas:

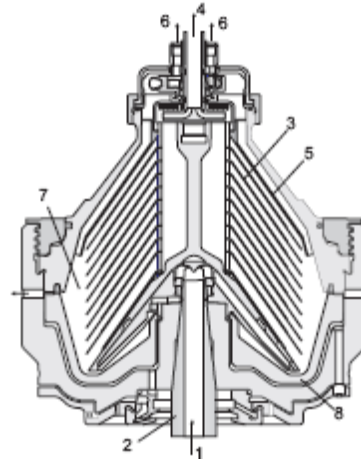
### 3.4.3.1 CENTRIFUGADO

Los parámetros de proceso a la salida de esta etapa, quedan recogidos en la siguiente tabla:

CENTRIFUGADO	
% M.S.	25%
% HUMEDAD	75%
Biomasa centrifugada (output)	200 ton/día
Agua recuperada (output)	300 m <sup>3</sup> /día

El modelo de centrifugadora seleccionado es una Alfa Laval PX55 que tiene una capacidad de proceso de 13 m<sup>3</sup>/h. Aunque existen modelos con capacidad superior, se ha estimado oportuno aumentar el número de equipos con un menor caudal para disminuir el riesgo de parada de la producción en caso de avería de una de las líneas. Además, la saturación del funcionamiento esta en el 70% lo que permite tener tiempo disponible para reparar posibles averías.

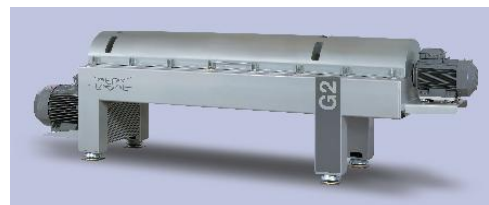
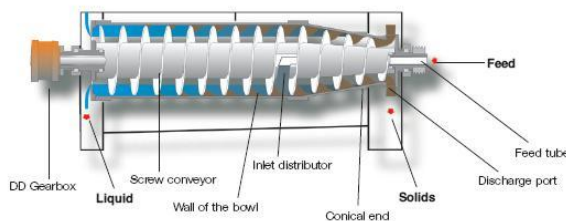
CALCULO CENTRIFUGADORAS	
Tratamiento día	500,00
Horas proceso día	14,88
Tratamiento m <sup>3</sup> /h	33,60
% Saturación	70%
Capacidad centrif. (m <sup>3</sup> /h)	13,00
Número centrifugas	4
Modelo centrifuga	ALFA LAVAL PX55
Precio unitario	21.400 €
<b>Inversión</b>	<b>85.600 €</b>



El efluente de cara a ser separado entra en la centrifugadora (1) a través del eje hueco (2) y pasa a la zona de los discos apilados (3). La fase pesada (biomasa) es forzada contra las paredes de la centrifugadora, mientras que la fase ligera (agua) tiende a quedarse en el centro de la centrifugadora de donde es bombeada hacia el exterior (4) para un proceso posterior. La fase pesada es dirigida sobre el disco superior (5) en un espacio que actúa de separador (6). La biomasa es recolectada en el espacio que existe en la periferia de la centrifugadora (7) y es descargado intermitentemente y automáticamente. La descarga es realizada mediante un sistema hidráulico, el cual es regulado según una determinada fuerza y hace que la carcasa de la centrifugadora baje, abriendo así las exclusas para que la biomasa salga. Esta es recolectada en el bastidor y deja la centrifuga a través de un ciclón.

### 3.4.3.2 DECANTADO CENTRIFUGO

El principio de funcionamiento de un decantador centrífugo se puede resumir en las siguientes líneas:



La separación tiene lugar en un cilindro horizontal equipado con un eje con forma de hélice. El efluente a tratar entra en el cilindro a través de una tobera estacionaria y es acelerado suavemente por un motor de entrada. La fuerza centrífuga provoca la sedimentación de los sólidos en las paredes del cilindro (biomasa, en nuestro caso). El eje con el rascador helicoidal gira en la misma dirección del cilindro pero a una velocidad diferente moviendo así los sólidos hacia la parte cónica del mismo.

El diseño del decantador hace que la presión hidráulica dentro del cilindro favorezca la salida hacia una apertura estrecha. Esto significa que solo la fracción más seca del efluente sale del cilindro a través de las toberas de descarga situadas en el bastidor. La separación, tiene lugar a lo largo de toda la longitud del cilindro (menos en la parte cónica) y el agua (aunque con parte de biomasa) es evacuada del cilindro por unos discos con separación ajustable en el bastidor situados en el extremo cilíndrico del decantador.

Los parámetros de proceso que se desean obtener al final de esta etapa son los siguientes:

DECANTADO CENTRIFUGO	
% M.S.	35%
% HUMEDAD	65%
Agua recuperada (output)	157 m <sup>3</sup> /día
Biomasa decantada (output)	143 ton/día

La biomasa decantada todavía tiene un 65% de humedad. El aspecto sería similar al del lodo.

Estos parámetros nos permiten calcular el número de equipos que son necesarios para realizar el decantado centrífugo:

CALCULO DECANTADOR	
Tratamiento día	200
Horas proceso día	14,88
Tratamiento (m <sup>3</sup> /h)	13,44
% Saturación	70%
Capacidad equipo (m <sup>3</sup> /h)	20
Número de equipos	1
Modelo decantador	ALFA LAVAL ALDEC G2
Precio unitario	90.000 €
<b>Inversión</b>	<b>90.000 €</b>

Dado que son equipos más caros que los anteriores y más voluminosos, se estima necesario un único equipo aunque con una saturación del 70%, lo que permite disponer de tiempo de reparación suficiente. En caso de gran avería se puede trabajar durante el horario nocturno dado que existe un stock temporal de biomasa entre las etapas.

El depósito temporal considerado tiene una capacidad de almacenamiento de 5 días de biomasa centrifugada. En la tabla siguiente se muestran sus datos:

DEPOSITO BIOMASA CENTRIFUGADA	
Stock (días)	5
Capacidad (m3)	300 m3
<b>Inversión</b>	<b>46.200 €</b>

#### 3.4.4 SECADO TÉRMICO

De entre las alternativas planteadas con anterioridad para deshidratar la biomasa antes de proceder a la extracción de aceite, se ha elegido el secado térmico por ser un sistema ampliamente utilizado en los tratamientos de lodos de las plantas de depuración y por ser mucho menos extensivo que el secado a la luz solar.

Para el proceso de secado y granulado, se ha elegido el secador de tambor rotativo Andritz DDS (Drum Drying System), seca y granula todo tipo de lodos municipales, industriales y agrícolas. Por lo tanto, es perfectamente compatible con el secado de la biomasa obtenida tras el centrifugado. La biomasa seca es granulada en un mezclador adaptado a cada aplicación. Tras esta operación, es secado en un secador de tambor de tres etapas (tres cilindros girando alrededor de un eje de rotación) en un ambiente de secado convectivo para obtener una biomasa con una humedad residual inferior al 10%. La biomasa es conducida neumáticamente mediante el flujo de aire caliente, asegurando aun más su secado.

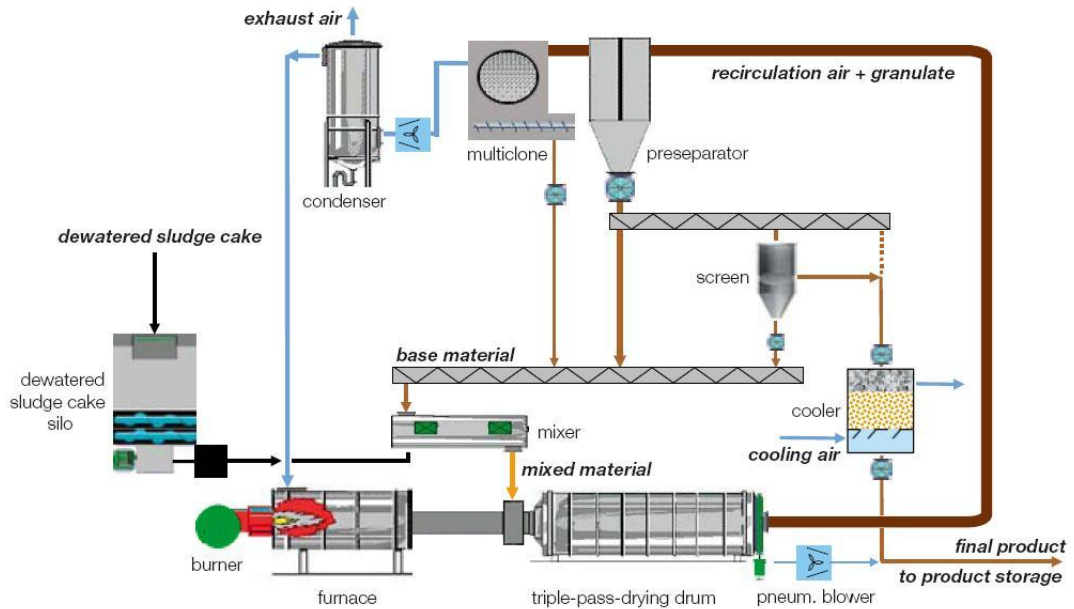
El producto obtenido tiene una alta calidad dado que es homogéneo y estable, sin polvo, sin patógenos, con baja emisión de olores y sequedad final entre el 90%-95%.

La planta de secado es segura. El proceso DDS ofrece una excelente seguridad de operación ya que incorpora componentes que cumplen la normativa ATEX (Atmosferas explosivas) ya que evitan las fuentes de ignición y posee sistemas para contrarrestar las explosiones. Por lo tanto cumplen la directiva UE 98/37/EC de maquinaria y la directiva ATEX 94/9/EC.

El sistema DDS utiliza energía secundaria como el escape de motores y turbinas y el gas de plantas de generación térmica, como los que emite las plantas cuyas emisiones se desean reducir. Por lo tanto, permite reducir en gran medida el consumo de combustible ya que aprovecha la gran cantidad de calor que tienen los gases procedentes de la combustión de combustibles fósiles (los gases de escape de una central térmica salen de la cámara de combustión a una temperatura aproximada de 500-600°C, lo que garantiza tener una inyección de gases con una temperatura de al menos 200°C, lo que es muy beneficioso para el secado de la biomasa). Además, mediante el condensador que incorpora la planta de

secado, puede recuperarse gran cantidad del agua evaporada. Esta agua será recirculada al inicio del ciclo.



### Flowsheet DDS Drum Drying








Así, el proceso consiste en mezclar la biomasa procedente de las etapas de centrifugado con aire caliente procedente en parte de la central térmica y en parte calentado por quemador de gas en un horno. Esta mezcla pasa por un tambor rotativo y sale hacia un separador que separa el aire de la biomasa seca. El aire caliente es recirculado y la biomasa seca es enfriada y dirigida hacia la siguiente etapa.

Se ha elegido Andritz como proveedor por tener una filial en España (Andritz Ingeniería S.A, en Madrid), por ser un proveedor consolidado con más de 30 años de experiencia con numerosas referencias internacionales.

Entre las características principales de su planta de tratamiento, destacamos las siguientes:

-  Un producto con excelentes características: este factor es muy importante ya que es necesario someter a la biomasa aun tratamiento posterior.
-  Bajos costes de operación.

-  Facilidad de operación ya que la planta dispone de un sistema avanzado de control de temperatura que permite adaptar las condiciones de funcionamiento a las variaciones de la biomasa introducida.
-  Bajo volumen de gas utilizado, ya que se emplea un circuito de aire cerrado
-  Cumple con las normativas de seguridad
-  Servicio de mantenimiento flexible y conexión de datos con el proveedor mediante modem para detectar y reparar averías.
-  Diseño adaptable a cada situación.

Los parámetros de operación tras esta etapa quedan resumidos en la siguiente tabla:

SECADO TÉRMICO	
% M.S.	90%
% AGUA	10%
BIOMASA SECA (output)	55,6 ton/día
AGUA	87,3 m3/día
RENDIMIENTO CONDENSADOR	90%
AGUA PERDIDA	9 m3/día
AGUA RECUPERADA (OUTPUT)	79 m3/día

El coste del equipo, así como de la instalación, seguro y transporte, queda recogido en la siguiente tabla:

SECADO TERMICO	
Planta secado Adritz DDS	735.000 €
Seguro transporte	26.700 €
Flete	20.000 €
Transporte	35.000 €
Instalación y formación	73.500 €
<b>Total</b>	<b>890.200 €</b>





#### 3.4.5 EXTRACCIÓN DE ACEITE: PRENSADO

El método elegido para la extracción de aceite a partir de la biomasa seca elegido es el prensado, dejando el uso de solventes para una etapa posterior. El aceite extraído de las microalgas es válido para la fabricación de biodiesel<sup>3</sup>. La calidad del aceite extraído puede ser comparada con el de soja. El aceite de algas es altamente insaturado, con altos niveles de ácidos graso Omega 3 y Omega 6. Tiene bajo contenido en fósforo, lo que significa que el aceite no necesita ser degomado.

Los parámetros de proceso a la salida de esta etapa son los siguientes:

<sup>3</sup> [www.algaelink.com/algae\\_biodiesel\\_lab\\_analysis.htm](http://www.algaelink.com/algae_biodiesel_lab_analysis.htm)

PRENSADO	
Aceite (%)	40%
Harina (%)	60%
% Harina en aceite	8%
Rendimiento (%)	80%
Prod. Aceite (%)	32%
Harina Prensa	35,9 ton/día
Aceite	4,0 ton/día
Harina	28,5 ton/día
Agua incorporada Harina	3,3 ton/día
Efluente	19,7 ton/día
Aceite	16,0 ton/día
Harina (recuperada)	1,5 ton/día
Agua	2 m3/día

Se ha considerado como hipótesis, el uso de un alga con un porcentaje en aceite del 40%. Una vez prensada la biomasa obtenemos dos productos: la harina y el efluente. El efluente es líquido y está constituido en su mayoría por el aceite extraído de las microalgas. Sin embargo, este aceite no es puro ya que contiene trazas de harina que pueden ser recuperadas en la etapa posterior y un porcentaje pequeño de agua. Por otro lado, se obtiene la harina o harina que es el residuo sólido de la biomasa. Dado que, el proceso de prensado no es efectivo al 100%, una parte del aceite es retenido por las membranas celulares y solo puede ser extraído mediante el uso de solventes químicos. Además, una parte del agua se va con la harina, pues recordemos que la biomasa tenía un 10% de humedad que no había sido extraída mediante el secado.

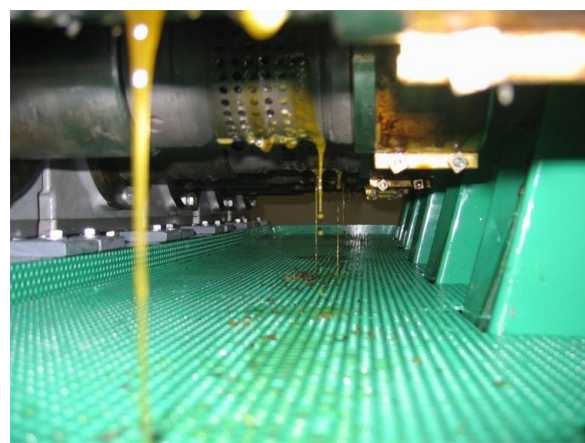
A partir de estos datos podemos calcular el número de prensas necesarias. Estos cálculos se muestran en la tabla siguiente:

CALCULO PRENSAS		
Datos técnicos	Modelo	BK-15kTY
	Cap. Aceite (Ton/año)	15.000
	Cap. Aceite (Ton/día)	28,18
Capacidad Prensas	Aceite (m <sup>3</sup> /día)	30,6
	Harina (Ton/año)	13.627
	Harina (Ton/día)	41,29
Calculo nº prensas	Cap. Biomasa(Ton/día)	88,07
	Prod. Biomasa(Ton/día)	55,56
	nº prensas / planta	1
	Saturación	63%

El modelo de prensa elegido es el BK-15kTY suministrado por Algaelink (proveedor de la planta de tratamiento). La instalación de prensado, puede ser fácilmente transportada ya que cabe en un contenedor de 40 pies. La instalación está formada por 4 unidades de prensado cada una equipada con 6 cabezales Alfalaval. La planta puede trabajar 330 días al año y 24 horas al día.








1. Detalle de los cabezales de prensado



2. Proceso de prensado y extracción de aceite de alga.

Su funcionamiento es el siguiente: La biomasa se alimenta a través de una tolva procedente del secador térmico y mediante un tornillo sin fin es alimentada a cada una de las unidades de prensado. Allí la biomasa es dirigida hacia cada uno de los 6 cabezales de prensado (triturado), donde se extrae el aceite por goteo y es recogido en el bastidor de la prensa. La harina sale a través de los cabezales de prensado hacia el exterior, siendo recogida y almacenada para su venta.

Características adicionales del equipo:

-  Sistema de calentado automático
-  Variador de frecuencia
-  Transporte en contenedor de 40 pies
-  Control automático mediante ordenador: Control de temperatura y de frecuencia de todos los cabezales, accionamiento de arranque parada automatizado. Monitorización y registro.
-  18 meses de garantía

En la tabla siguiente, se analiza la inversión necesaria para realizar la etapa de prensado. Esta inversión contempla adicionalmente la formación del personal para un correcto uso de los equipos.

INVERSION PRENSAS	
Coste Maquinaria	312.000 €
Transporte	2.500 €
Instalación y formación	31.200 €
<b>Total</b>	<b>345.700 €</b>

### 3.4.6 REFINADO DEL ACEITE

Como se ha explicado en el apartado anterior, el efluente de la etapa de prensado aunque contiene en su mayoría aceite, este debe ser refinado para eliminar los restos de biomasa y el agua para que pueda ser correctamente utilizado como materia prima para la fabricación de biocombustible entre otras posibles aplicaciones.

Para ello se necesitan dos etapas adicionales: una primera de decantado y una segunda de centrifugación.

### 3.4.6.1 DECANTADO

Mediante esta etapa, se consigue eliminar las trazas de residuos sólidos utilizando el fenómeno físico de la decantación. Los sólidos por tener un mayor peso que el líquido, tienden a depositarse en el fondo separándose así del resto del fluido, permitiendo así su extracción. Para ello, se ha previsto un depósito de volumen suficiente para llevar a cabo esta tarea.

DECANTADOR EFLUENTE	
Líquido	18,2 m <sup>3</sup> /día
Sólido (harina)	1,5 ton/día

DEPOSITO EFLUENTE	
Stock (días)	5
Capacidad (m <sup>3</sup> )	100 m <sup>3</sup>
Inversión	<b>15.400 €</b>

A la siguiente y última etapa de proceso pasa el volumen de líquido señalado (19 m<sup>3</sup>/día aproximadamente).

### 3.4.6.2 CENTRIFUGADO

Por último y como se ha señalado anteriormente, para obtener un aceite de gran calidad es necesario una última etapa de centrifugado que permitirá separar el aceite del agua dada la diferencia de densidades de los dos fluidos.

Para ello, el equipo elegido es similar a las centrifugas usadas en etapas precedentes:

CALCULO CENTRIFUGA AGUA ACEITE	
Tratamiento día	16,00
Horas proceso día	14,88
Tratamiento m <sup>3</sup> /h	1,08
% Saturación	8%
Capacidad centrif. (m <sup>3</sup> /h)	13,00
Número centrifugas	1
Modelo centrifuga	ALFA LAVAL PX55
Precio unitario	21.400 €
<b>Inversión</b>	<b>21.400 €</b>

De esta forma, los parámetros de proceso a la salida de esta última etapa quedan de la siguiente forma:

SEPARACION ACEITE-AGUA	
ACEITE (output)	16,0 ton/día
Densidad(kg/l)	0,92
ACEITE (a título informativo)	17 m <sup>3</sup> /día
AGUA (output)	2 m <sup>3</sup> /día

### 3.4.7 SALIDA DEL SISTEMA

En resumen podemos decir que una vez procesadas las microalgas obtenemos dos productos en las cantidades siguientes:

RESUMEN SALIDAS	
Aceite (output)	16,0 ton/día
Harina (output)	37,3 ton/día



El aceite será almacenado en un depósito de chapa de acero galvanizada para que mantenga sus propiedades durante el tiempo de permanencia. Este depósito tendrá una estación de bombeo para poder llenar los camiones cisternas en cargados de su transporte hasta los clientes.

DEPOSITO ACEITE	
Stock (días)	30
Capacidad (m <sup>3</sup> )	522 m <sup>3</sup>
Inversión	<b>160.600 €</b>

De igual modo, se ha previsto un depósito de almacenamiento de harina seca y una estación de llenado para camiones. La harina es almacenada en unos silos dispuestos a tal efecto y disponen de unos sistemas de cintas y tornillos sin fin para poder transportar la harina hasta los camiones en la operación de carga.

El sistema de llenado estará formado por un depósito de almacenamiento con capacidad de 1.120 m<sup>3</sup> suficiente para poder almacenar la producción de harina de algas de 30 días y formado por un depósito de chapa de acero al carbono galvanizado.

La estación de llenado está preparada para dos tipos de vehículos:

-  Cisternas cerradas
-  Vehículos de caja abierta.

El llenado de las cisternas cerradas se realizará mediante un sistema formado por una bomba de impulsión y una tubería flexible que conectará el depósito con la cisterna.

El llenado de vehículos de caja abierta se realizará mediante un pórtico sobre el que descansará una cinta transportadora reversible que se encargará del llenado uniforme del contenedor, para lo cual contará con un sistema de células fotoeléctricas que determinarán la posición dentro del contenedor.

HARINA -ESTACION DE LLENADO	
Stock	30
Capacidad (m <sup>3</sup> )	1.120 m <sup>3</sup>
Inversión	<b>175.000 €</b>

Como se puede observar, el stock máximo de almacenamiento previsto es un mes de producción. Tiempo más que suficiente para la distribución de los productos.

### 3.5. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Para llevar a cabo las operaciones de proyecto EGEON, es necesario disponer de un terreno habilitado. Se han definido dos edificios: uno de oficinas donde se llevarán a cabo las tareas administrativas, de laboratorio, etc. y otro de producción donde se procederá al tratamiento de las algas, para su posterior venta.

El reparto de superficies queda de la siguiente forma:

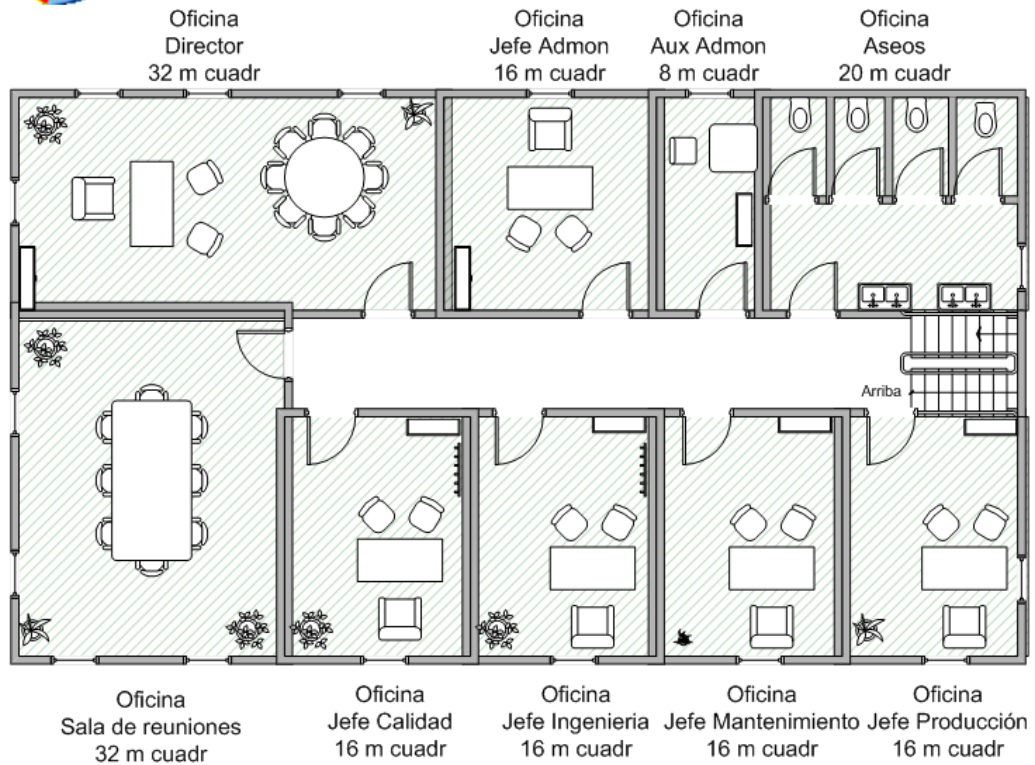
OFICINAS, PLANTA SUPERIOR	superficie (m <sup>2</sup> )
Director	32
Jefe Admon.	16
Auxiliar Admon	8
Jefe Producción	16
Jefe Ingeniería	16
Jefe Calidad	16
Jefe Mantenimiento	16
Sala de reuniones	32
Aseos	24
Pasillos	24
<b>PLANTA SUPERIOR</b>	<b>200</b>

A continuación, se muestra un esquema del edificio de oficinas, mostrando en primer lugar la primera planta del edificio.





## Edificio Oficinas: Planta Superior



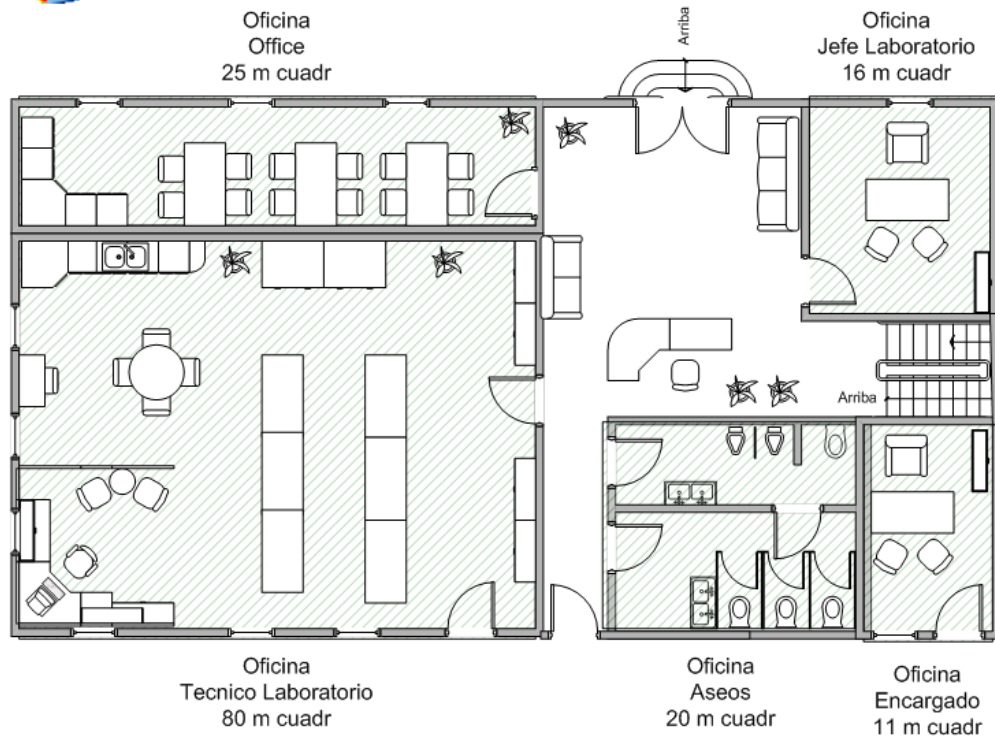
En cuanto a la planta inferior, el reparto de superficies queda de esta forma:

OFICINAS, PLANTA BAJA	superficie (m <sup>2</sup> )
Jefe Laboratorio	16
Técnico Laboratorio	80
Encargado	11
Office	24
Aseos	24
Hall (y pasillos)	45
<b>PLANTA INFERIOR</b>	<b>200</b>

De igual modo, la distribución del edificio de oficinas en su planta baja queda de la siguiente forma:



### Edificio Oficinas: Planta Baja



Por otro lado, además de las oficinas tenemos el edificio de tratamiento e instalaciones generales:

REPARTO DE SUPERFICIES	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
Planta de centrifugado y prensado	150
Secado térmico	270
Taller Mantenimiento	100
Almacén materias primas	150
Muelle de carga y descarga	50
Almacén de repuestos	50
Aseos	20
Vestuarios	50
<b>ZONA DE ELABORACION</b>	<b>840</b>
Tratamiento de agua y PCI	150
Sala de caldera	20
Sala de compresores aire	20
Almacén varios. Zona instalaciones	50
C.T./C.G.B.T.	70
Almacén de productos químicos	50
<b>ZONA INSTALACIONES</b>	<b>360</b>
Planta fase I	168.000
Planta fase II (ampliación)	0
Planta fase III (ampliación)	0
Depósitos de almacenamiento	500
<b>PLANTA DE CULTIVO</b>	<b>168.500</b>

Adicionalmente, es necesario terrenos adicionales para acondicionamiento de la parcela y poder llevar a cabo la actividad operativa. En este sentido, son necesarias aceras, carreteras, etc.

REPARTO DE SUPERFICIES	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
Carreteras y caminos	2.000
Aceras	200
Parking	400
Espacios verdes	2.500
<b>VARIOS</b>	<b>5.100</b>

Resumiendo tenemos un reparto de la siguiente forma:

ZONA	AREA (m <sup>2</sup> )
Superficie oficinas	200
Nave de proceso	1.200
Superficie cultivo algas	168.500
Carreteras	2.000
Aceras	200
Parking	400
Espacios verdes	2.500
<b>TOTAL</b>	<b>175.000</b>

La superficie edificada equivalente es:

SUPERFICIE EDIFICADA	AREA (m <sup>2</sup> )
Superficie planta baja	200
Superficie oficinas 1ª planta	200
Nave de proceso	1.200
<b>TOTAL</b>	<b>1.600</b>

Esta es necesaria para calcular la inversión correspondiente en edificios.

## 4 INSTALACIÓN DE LA PLANTA DE PROCESADO DE CO<sub>2</sub>

En este apartado, se realizará la descripción de las actividades a realizar para la instalación de la planta de procesado de CO<sub>2</sub>.

### 4.1.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTO

Los criterios principales para su elección han sido:

#### Terrenos

La disponibilidad de terrenos alrededores de la planta emisora de CO<sub>2</sub> es uno de los factores más importantes junto a la climatología. Los terrenos deben estar disponibles para su alquiler o venta (alquiler en para nuestro plan de negocio). Además, los terrenos deben ser relativamente planos y para evitar costes elevados de movimiento de tierras para allanarlos.

#### Climatología

Para que las microalgas puedan llevar a cabo su actividad fotosintética es necesario que la planta de producción se sitúe en un emplazamiento que disponga anualmente de muchas horas de insolación.

Por otro lado, temperaturas cálidas favorecen la actividad celular de las microalgas, por lo que es recomendable elegir zonas cálidas. Es necesario indicar que las microalgas pueden sobrevivir a las heladas si estas no son muy pronunciadas.

En cuanto a los días nublados e incluso lluviosos, solo hacen disminuir ligeramente la actividad de las algas ya que todavía sigue llegándoles radiación ultravioleta.

#### Infraestructuras

Otro aspecto de gran importancia es la necesidad de disponer de las infraestructuras necesarias en los alrededores del emplazamiento de producción. En general y dado que la

planta de emisión de CO<sub>2</sub> debe tenerlas, son necesarias carreteras, agua en abundancia (un río por ejemplo), suministro de energía eléctrica, etc.

## 4.2. LOCALIZACIÓN

Existen numerosos clientes con posible interés por este novedoso sistema de eliminación de CO<sub>2</sub> (ver plan de marketing). Sin embargo, para concretar un **emplazamiento tipo**, se ha seleccionado como posible cliente siguiente planta de generación de energía eléctrica:

### ELCOGAS

Ctra. Calzada de Calatrava km.27,  
13500 Puertollano (Ciudad Real)  
Castilla La Mancha

A continuación, se detallan las características generales de esta planta de generación.

#### 4.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA EMISORA DE CO<sub>2</sub>

ELCOGAS es una central de gasificación integrada con ciclo combinado, GICC, de 335 MW de potencia (condiciones ISO), con combustible de carbón y coque de petróleo. La planta se incluye en el conjunto de estas nuevas tecnologías de combustión limpia y eficiente para la producción de energía eléctrica que se han desarrollado recientemente y que están demostrando su capacidad de funcionamiento comercial en esta gama de potencias. La alta integración de los distintos sistemas de la planta, que es una importante característica de la tecnología GICC, conduce a una eficiencia bruta global de la planta de 47,12%.

El proyecto de la central GICC de Puertollano nació a principios de los años 90 como una iniciativa de la empresa eléctrica española Endesa, en busca de nuevas tecnologías eficientes y limpias, con una fuerte vocación de colaboración europea. Pronto se unieron a esta iniciativa otras empresas eléctricas europeas: la francesa EDF, la portuguesa EDP y las empresas españolas: Iberdrola, Sevillana de Electricidad e Hidrocantábrico. La sociedad ELCOGAS se constituyó en abril de 1992 para desarrollar este proyecto de demostración de la tecnología GICC y explotar comercialmente la central. Posteriormente se incorporaron también al proyecto la italiana Enel y la británica National Power. Finalmente y una vez adjudicados los correspondiente contratos de suministro de equipos principales en el

verano de 1992, se unieron a ELCOGAS, las empresas suministradoras de la tecnología y los equipos de gasificación y del ciclo combinado, las alemanas Krupp Koppers y Siemens, respectivamente, asociadas con el fabricante español de equipos, Babcock Wilcox E. Esta central fue designada proyecto objetivo por la Comisión Europea en diciembre de 1991, dentro del programa Thermie de promoción de nuevas tecnologías europeas limpias de combustibles fósiles.

La central se localiza en Puertollano, Ciudad Real, próxima a sus centros de suministro de combustible: la mina de Encasur para el carbón y la refinería de Repsol para el coque de petróleo, en un emplazamiento idóneo por disponer de suministro de gas natural y de una buena red de transportes por ferrocarril y carretera.

El combustible es, como se ha indicado, una mezcla de carbón y coque de petróleo al 50% en peso. El carbón procedente de la mina local a cielo abierto de Encasur, es del tipo de pizarras bituminosas, con alto contenido en cenizas (más del 40%) y bajo poder calorífico. El coque de petróleo es un subproducto de la cercana refinería de Repsol, con alto poder calorífico, pero con alto contenido de azufre (más del 5%). La mezcla de ambos componentes proporciona un combustible de un poder calorífico aceptable y con un contenido de azufre susceptible de eliminación en el proceso.



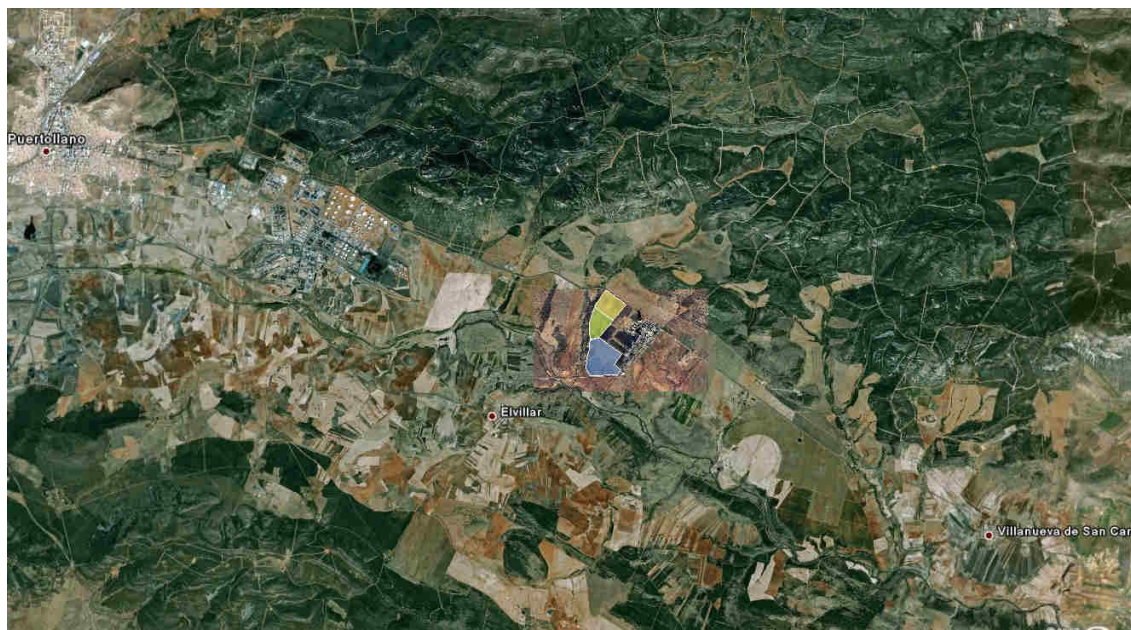
### *Descripción del proceso GICC de ELCOGAS*

La planta GICC de Puertollano utiliza el proceso de gasificación de lecho arrastrado a presión. La mezcla de carbón y coque de petróleo se hace reaccionar con oxígeno a altas temperaturas, obteniéndose un gas de síntesis compuesto básicamente de CO e H<sub>2</sub>. El oxígeno necesario para el proceso de gasificación se produce en la Unidad de Fraccionamiento de Aire, la cual produce además nitrógeno para secado y transporte del combustible pulverizado.

El gas de síntesis producido en la gasificación es objeto de un exhaustivo proceso de limpieza para eliminar los agentes contaminantes. Una vez limpio, el gas se satura y quema, con un alto nivel de eficiencia, en una turbina de gas dentro de una unidad de ciclo combinado generadora de electricidad. La turbina de gas puede operar tanto con gas sintético como con gas natural.

#### **4.2.2 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.**

En las fotos siguientes se puede observar el emplazamiento de ELCOGAS, las características de la parcela y la zona de implantación de GENE02.

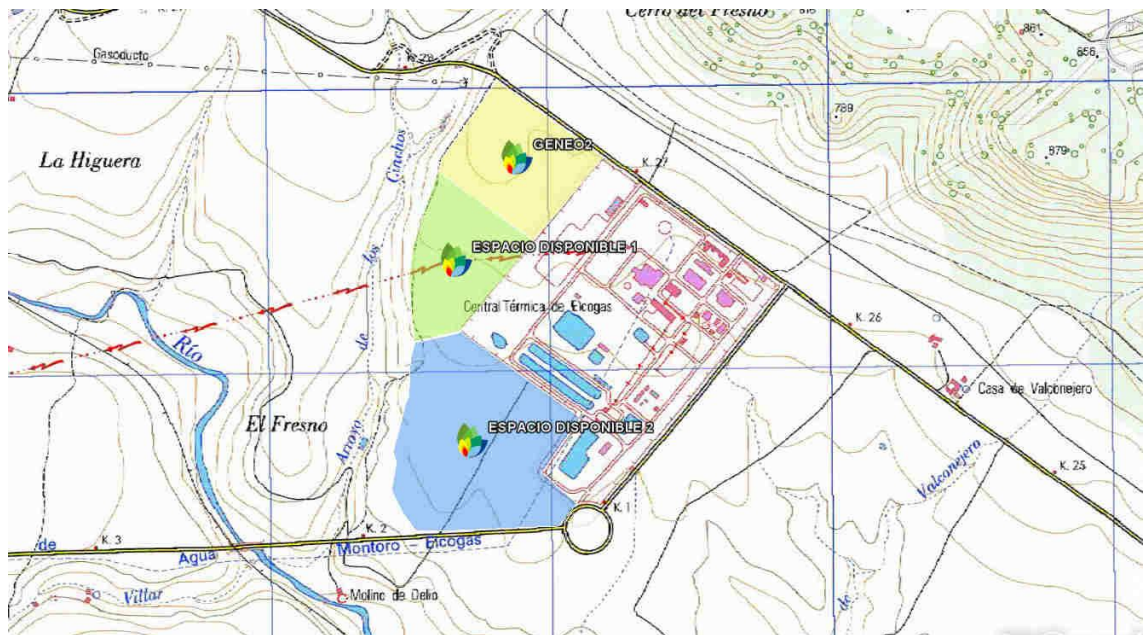


Como se puede observar se encuentra en las inmediaciones de Puertollano. Haciendo zoom sobre la imagen podemos ver con claridad la superficie de implantación para la planta de GENE02.





En la imagen observamos, que existe espacio suficiente para realizar ampliaciones futuras en función de los requerimientos del cliente. La primera fase se encuentra junto a la carretera como se puede observar en la figura.



En esta imagen se pueden observar las características óptimas del emplazamiento ya que se encuentra cerca de la central eléctrica (suministro de electricidad y CO<sub>2</sub>). Por otro lado tenemos que la planta se encuentra en las proximidades del río por lo que el suministro de agua está asegurado.

Por último, indicar que el terreno es muy llano, ya que el número de curvas de nivel que atraviesan el lugar de implantación es mínimo. Esto se ve claramente si se compara con el arroyo situado en su proximidad.

### 4.3. OBRA E INSTALACIÓN

Para poder iniciar las obras de instalación de la planta de producción es necesario tramitar las licencias necesarias. Estas quedan recogidas en el siguiente cuadro:

PRESUPUESTO	PROVEEDOR	Coste €
Tasas de licencia de actividad	Ayto. Puertollano	40.000 €
Licencia de Obras	Ayto. Puertollano	190.000 €
Seguro todo riesgo construcción	MAPFRE	40.000 €
Acometida eléctrica	ENEL - Viesgo	25.879 €
Derechos de enganche y acceso eléctrico	ENEL - Viesgo	17.500 €
<b>Total</b>		<b>313.379 €</b>

De igual modo, es necesario realizar la gestión de contratos con la ingeniería, el seguro, etc., Además es necesario hacer un estudio topográfico del terreno y un seguimiento arqueológico de las obras de acondicionamiento del terreno.

PRESUPUESTO	PROVEEDOR	Coste €
Estudio geotécnico y medioambiental	Norcontrol	60.000 €
Ingeniería	IDOM	58.920 €
Estudio topográfico	Campogiro	5.200 €
Seguimiento arqueológico	ALLPE	6.200 €
Reportaje fotográfico aéreo	Paisajes españoles	2.000 €
Control de Calidad	Norcontrol	8.417 €
<b>Total</b>		<b>140.737 €</b>

Por otro lado, tenemos toda la urbanización del terreno, la construcción de los edificios, así como las instalaciones eléctricas y mecánicas. Esto queda recogido en la siguiente tabla:

OBRA CIVIL OFICINAS	PROVEEDOR	Coste €
Movimiento de tierras	Cenavi	16.503 €
Red horizontal saneamiento	Atilcobra	2.255 €
Cimentaciones	Cenavi	53.904 €
Estructuras	Hormipresa	48.207 €
Cerramiento	Hormipresa	23.456 €
Particiones interiores	Cenavi	26.311 €
Cubiertas	Hiansa	15.356 €
Aislamientos	Cenavi	12.420 €
Impermeabilizaciones	Cenavi	1.315 €
Revestimientos	Cenavi	19.233 €
Alicatados y chapados	Cenavi	6.988 €
Pavimentos	Cenavi	23.524 €
Carpintería interior	Dalux	7.833 €
Carpintería exterior	Dalux	8.755 €
Cerrajería	Dalux	5.264 €
Vidriería	Cristales Puertollano	2.509 €
Falsos techos	Cenavi	10.411 €
Pinturas	Cenavi	2.965 €
Electricidad	Elecnor	17.498 €
Fontanería	Atilcobra	9.017 €
Climatización	Atilcobra	26.815 €
Telecomunicaciones	Nextel y Siemens	12.122 €
Ascensor	Otis	19.202 €
Protección contra incendios	Pacisa	1.724 €
Instalaciones especiales	Elecnor	6.379 €
Urbanización	Cenavi	135.695 €
<b>TOTAL</b>		<b>515.660 €</b>

Nave industrial: En ella se realizan las labores de postproceso de la biomasa.

OBRA CIVIL NAVE PROCESO	PROVEEDOR	Coste €
Movimiento tierras	Cenavi	12.150 €
Red horizontal saneamiento	Atilcobra	5.214 €
Cimentaciones	Cenavi	25.426 €
Estructuras	Hormipresa	85.540 €
Cerramiento	Hormipresa	37.752 €
Particiones interiores	Cenavi	21.474 €
Cubiertas	Hiansa	23.539 €
Aislamientos	Cenavi	12.777 €
Impermeabilizaciones	Cenavi	1.632 €
Revestimientos	Cenavi	618 €
Alicatados y chapados	Cenavi	2.412 €
Pavimentos	Cenavi	10.052 €
Carpintería interior	Dalux	1.243 €
Carpintería exterior	Dalux	17.256 €
Cerrajería	Dalux	874 €
Falsos techos	Cenavi	242 €
Pinturas	Cenavi	344 €
<b>TOTAL</b>		<b>258.544 €</b>

Instalaciones adicionales: La instalación de gas es necesaria para el secado térmico y la instalación de aire comprimido para el taller de mantenimiento.

INSTALACIONES GENERALES	PROVEEDOR	Coste €
Instalación de Aire Comprimido	Atilcobra	22.000 €
Instalación de gas	Ivegas	6.000 €
Depósito de propano	Ivegas	16.000 €
Media Tensión.	Elecnor	11.500 €
Centro transformación	Elecnor	19.500 €
Alumbrado Exterior.	Elecnor	27.000 €
<b>TOTAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>		<b>102.000 €</b>

#### 4.4. EQUIPAMIENTO ADICIONAL

Por otro lado, es necesario equipar los edificios con los equipos y mobiliario oportunos, para poder llevar a cabo las labores productivas. Los principales quedan recogidos en la siguiente tabla:

Presupuesto	Proveedor	Coste €
Mobiliario	Ofiprix	23.800 €
Mobiliario laboratorio	Kotterman	10.820 €
Panel Corporativo	Roura	12.000 €
<b>MOBILIARIO</b>		<b>46.620 €</b>
Servidores informáticos	HP	4.850 €
Ordenadores personales	HP	4.820 €
Dispositivo de Video Conferencia	UNITRONICS	18.000 €
Conexión dispositivo video conferencia	SIEMENS	229 €
Videoprojector	TOSHIBA	846 €
<b>INFORMÁTICA</b>		<b>28.744 €</b>
Material Laboratorio	Biobloc	30.000 €
Material manutención	Manuttan	40.000 €
Cajas y Herramientas	Manuttan	18.000 €
Equipamiento Office	HUMARA	3.840 €
<b>EQUIPAMIENTO</b>		<b>91.840 €</b>
Carretilla elevadora	Fenwick	46.000 €
Vehículo pick-up	Nissan	20.000 €
<b>VEHICULOS Y CARRETILLAS</b>		<b>66.000 €</b>
<b>TOTAL</b>		<b>233.203 €</b>

Como se puede observar, se ha incluido un vehículo para el transporte de materiales y acceso a lugares remotos de la planta, ya que tal y como se ha mencionado esta tiene unas dimensiones considerables. De igual modo se ha incorporado una carretilla para las labores de carga y descarga.

### 4.5. PLANNING DE IMPLANTACIÓN

Las tareas de implantación de la nueva planta generadora de biomasa, se llevarán a cabo conforme al calendario siguiente:

#### PROYECTO EGEON - PLANNING DE INSTALACION

TAREAS	MESES																	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>TAREAS PREVIAS</b>	█	█																
Constitución sociedad	█	█																
Gestión de contratos		█																
<b>PRE-CONSTRUCCIÓN</b>		█	█	█	█													
Contratación de la ingeniería		█																
Proyectos de ingeniería		█	█	█														
Gestión de licencias		█	█	█	█													
<b>CONSTRUCCION</b>		█	█	█	█	█	█	█	█									
Gestión de contratos		█																
Movimiento de tierras			█	█	█													
Cimentaciones				█	█													
Estructura				█	█													
Cerramiento exterior					█	█												
Tejado						█	█											
Construcción interior						█	█	█										
Instalaciones eléctricas							█	█										
Instalaciones mecánicas							█	█										
Construcciones exteriores								█	█									
<b>Planta Producción</b>				█	█	█	█	█	█									
Planta Piloto				█	█	█	█											
Planta 50 ton/día						█	█	█	█	█	█							
<b>Arranque producción</b>												█	█	█	█	█	█	█
Test y ajustes												█	█	█				
Funcionamiento															█	█	█	█

## 5 INVERSIONES

En el presente capítulo se resume las inversiones necesarias para el montaje de una planta de procesamiento de CO<sub>2</sub> y que han sido mostrados en el capítulo precedente. Los datos aquí comentados, serán utilizados en el plan financiero para el cálculo de las amortizaciones correspondientes.

Así las inversiones a realizar en el primario o etapa de cultivo de las microalgas asciende al siguiente montante:

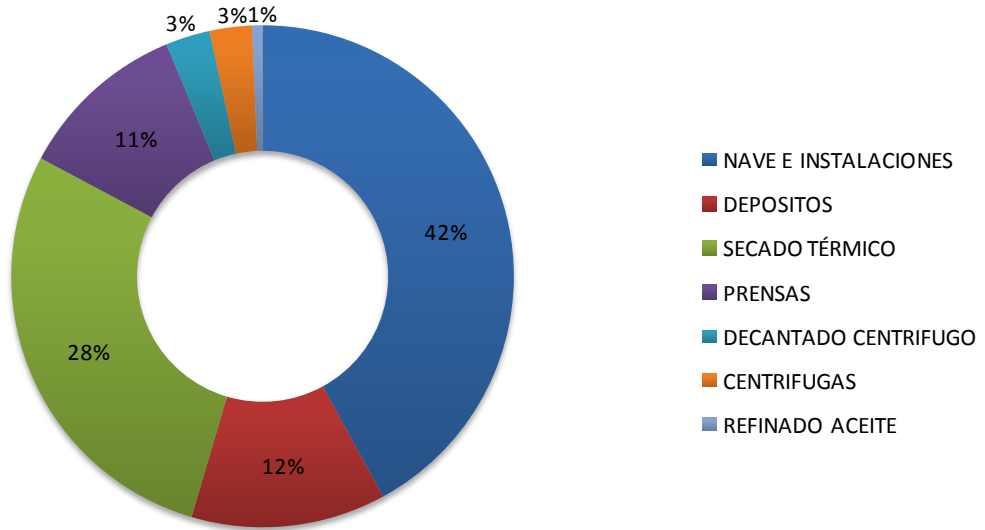
PRIMARIO: EQUIPOS ALGAE LINK	
Fotorreactores	6.000.000 €
Depósitos, transporte y montaje	600.000 €
<b>TOTAL</b>	<b>6.600.000 €</b>

Por otro lado, el post-tratamiento realizado a la biomasa húmeda (lodo) extraída de los fotorreactores conlleva la siguiente inversión:

SECUNDARIO: PROCESADO Y SECADO ALGAS	
Centrifugas	85.600 €
Decantado centrifugo	90.000 €
Secado térmico	890.200 €
Prensas	345.700 €
Refinado aceite	21.400 €
Depósitos	395.000 €
Piping	167.066 €
Estación llenado harina	175.000 €
Nave e instalaciones	360.544 €
<b>TOTAL PROCESADO Y SECADO ALGAS</b>	<b>2.530.510 €</b>

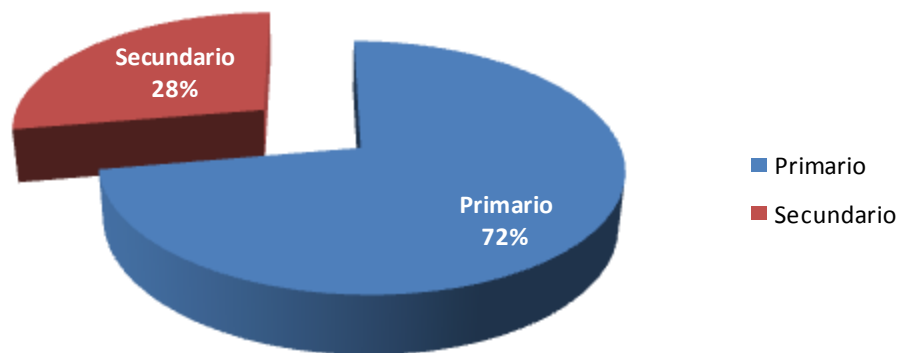
Quedando de manifiesto en el siguiente gráfico que las instalaciones y la etapa de secado térmico son las más exigentes en cuanto a inversiones se refiere:

### INVERSIONES: PROCESADO Y SECADO ALGAS



Resumiendo, podemos decir que las inversiones en el primario son más del doble de las necesarias para poder obtener los productos deseados. Esto es lógico, ya que se trata del núcleo de las operaciones y elemento clave y diferenciador con respecto a la competencia. Además, justifica el hecho de hacer inversiones en el secundario para elaborar más la biomasa y obtener subproductos tales como el aceite y la harina, ya que su coste es bastante inferior al proceso primario.

### REPARTO INVERSIONES POR PROCESOS



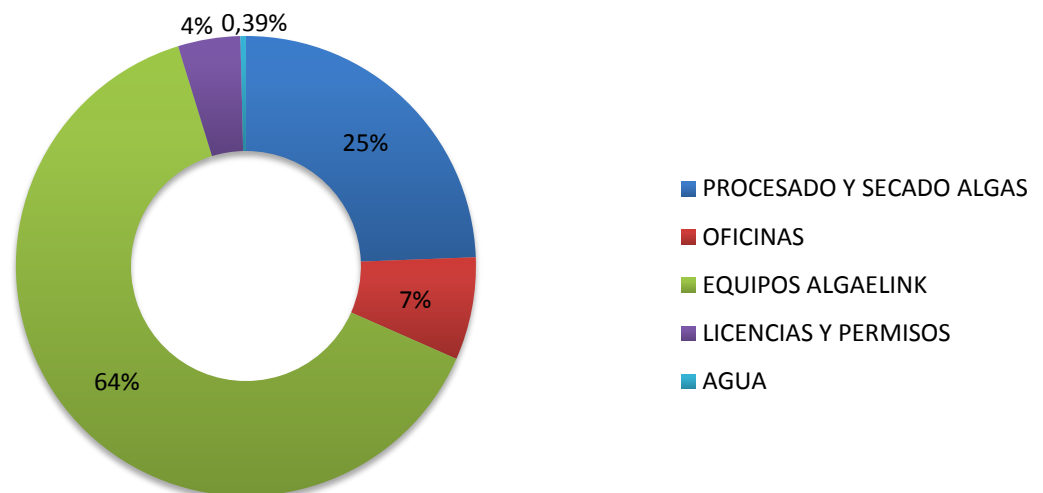
Así, las inversiones totales necesarias para el montaje de la planta de procesamiento de CO<sub>2</sub> ascienden a un montante cercano a los diez millones y medio de euros repartidos en las partidas que se mencionan en la tabla siguiente:



TOTAL INVERSIONES PLAN OPERACIONES	
Procesado y secado algas	2.530.510 €
Oficinas	748.864 €
Equipos Algaelink	6.600.000 €
Licencias y permisos	454.116 €
Agua	40.010 €
<b>TOTAL</b>	<b>10.373.500 €</b>

Puede observarse, que se ha introducido el agua como inversión aunque pudiera pensarse en un primer momento que se trata de un gasto. La razón es la siguiente, los fotorreactores requieren un volumen de llenado de agua para poder funcionar. Como se ha mencionado, gran parte de esta agua es recirculada y recuperada desde las distintas partes del proceso siendo el consumo muy inferior al del volumen de los fotorreactores. Por lo tanto, esta agua inicial forma parte de la inversión ya que sin ella es imposible poner en marcha la instalación. Podemos decir que básicamente, esta agua permanece en el sistema siendo considerada como un inmovilizado más aunque no sufrirá amortización alguna.

### TOTAL INVERSIONES PLAN OPERACIONES



De cara a clarificar las inversiones y poder calcular correctamente las amortizaciones del plan financiero, es necesario hacer una clasificación de las partidas de inversión separando así los distintos conceptos. De este modo tenemos que las instalaciones utilizadas tanto en las oficinas como en la planta de proceso son las siguientes:

INSTALACIONES	
Oficinas	46.974 €
Generales	102.000 €
Depósitos & Piping	562.066 €
Estación llenado	175.000 €
<b>TOTAL</b>	<b>886.040 €</b>

El concepto de piping que aparece en la tabla hace referencia a las tuberías necesarias para conducir los distintos efluentes que aparecen como resultado de las operaciones realizadas en cada etapa del proceso.

De igual modo, la maquinaria necesaria para procesar las algas es recopilada en la tabla siguiente, tratando la planta de proceso (proporcionada por Algaelink) en un apartado diferente:

MAQUINARIA	
Centrifugas	85.600 €
Decantador	90.000 €
Secado térmico	890.200 €
Prensas	345.700 €
Refinado aceite	21.400 €
<b>TOTAL</b>	<b>1.432.900 €</b>

De este modo, las inversiones desglosadas por partidas quedan de la siguiente forma:

INVERSIONES DESGLOSADAS	
Obra Civil & licencias	1.181.290 €
Instalaciones	886.040 €
Planta Proceso	6.600.000 €
Maquinaria	1.432.900 €
Mobiliario	46.620 €
Informática	28.800 €
Equipamiento	91.840 €
Vehículos & Carretillas	66.000 €
Agua	40.010 €
<b>TOTAL</b>	<b>10.373.500 €</b>

El análisis de las amortizaciones de cada una de las partidas se encuentra en el plan financiero adjunto al presente plan de negocio.

## 6 ANÁLISIS DE OPERACIONES

En esta sección, se describen los criterios e hipótesis elegidas de cara a la operativa de la planta, para ello se desarrolla en un primer lugar la evolución de la capacidad productiva de la planta y los stocks necesarios para producir. En un segundo lugar, se trata todos los costes operativos de la planta de producción tales como el mantenimiento, la energía, etc.

### 6.1. PRODUCCIÓN

Tal y como se ha comentado en secciones precedentes, la capacidad de producción de la planta permite procesar 50.000 Ton. CO<sub>2</sub> al año. Sin embargo, para llegar a este nivel de producción se requiere de un determinado tiempo ya que el personal de la planta requiere de un determinado tiempo para asimilar y con ello mejorar el funcionamiento de la instalación.

De igual modo y de cara a mantener un cierto margen de seguridad, se ha previsto una saturación máxima de funcionamiento del 90%. La razón es que puede haber causas imprevistas a priori que pueden producir averías y paradas parciales de la planta. De igual modo, la planta emisora de CO<sub>2</sub> puede verse sometida a averías y a paradas de mantenimiento, lo que puede ocasionar un cese temporal de actividad que desemboca en una no emisión de dióxido de carbono. Este es fundamental para la actividad fotosintética de las microalgas.

En este sentido, es necesario estimar la evolución de la capacidad productiva de la planta. Para ello y basándose en la bibliografía de organización industrial<sup>4</sup> se ha empleado una curva de aprendizaje basada en una distribución Weibull. Esta distribución, mediante parámetros de ajuste, permite estimar la evolución de la capacidad productiva de la planta. Esta fórmula tiene la siguiente forma:

$$R(t) = e^{-\frac{(t-\gamma)^\beta}{\eta}}$$

<sup>4</sup> Creus Sole, A., Fiabilidad y seguridad de procesos industriales, Marcombo, 1991.

Donde:

$\gamma$  = valor inicial

$\eta$  = factor de escala

$\beta$  = factor de tasa de fallo

Y por ultimo tenemos la eficiencia productiva obtenida mediante la ecuación siguiente:

$$Q(t) = 1 - R(t)$$

Donde:

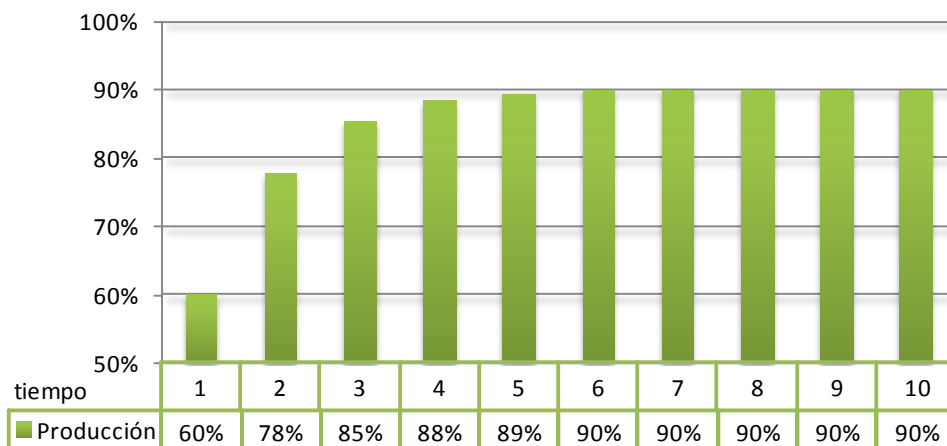
$Q(t)$  = eficiencia

$R(t)$  = tasa de fallo

$t$  = tiempo

El parámetro beta indica cómo se comporta el sistema frente al tiempo. De este modo tenemos que si  $\beta$  es inferior a 1, la tasa de funcionamiento disminuye con el tiempo, si  $\beta$  es 0 es estable en el tiempo y si es mayor que 1 crece con el tiempo como es el caso que nos ocupa. Los parámetros elegidos son aplicables a plantas de nueva creación y con nueva tecnología. Así tenemos que  $\eta=10$ ,  $\gamma=0.005$ ,  $\beta=10$ . Sustituyendo estos parámetros en la ecuación, y multiplicando el factor  $Q(t)$  por la capacidad productiva de la planta, obtenemos la grafica siguiente que muestra la evolución de la capacidad productiva frente al tiempo:

### Evolución capacidad productiva



Esto nos lleva a obtener la siguiente capacidad de producción en base a las toneladas de CO<sub>2</sub> procesadas.

Producción Planta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Nominal (Ton. CO <sub>2</sub> )	52.500	52.500	52.500	52.500	52.500
Real (Ton. CO <sub>2</sub> )	31.500	40.950	44.625	46.200	46.725
Prod. Biomasa (Ton.)	11.025	14.333	15.619	16.170	16.354
Eficiencia CO <sub>2</sub> (%)	60%	78%	85%	88%	89%

Producción Planta	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Nominal (Ton. CO <sub>2</sub> )	52.500	52.500	52.500	52.500	52.500
Real (Ton. CO <sub>2</sub> )	47.250	47.250	47.250	47.250	47.250
Prod. Biomasa (Ton.)	16.538	16.538	16.538	16.538	16.538
Eficiencia CO <sub>2</sub> (%)	90%	90%	90%	90%	90%




Dada la política de stock de la compañía, no toda la producción se vende (ver apartado correspondiente a stock de producto terminado). De este modo tenemos que la biomasa tras su procesado puede ser vendida como aceite y harina, teniendo las siguientes cantidades:

Producción para Venta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Biomasa (Ton.)	<b>10.106</b>	<b>14.057</b>	<b>15.512</b>	<b>16.124</b>	<b>16.338</b>
Venta Aceite (Ton.)	3.234	4.498	4.964	5.160	5.228
Venta Harina (Ton.)	6.872	9.559	10.548	10.964	11.110

Producción para Venta	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Biomasa (Ton.)	<b>16.522</b>	<b>16.538</b>	<b>16.538</b>	<b>16.538</b>	<b>16.538</b>
Venta Aceite (Ton.)	5.287	5.292	5.292	5.292	5.292
Venta Harina (Ton.)	11.235	11.246	11.246	11.246	11.246

## 6.2. MATERIAS PRIMAS.

Para el desarrollo del proceso, los únicos insumos de materias primas son:

-  Nutrientes
-  Reguladores de pH
-  Agua

En el caso de los nutrientes, se ha seleccionado el fertilizante HakaPhos, de la casa alemana BASF, puesto que es una formulación fertilizante especialmente adaptada a disoluciones hidropónicas nutritivas, por lo que las sales minerales que lo conforman tienen una fácil solubilidad en agua, tiene un balance equilibrado de nutrientes, evita la formación de precipitados y mantiene una conductividad y pH dentro de los rangos compatibles con un adecuado desarrollo vegetativo.

Por otro lado, el fertilizante seleccionado, está formado por una familia de productos, todos ellos con composiciones similares, que permitirán el cambio de producto en caso necesario, sin que sea necesario adaptar los equipos para su manejo y gestión, ni cambiar de suministrador.

	HAKAPHOS 15-10-15+2	HAKAPHOS 20-5-5+1,7	HAKAPHOS 7-12-40+2	HAKAPHOS 17-5-19+1,4	HAKAPHOS 15-5-30+1,3	HAKAPHOS 13-40-13	HAKAPHOS 18-18-18
NITRÓGENO	15%	20%	7%	17%	15%	13%	18%
FÓSFORO	10%	5%	12%	5%	5%	40%	18%
COBRE	0,019%	0,019%	0,019%	0,019%	0,019%	0,019%	0,019%
HIERRO	0,050%	0,050%	0,050%	0,050%	0,050%	0,050%	0,050%
MAGNESIO	2,0%	1,7%	2,0%	1,4%	1,3%	0,1%	1,1%
MANGANESO	0,050%	0,050%	0,050%	0,050%	0,050%	0,050%	0,050%
MOLIBDENO	0,001%	0,001%	0,001%	0,001%	0,001%	0,001%	0,001%
POTASIO	15%	5%	40%	19%	30%	13%	18%
ZINC	0,019%	0,019%	0,019%	0,019%	0,019%	0,019%	0,019%
AZUFRE	13%	16%	4%	9%	4%	0%	1%
BORO	0,011%	0,011%	0,011%	0,011%	0,011%	0,011%	0,010%

En concreto, y como punto de partida, se ha seleccionado la formulación HakaPhos 18-18-18, por ser la que mejor se adapta a las necesidades nutricionales de las algas, fertilizante al que se complementará con Nitrato Amónico para llegar al aporte de nitrógeno requerido por las algas.



De acuerdo a los requerimientos de nutrientes de las microalgas, y teniendo en cuenta la composición del HakaPhos 18-18-18, el consumo de este fertilizante es de 21,10 kg por tonelada de CO<sub>2</sub> absorbida, mientras que el aporte extra de Nitrato Amónico supone un consumo de 28,57 kg de fertilizante por tonelada de CO<sub>2</sub> absorbida.

Teniendo en cuenta el coste de estos fertilizantes, que en el caso del Hakaphos 18-18-18 es de 380 €/tonelada y del Nitrato Amónico que es de 250 €/tonelada, la utilización de ambos fertilizantes supone un coste de 15,18 €/tonelada de CO<sub>2</sub> absorbida.

Por otro lado, durante el proceso de recolección, secado de microalgas y extracción de aceite, se pierden por evaporación 0,77 m<sup>3</sup> de agua por tonelada de CO<sub>2</sub> absorbida, que teniendo en cuenta un coste de 1 €/m<sup>3</sup> supone un gasto de 0,77 € por tonelada de CO<sub>2</sub> absorbida.

Finalmente, el tercer componente requerido para el proceso consiste en reguladores de pH, con objeto de mantener el mismo en un intervalo adecuado para el correcto desarrollo de las microalgas.

Para la regulación del pH se han seleccionado los siguientes compuestos:

-  H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>: Se ha seleccionado por tratarse de un ácido débil que aporta hasta tres hidrogeniones a la disolución, y que tiene una capacidad de regulación de pH muy buena al formar la siguiente disolución tampón: PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>//HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>//H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>// H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, lo que significa que aunque los operadores se equivoquen en la aportación de ácido, el pH nunca va a bajar de forma excesiva. Además, otra ventaja de la utilización de ácido fosfórico radica en que al mismo tiempo se realiza aporte de fósforo, que es uno de los nutrientes esenciales requeridos.
-  KOH: El motivo de seleccionar esta base consiste en que tiene una fácil disolución (el proceso de disolución es exotérmico) y además, a diferencia de otras bases, el catión que contrarresta al ión hidróxido, no tiene un carácter tóxico para vegetales, sino todo lo contrario, puesto que el potasio es uno de los nutrientes esenciales para el crecimiento vegetal.

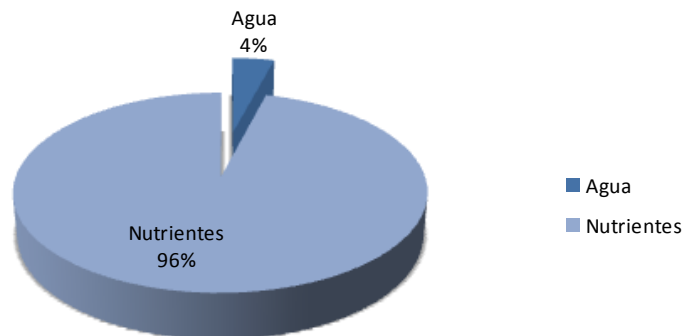


Todo esto conduce a un precio unitario de producción por tonelada absorbida de:

Precio Unitario producción						
Coste de M.P. (€/ton CO <sub>2</sub> )		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Nutrientes	49,455	15,18 €	15,79 €	16,42 €	17,00 €	17,59 €
Agua	0,637	0,64 €	0,66 €	0,69 €	0,71 €	0,74 €
<b>Coste unit. (€/TonCO<sub>2</sub>)</b>		<b>15,82 €</b>	<b>16,45 €</b>	<b>17,11 €</b>	<b>17,71 €</b>	<b>18,33 €</b>

Coste de M.P. (€/ton CO <sub>2</sub> )	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Nutrientes	18,29 €	18,94 €	19,50 €	19,99 €	20,49 €
Agua	0,77 €	0,79 €	0,82 €	0,84 €	0,86 €
<b>Coste unit. (€/TonCO<sub>2</sub>)</b>	<b>19,06 €</b>	<b>19,73 €</b>	<b>20,32 €</b>	<b>20,83 €</b>	<b>21,35 €</b>

### Precio unitario M.P.



De igual modo que para el producto terminado, se ha estimado tener un stock de materias primas para minimizar la falta de suministro y paliar la posible fluctuaciones de precio.

Stock Materias Primas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Stock M.P. (mes)	2	2	2	2	2
Stock Equiv. CO <sub>2</sub> (Ton)	5.250	6.825	7.438	7.700	7.788
<b>Valor Stock M.P.(€)</b>	<b>79.709 €</b>	<b>107.767 €</b>	<b>122.136 €</b>	<b>130.872 €</b>	<b>136.992 €</b>

Stock Materias Primas	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Stock M.P. (mes)	2	2	2	2	2
Stock Equiv. CO <sub>2</sub> (Ton)	7.875	7.875	7.875	7.875	7.875
Valor Stock M.P.(€)	<b>144.072 €</b>	<b>149.115 €</b>	<b>153.588 €</b>	<b>157.428 €</b>	<b>161.363 €</b>

### 6.3. STOCK DE PRODUCTO TERMINADO

Según el plan estratégico de la compañía y para garantizar el suministro continuo a los clientes de aceite y de harina, se estima necesario mantener un stock de seguridad de producto terminado. Este stock permite satisfacer un exceso de demanda puntual de los clientes e incluso iniciar la venta de estos productos con otros nuevos.

Según los motivos expresados anteriormente, el stock de seguridad establecido corresponde a un mes de producción. De este modo se tiene lo siguiente:

Stock Harina	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Stock Equiv. CO <sub>2</sub> (Ton)	1.785	2.321	2.529	2.618	2.648
Valor Stock P.T(€)	<b>28.238 €</b>	<b>38.178 €</b>	<b>43.268 €</b>	<b>46.363 €</b>	<b>48.531 €</b>

Stock Harina	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Stock Equiv. CO <sub>2</sub> (Ton)	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Valor Stock P.T(€)	<b>51.040 €</b>	<b>52.826 €</b>	<b>54.411 €</b>	<b>55.771 €</b>	<b>57.165 €</b>

En cuanto a harina o torta. Haciendo los mismos cálculos para el aceite tenemos un stock valorado en:

Stock Aceite	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Stock Equiv. CO <sub>2</sub> (Ton)	840	1.092	1.190	1.232	1.246
Valor Stock Aceite (€)	<b>13.289 €</b>	<b>17.966 €</b>	<b>20.362 €</b>	<b>21.818 €</b>	<b>22.838 €</b>

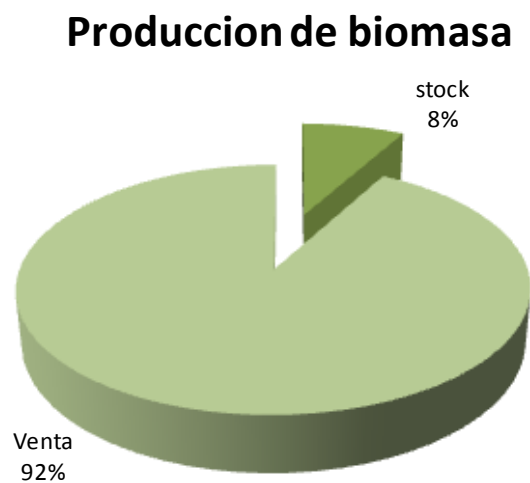
Stock Aceite	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Stock Equiv. CO <sub>2</sub> (Ton)	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260
Valor Stock Aceite (€)	24.019 €	24.859 €	25.605 €	26.245 €	26.901 €

El valor del stock queda determinado por el coste de las materias primas empleadas para el procesado del CO<sub>2</sub> vistas en el apartado anterior.

Por lo tanto, el valor final del producto terminado será:

Valor Stock P.T.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Valor Años 1-5.(€)	41.527 €	56.144 €	63.630 €	68.181 €	71.370 €
	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Valor Años 6-10.(€)	75.058 €	77.685 €	80.016 €	82.016 €	84.067 €

Esto significa que la relación existente entre producto para stock de seguridad y producto vendido es del 8%:



## 7 ANÁLISIS DE PROCESOS

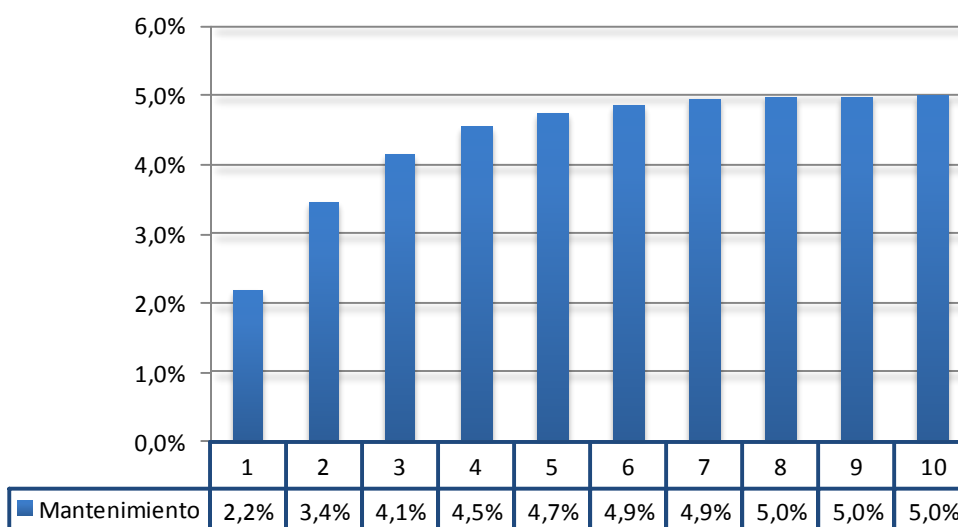
En este apartado, se resume todos los costes asociados al proceso de fabricación. Así se verán los costes de mantenimiento, de terreno y los consumos energéticos entre otros aspectos. Es necesario señalar que la evolución de los costes se realiza en función del IPC mientras que no se señale lo contrario.

### 7.1. PLAN MANTENIMIENTO

Para estimar los costes de mantenimiento se utilizarán dos hipótesis fundamentales. La primera se basa en la tasa de averías predicha por la ecuación de Weibull utilizada en el apartado de cálculo de la capacidad productiva de la planta. Por otro lado, y basándonos en el artículo de Molina<sup>5</sup> los costes de mantenimiento pueden ser estimados como el 5% del valor de la inversión en los edificios y en los equipos.

Los parámetros elegidos para la distribución Weibull son en este caso que  $\eta=10$ ,  $\gamma=0.05$ ,  $\beta=6$ , aplicables a plantas de nueva creación. Sustituyendo estos parámetros en la ecuación, y multiplicando el factor  $Q(t)$  por el coste de inversión de los edificios y de la maquinaria, obtenemos el coste de mantenimiento. La grafica siguiente que muestra la evolución de la tasa de averías frente al tiempo:

#### Mantenimiento: Tasa de averías



<sup>5</sup> Molina Grima, E., Belarbi, E., Recovery of microalgal biomass and metabolites: process options and economics (2002).

Los cálculos del coste de mantenimiento quedan resumidos en las tablas siguientes:

Mantenimiento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión obra civil	1.263.980 €	1.263.980 €	1.263.980 €	1.263.980 €	1.263.980 €
Inversión Equipos	9.152.200 €	9.152.200 €	9.152.200 €	9.152.200 €	9.152.200 €
Coste mant. obra civil	27.808 €	44.694 €	53.896 €	58.870 €	61.486 €
Coste mant. equipos	201.348 €	323.622 €	390.250 €	426.264 €	445.209 €
<b>Total</b>	<b>229.156 €</b>	<b>368.316 €</b>	<b>444.146 €</b>	<b>485.134 €</b>	<b>506.695 €</b>

Mantenimiento	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversión obra civil	1.263.980 €	1.263.980 €	1.263.980 €	1.263.980 €	1.263.980 €
Inversión Equipos	9.152.200 €	9.152.200 €	9.152.200 €	9.152.200 €	9.152.200 €
Coste mant. obra civil	64.412 €	64.103 €	65.095 €	64.779 €	64.779 €
Coste mant. equipos	466.396 €	464.154 €	471.338 €	469.050 €	469.050 €
<b>Total</b>	<b>530.809 €</b>	<b>528.257 €</b>	<b>536.433 €</b>	<b>533.829 €</b>	<b>533.829 €</b>

Dado que es necesario de cara a la financiación del proyecto mediante un Project Finance (Ver plan financiero) se hace necesario realizar un contrato de mantenimiento con una empresa externa. Dado que Algaelink es el proveedor tecnológico seleccionado, se firmara un contrato con ellos para realizar el mantenimiento de la planta de proceso primaria ya que es el elemento fundamental del proceso. Su coste está incluido en los gastos de mantenimiento estimados en las tablas anteriores.

## 7.2. CONSUMO ENERGÉTICO

El consumo energético de la planta es de dos tipos, consumo eléctrico para maquinaria (bombas, centrifugas, etc) y oficinas, y consumo de gas para el secado térmico. El consumo de gas se obtiene por los datos proporcionado por el fabricante del secador térmico, mientras que el consumo eléctrico se obtiene según los datos utilizados por Molina que estiman que el consumo eléctrico en kW como un 2.5% de la capacidad de la planta de producción.

El coste del kWh. está establecido en 0.08 euros. Por lo tanto, a partir de estas hipótesis, los gastos energéticos se estiman en:

Energía	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Electricidad	161.280 €	167.731 €	174.440 €	180.546 €	186.865 €
Gas	40.320 €	41.933 €	43.610 €	45.136 €	46.716 €
<b>Total</b>	<b>201.600 €</b>	<b>209.664 €</b>	<b>218.051 €</b>	<b>225.682 €</b>	<b>233.581 €</b>

Energía	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Electricidad	194.340 €	201.141 €	207.176 €	212.355 €	217.664 €
Gas	48.585 €	50.285 €	51.794 €	53.089 €	54.416 €
<b>Total</b>	<b>242.924 €</b>	<b>251.427 €</b>	<b>258.970 €</b>	<b>265.444 €</b>	<b>272.080 €</b>

Como medida de seguridad, se ha considerado el consumo energético como si la planta estuviera a pleno rendimiento durante todo los años de operación.

### 7.3. PLAN PRL

Las acciones de prevención de riesgos laborales están señaladas con detalle en el plan de PRL incluido en el business plan. Este apartado, solo se incluye a modo de recordatorio para indicar que su coste se añade a los costes de operación de la planta.

El coste anual de este plan puede observarse en el último apartado de esta sección en el epígrafe plan PRL.

### 7.4. ALQUILER DEL TERRENO

Para minimizar las inversiones y disminuir las barreras de salida, se ha decidido alquilar los terrenos situados en las proximidades de la planta emisora de gases. Para ello se ha estimado un coste del alquiler de 0.1 euros/m<sup>2</sup> por año dado que se trata de terrenos rurales, como los situados alrededor de las plantas de generación.

De este modo se tiene que el coste de alquiler es:

Alquiler	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
terreno (m2)	175.000	175.000	175.000	175.000	175.000
Coste alquiler (€)	<b>17.500 €</b>	<b>18.200 €</b>	<b>18.928 €</b>	<b>19.590 €</b>	<b>20.276 €</b>

Alquiler	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
terreno (m2)	175.000	175.000	175.000	175.000	175.000
Coste alquiler (€)	<b>21.087 €</b>	<b>21.825 €</b>	<b>22.480 €</b>	<b>23.042 €</b>	<b>23.618 €</b>

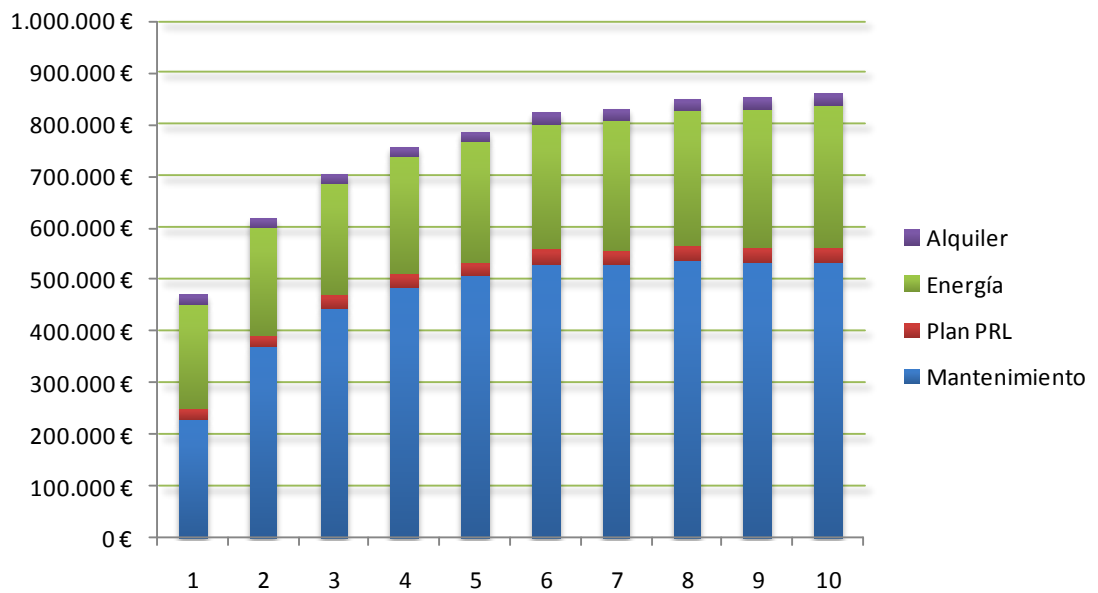
## 7.5. RESUMEN DE COSTES DE PROCESOS

En resumen, los gastos operativos de la planta quedan de la siguiente forma:

Costes operativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mantenimiento	229.156 €	368.316 €	444.146 €	485.134 €	506.695 €
Plan PRL	22.450 €	23.348 €	24.282 €	25.132 €	26.011 €
Energía	201.600 €	209.664 €	218.051 €	225.682 €	233.581 €
Alquiler	17.500 €	18.200 €	18.928 €	19.590 €	20.276 €
<b>Total</b>	<b>470.706 €</b>	<b>619.528 €</b>	<b>705.406 €</b>	<b>755.538 €</b>	<b>786.564 €</b>

Costes operativos	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Mantenimiento	530.809 €	528.257 €	536.433 €	533.829 €	533.829 €
Plan PRL	27.052 €	27.999 €	28.839 €	29.560 €	30.299 €
Energía	242.924 €	251.427 €	258.970 €	265.444 €	272.080 €
Alquiler	21.087 €	21.825 €	22.480 €	23.042 €	23.618 €
<b>Total</b>	<b>821.872 €</b>	<b>829.507 €</b>	<b>846.722 €</b>	<b>851.875 €</b>	<b>859.826 €</b>

## Costes operativos



Como podemos observar, los gastos de mantenimiento y de energía son los costes operativos más importantes.



## 8 LOGÍSTICA Y RR.HH

En esta sección se describe la logística del producto como actividad complementaria, así como las funciones de los operarios de producción.

### 8.1. LOGÍSTICA DE PRODUCTO TERMINADO

Según el plan de producción indicado precedentemente, se puede estimar el volumen de camiones necesarios para transportar los productos desde la planta de producción a las instalaciones del cliente.

Dada la naturaleza distinta de los productos vendidos, se hace necesario dos tipos de camiones distintos. Así, para la distribución del aceite de alga es necesario el empleo de camiones cisterna. Estos camiones cisterna serán llenados en una instalación dispuesta a su fin en el depósito de almacenamiento de producto terminado. El procedimiento de llenado es similar al empleado por las cisternas que cargan combustible.

El camión cisterna a utilizar puede ser similar al presentado en la imagen siguiente:



De igual modo, la logística de la harina debe hacerse en camiones adecuados para ello. Al tratarse de un producto que debe ser descargado de forma similar a la tierra, se dispondrán de camiones con contenedores de fácil manejo para la descarga del producto. En la imagen siguiente puede apreciarse el modelo de camión necesario.



En líneas generales podemos decir que es necesaria una media de un camión diario de la harina al día y de tres camiones cada dos días para el transporte del aceite.

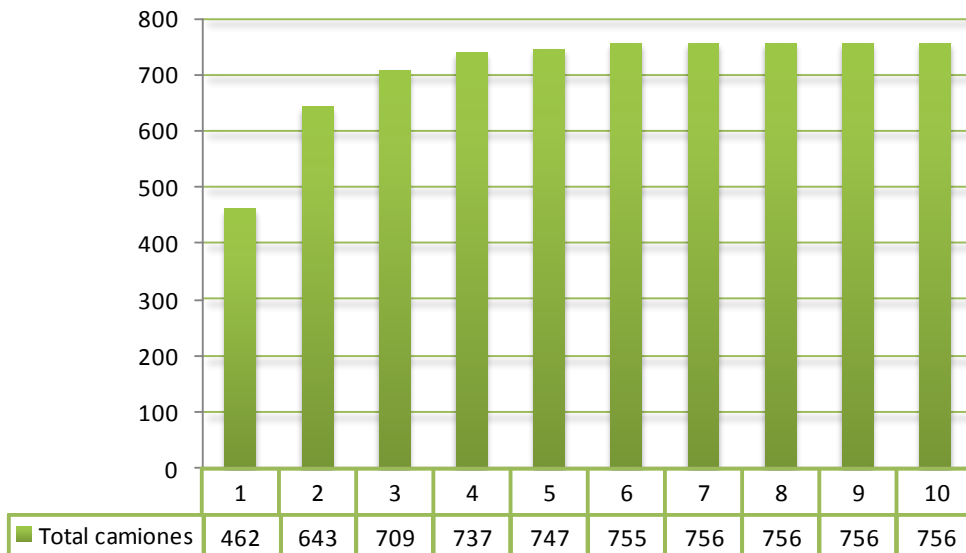
La tabla siguiente nos da información de la actividad logística de la planta a lo largo de su vida de operación.

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Aceite (m3)	3.515	4.889	5.395	5.608	5.683
nº cisternas	176	244	270	280	284
cisternas / día	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8
Harina (Ton.)	6.872	9.559	10.548	10.964	11.110
nº camiones	286	398	439	457	463
camiones / día	0,8	1,1	1,2	1,3	1,3
<b>Total camiones</b>	<b>462</b>	<b>643</b>	<b>709</b>	<b>737</b>	<b>747</b>
<b>Total / día</b>	<b>1,28</b>	<b>1,79</b>	<b>1,97</b>	<b>2,05</b>	<b>2,08</b>

Producto	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Aceite (m3)	5.747	5.752	5.752	5.752	5.752
nº cisternas	287	288	288	288	288
cisternas / día	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Harina (Ton.)	11.235	11.246	11.246	11.246	11.246
nº camiones	468	469	469	469	469
camiones / día	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
<b>Total camiones</b>	<b>755</b>	<b>756</b>	<b>756</b>	<b>756</b>	<b>756</b>
<b>Total / día</b>	<b>2,10</b>	<b>2,10</b>	<b>2,10</b>	<b>2,10</b>	<b>2,10</b>

El gráfico siguiente muestra que el número de camiones que son tratados en la planta de procesado. Así, en un principio son necesarios cerca de 500 camiones, llegando esta cifra alrededor de 800 cuando la planta se encuentra en funcionamiento pleno.

### Total camiones



## 8.2. RR.HH

Aunque el tema de los recursos humanos se tratará en detalle en su plan correspondiente, aquí se va a describir brevemente el desempeño de los puestos de trabajo que influyen directamente en la operativa de la planta.

En lo referente a temas de calidad, existen dos personas que trabajan mejorando el proceso, investigando algas y estableciendo normativas y procedimientos de operación. Estos son el jefe de calidad y el técnico de laboratorio. Este último recogerá muestras en las distintas etapas del proceso y verificará que los parámetros de operación están siendo respetados. Ellos son los encargados de realizar el I+D de la planta. Además, el jefe de calidad se encargará de la implantación y seguimiento del plan de prevención de riesgos laborales.

En cuanto a la producción, el jefe de producción realiza las labores de planificación que transfiere a los dos encargados (dos turnos de trabajo) que tienen 3 operarios en cada turno. Además, existe un turno nocturno donde se pueden realizar labores del postprocesado de biomasa. Los operarios se dedican a llevar el control operativo de la planta mediante el sistema automatizado de control y a realizar operaciones de alimentación de nutrientes y carga de camiones.

En lo referente al mantenimiento, existe una gran plantilla que permite que la planta esté operativa continuamente. El jefe de mantenimiento realiza labores de gestión de repuestos y de realización de planes de mantenimiento para mantener los equipos operativos. Para ello dispone de técnicos electricistas y mecánicos durante las 24 horas para poder realizar operaciones durante las paradas de los equipos. Así mismo, estos técnicos disponen de ayudantes para facilitar las labores de reparación.

El jefe de ingeniería se encarga del desarrollo de proyectos de ampliación, realiza estudios de mejora de proceso aportando mejoras al mismo. De igual modo, analizará la disponibilidad tecnológica del mercado, buscando equipos que aumenten la productividad y hagan disminuir los costes de operación. Por lo tanto, se encargará de proponer inversiones al consejo de administración.

Para las labores administrativas existe el jefe de administración que ejercerá las funciones de controller vigilando que cada departamento respete los presupuestos asignados. También se encarga de los cobros y pagos y de la gestión de la facturación. Para facilitar su labor dispondrá de un auxiliar administrativo.

Por último, y no por ello menos importante, el director de la planta será el máximo responsable de la misma reportando al consejo de administración. Su función será dirigir implantar el plan estratégico y repartir el trabajo entre los mandos que le reportan.

A continuación, se muestra la tabla resumen con los distintos puestos y el turno de trabajo.

CARGO	GRADUACION	NUMERO	JORNADA
Director	TIT. SUPERIOR	1	JP
Jefe administración	TIT. SUPERIOR	1	JP
Auxiliar administración	AUX. ADMVO.	1	JP
Jefe de producción	TIT. SUPERIOR	1	JP
Jefe de ingeniería	TIT. SUPERIOR	1	JP
Jefe de mantenimiento	TIT. MEDIO	1	JP
Jefe calidad+prl	TIT. SUPERIOR	1	JP
Jefe de laboratorio	TIT. SUPERIOR	1	JP
Técnico laboratorio	TÉCNICO	1	JP
Encargado	TÉCNICO	2	MT
Oficial electricista	OFICIAL 1ª	3	MTN
Oficial mantenimiento	OFICIAL 1ª	3	MTN
Ayudante mantenimiento	OFICIAL 2ª	3	MTN
Operador diurno	OPERADOR DIURNO	6	MT
Operador nocturno	OPERADOR NOCTURNO	2	N

Especificar solo que JP significa jornada partida y MTN hace referencia a mañana, tarde y noche.

## 9 GENE02

### 9.1. INTRODUCCIÓN: DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

Tal y como se ha comentado en el plan estratégico, es necesario disponer de una sociedad de inversiones llamada GENE02 S.L. Esta sociedad, formada por los alumnos que elaboran el presente plan de negocio, tiene como funciones la selección, contratación y formación de personal para realizar la explotación de plantas de procesado de CO<sub>2</sub>.

Por otro lado, se dedica al estudio y análisis de inversiones en plantas de procesado de CO<sub>2</sub> tales como Proyecto EGEON (Egeón S.L.).

En GENE02 se llevan a cabo las labores de búsqueda de clientes (ventas) y de marketing para potenciar la actividad de la sociedad.

### 9.2. IMPLANTACIÓN DE LA SEDE

Dado que se trata de una empresa de nueva creación se hace oportuno el alquiler de una oficina para minimizar las inversiones iniciales y así minimizar las barreras de salida en caso de que las cosas no transcurran según lo previsto.

La sede estará ubicada en el Centro de Negocios Albatros en la calle de Anabel Segura, Alcobendas (Madrid). En ella se alquilara una oficina de 50 m<sup>2</sup> con un coste mensual de alquiler de 600 euros.

El edificio dispone de todo lo necesario para realizar la actividad empresarial ya que dispone de restaurantes, sala de reuniones, fibra óptica, parking de automóviles y motocicletas, etc.



El Centro de Negocios Albatros tiene una ubicación privilegiada dentro del Parque Empresarial Arroyo de la Vega, ya que presenta fachada en primera línea con la autovía A-I. Presenta buenas comunicaciones, con fácil conexión a la M-30, M-40 (aeropuerto), carretera de Colmenar. Existen varias líneas de autobuses desde Plaza de Castilla. Metro: Metro Norte.

A continuación, se muestran dos fotos del edificio de oficinas compartido con otras empresas:



### 9.3. INVERSIONES

Las inversiones a realizar en GENE02 son bastante reducidas ya que se trata de una empresa pequeña. Por lo tanto, se ha previsto solo invertir en equipamiento informático en una cuantía de 30.000 euros en el primer año. Para más detalle, se recomienda ver el plan de TIC.

### 9.4. RESUMEN DE COSTES OPERATIVOS DE LA SEDE

Los gastos operativos de la sede son por tanto también reducidos y se resumen en las tablas siguientes donde se pueden ver los gastos administrativos: software ERP y los gastos generales que incluyen el alquiler y material de oficina. Estos gastos se actualizan según el IPC.

Gastos de Estructura	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios administrativos	8.400 €	8.736 €	9.042 €	9.313 €	9.546 €
Servicios generales	7.800 €	8.112 €	8.396 €	8.648 €	8.864 €
<b>Total</b>	<b>16.200 €</b>	<b>16.848 €</b>	<b>17.438 €</b>	<b>17.961 €</b>	<b>18.410 €</b>

Gastos de Estructura	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Servicios administrativos	9.928 €	10.275 €	10.583 €	10.848 €	11.119 €
Servicios generales	9.219 €	9.541 €	9.827 €	10.073 €	10.325 €
<b>Total</b>	<b>19.146 €</b>	<b>19.816 €</b>	<b>20.411 €</b>	<b>20.921 €</b>	<b>21.444 €</b>



# Business Plan



## 7. PLAN TIC

(TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN)



GeneO<sub>2</sub>

<b>1</b>	<b>GENERALIDADES.....</b>	<b>3</b>
1.1.	OBJETO .....	3
1.2.	ALCANCE .....	3
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PLAN .....</b>	<b>4</b>
2.1.	DETECCIÓN DE NECESIDADES .....	4
2.2.	ARQUITECTURA HARDWARE.....	4
<b>3</b>	<b>PÁGINA WEB .....</b>	<b>6</b>
3.1.	FUNCIONES GENERALES.....	6
3.2.	ADMINISTRACIÓN EXTENSA.....	7
3.3.	PARTE PÚBLICA DE LA WEB.....	8
3.4.	ZONA DE ADMINISTRACIÓN.....	9
<b>4</b>	<b>RECURSOS .....</b>	<b>14</b>
4.1.	HARDWARE .....	14
4.1.1	servidores.....	14
4.1.2	ORDENADORES .....	15
4.1.3	TABLET-PC .....	18
4.2.	SOFTWARE .....	23
4.2.1	LICENCIAS SOFTWARE OFIMÁTICO .....	23
4.2.2	licencia software operaciones.....	23
4.3.	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN .....	23
4.3.1	ACCESO A INTERNET .....	23
4.3.2	TRANSMISIÓN DE VOZ .....	24
4.3.3	TRANSMISIÓN DE DATOS .....	25
4.3.4	transmisión de datos mediante wimax .....	25
4.4.	RECURSOS HUMANOS.....	26
<b>5</b>	<b>ERP .....</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>PRESUPUESTO Y FINANCIACIÓN.....</b>	<b>30</b>
6.1.	PRESUPUESTO .....	30
6.2.	FINANCIACIÓN.....	30



# 1 GENERALIDADES

## 1.1. OBJETO

El objeto del presente plan consiste en definir el Plan de Tecnologías de la Información y Comunicación a aplicar en la empresa **GeneO2**, así como en las Plantas de Absorción de CO<sub>2</sub>, promovidas por la misma.

## 1.2. ALCANCE

El alcance del Plan de Tecnologías de la Información y Comunicación de GeneO<sub>2</sub> abarca los siguientes contenidos:

-  Plan de Tecnologías de la Información y la Comunicación a aplicar en la empresa matriz **GeneO2**
-  Plan de Tecnologías de la Información y la Comunicación a aplicar en las Plantas de Absorción de CO<sub>2</sub> promovidas y desarrolladas por **GeneO2**.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL PLAN

El Plan TIC de GeneO<sub>2</sub> pretende describir las características de los Sistemas de Información y Comunicación a emplear por parte de GeneO<sub>2</sub>, para lo cual se van a definir las características de los sistemas empleados en las siguientes situaciones:

- 🌱 Plan TIC de la Planta de Absorción de CO<sub>2</sub>, en la que se desarrolla el núcleo principal del negocio, y que por tanto contará con una mayor complejidad.
- 🌱 Plan TIC de la empresa GeneO<sub>2</sub>, que debido a que se constituye como una sociedad inversora, mantendrá unos sistemas más sencillos y por tanto requerirá una inversión menor.

### 2.1. DETECCIÓN DE NECESIDADES

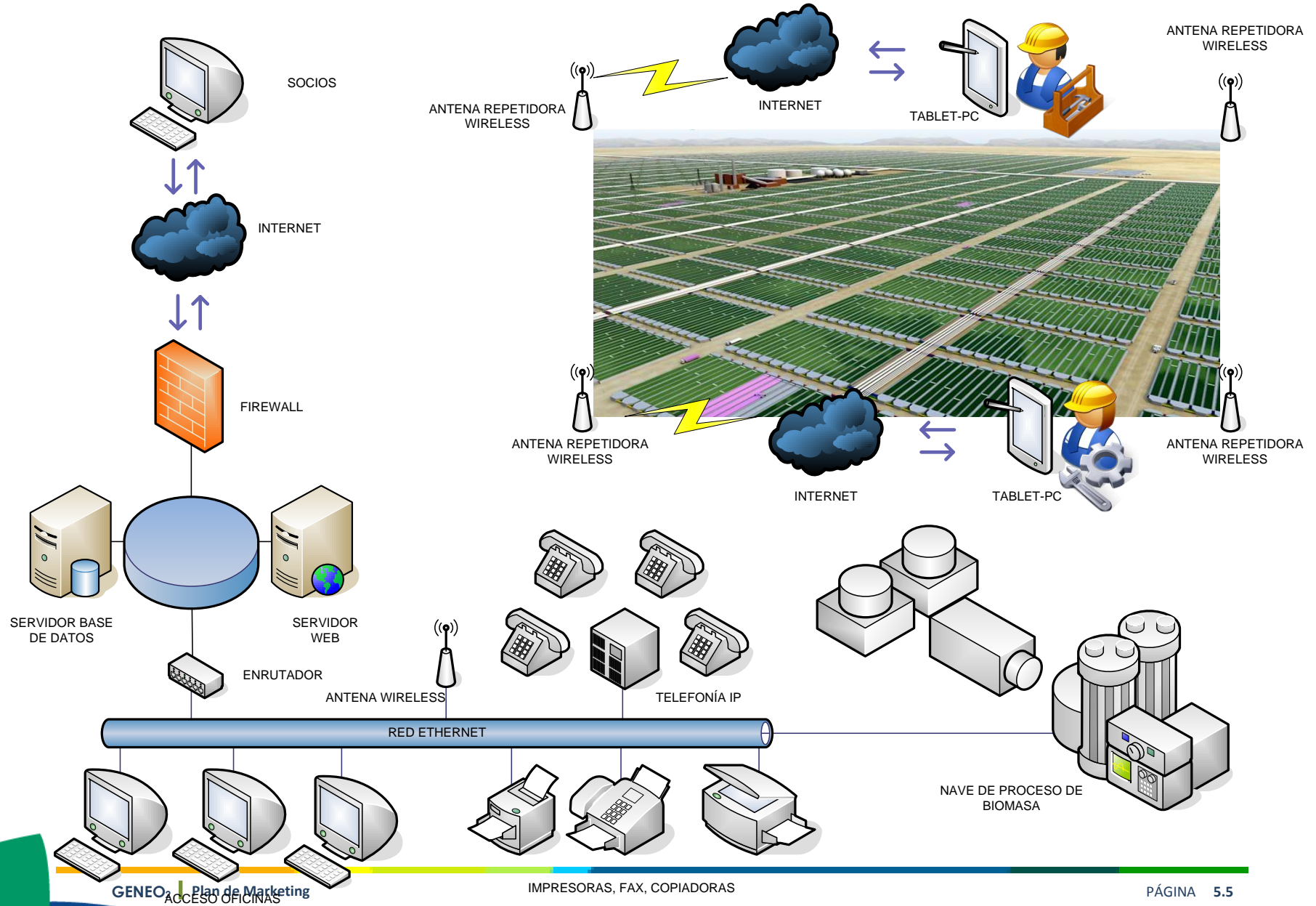
El Plan TIC pretende cubrir las siguientes necesidades:

- 🌱 Disponibilidad de una conexión de voz y datos compatible en una misma línea telefónica, con objeto de optimizar costes.
- 🌱 Disponibilidad de conexión de datos inalámbrica en todo el área de la instalación.
- 🌱 Utilización de soportes informáticos móviles para gestionar la instalación de forma electrónica.
- 🌱 Disponibilidad de herramientas avanzadas de software y hardware que permitan gestionar con eficiencia la empresa.
- 🌱 Desarrollo de una página web potente y funcional.
- 🌱 Implementación de software ERP.

Teniendo en cuenta todas estas necesidades y la disponibilidad presupuestaria, se ha desarrollado el Plan TIC que se expone a lo largo de las próximas páginas.

### 2.2. ARQUITECTURA HARDWARE

La arquitectura de hardware propuesta tiene la siguiente estructura.














## 3 PÁGINA WEB

La página web se realizará con Joomla!, un Sistema de Gestión de Contenidos (CMS) potente y fácil de configurar, con las características y la funcionalidad que encuentra en la mayoría de las aplicaciones de gama alta, a lo que se añade la flexibilidad y facilidad de uso.
















Los administradores no necesitan conocimientos técnicos sobre la Tecnología de Internet (TI), para gestionar un sitio Joomla!. Los editores de contenidos no necesitan conocimientos sobre la edición web, como el código HTML, para publicar textos completamente formateados. La gestión de Joomla! se basa en navegadores web, y por tanto las actualizaciones y modificaciones del sitio pueden realizarse desde cualquier conexión a Internet disponible.

### 3.1. FUNCIONES GENERALES

-  Gestión del contenido del sitio basado completamente en una base de datos
-  Todas las secciones de noticias, productos o servicios se pueden editar y gestionar
-  Las secciones de temas pueden ampliarse mediante aportaciones de autores
-  Administre los usuarios con varios tipos de cuenta de usuario disponibles
-  Las características de etiquetado de los contenidos permiten un acceso flexible para cada tipo de usuario
-  Modifique completamente el sitio y la administración con las plantillas simples de página única
-  Diseños completamente personalizables, incluyendo los menús izquierdo, derecho y central
-  Suba imágenes a la galería del servidor vía navegador para su uso en cualquier lugar del sitio
-  Realice una búsqueda con texto completo a través de todas las áreas de contenido.
-  Espacios dinámicos de Foros/Encuestas/Votaciones
-  Funciona en Linux, FreeBSD, servidor MacOSX, Solaris y AIX

### 3.2. ADMINISTRACIÓN EXTENSA

Joomla! Tiene unas características que permite variedad de posibilidades de administración:

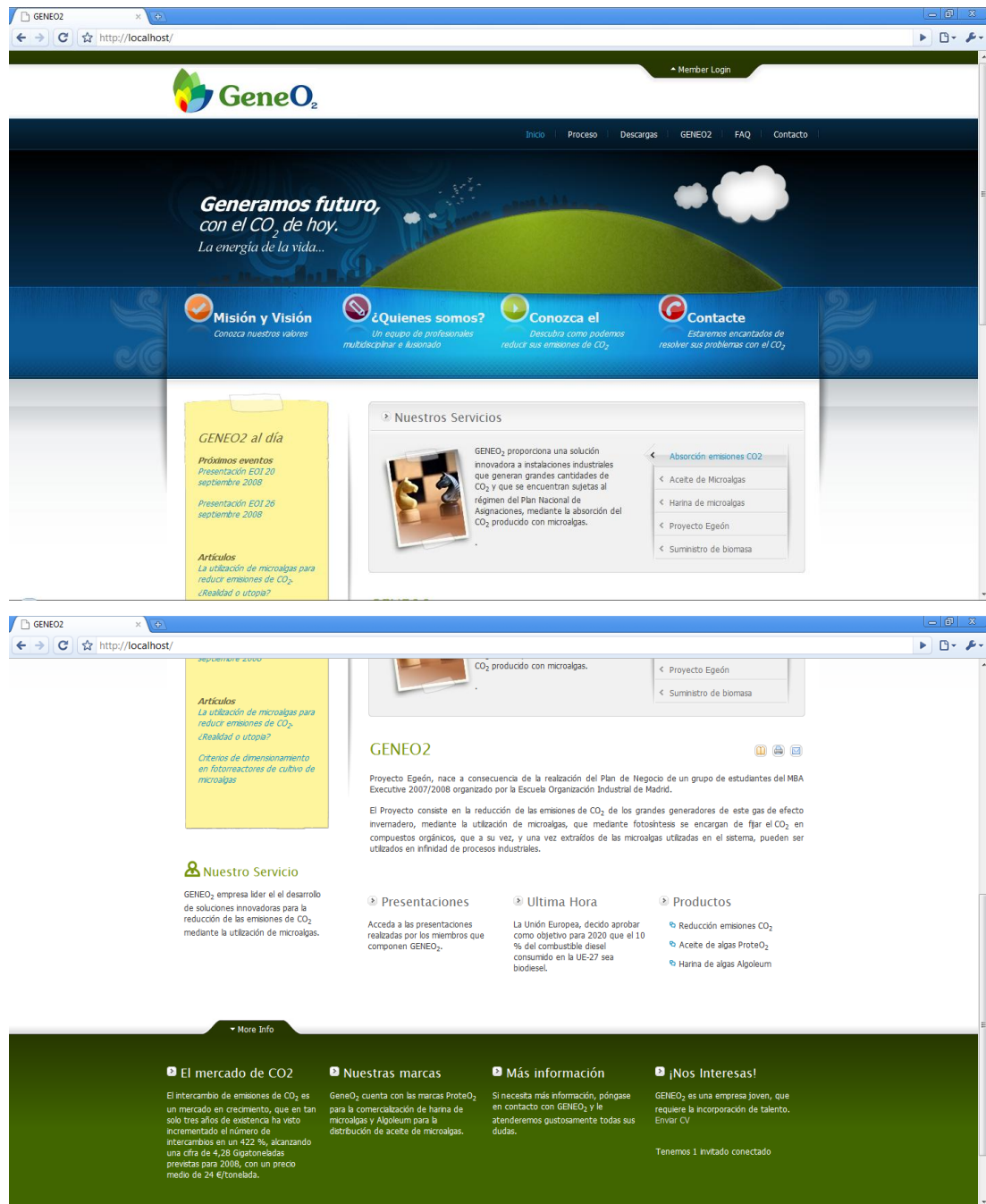
-  Es posible cambiar el orden de los objetos, por ejemplo: noticias, FAQs, artículos, etc.
-  Generador de Noticias Destacadas aleatorias
-  Módulo de envío remoto de Noticias, Artículos, FAQs y Enlaces
-  Estructura jerárquica – Permite crear tantas secciones, categorías, divisiones y páginas como sean necesarias
-  Galería de imágenes – Permite almacenar PNGs, PDFs, DOCs, XLSs, GIFs y JPEGs online para su fácil uso
-  Rutas automáticas. Al situar una imagen y Joomla! incorporará automáticamente el enlace
-  Administrador de Noticias Externas. Es posible elegir entre las numerosas noticias sindicadas en el mundo
-  Administrador del Archivo. Permite almacenar viejos artículos en vez de deshacerse de ellos
-  Funciones de enviar E-mail y Vista de Impresión para todos los contenidos y artículos
-  Editor de texto en línea similar a Word Pad
-  Aspecto y manejo editable por el usuario
-  Encuestas/Sondeos – Se separa cada tipo en una página distinta
-  Módulos de página personalizados. Permite descargar módulos personalizados para darle forma a su sitio
-  Administrador de Plantillas. Admite la utilización de plantillas y configurarlas en segundos
-  Previsualizar la disposición. Es posible ver los cambios antes de aplicarlos

Las posibilidades de ampliación de Joomla! no tienen límite. En el Directorio de Extensiones de Joomla! s posible encontrar una amplia biblioteca de extensiones de código abierto; una comunidad de usuarios: grande, activa y responsable; junto con muchos productos comerciales de terceros, y desarrolladores para trabajos a medida.

A lo largo de las próximas páginas se incluyen varias capturas de pantalla de la web.

### 3.3. PARTE PÚBLICA DE LA WEB

La parte pública de la web, es decir aquella que verá cualquier persona que acceda al dominio reservado tendrá el siguiente aspecto:





El sistema de menús permite desplegar el contenido, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

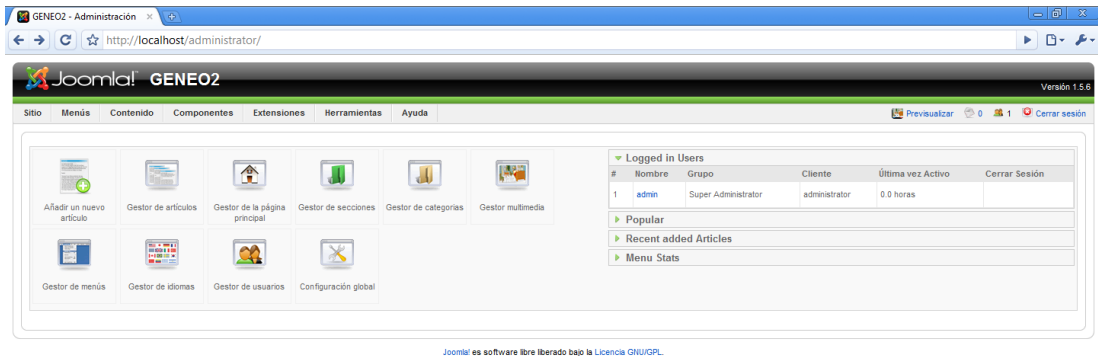


### 3.4. ZONA DE ADMINISTRACIÓN

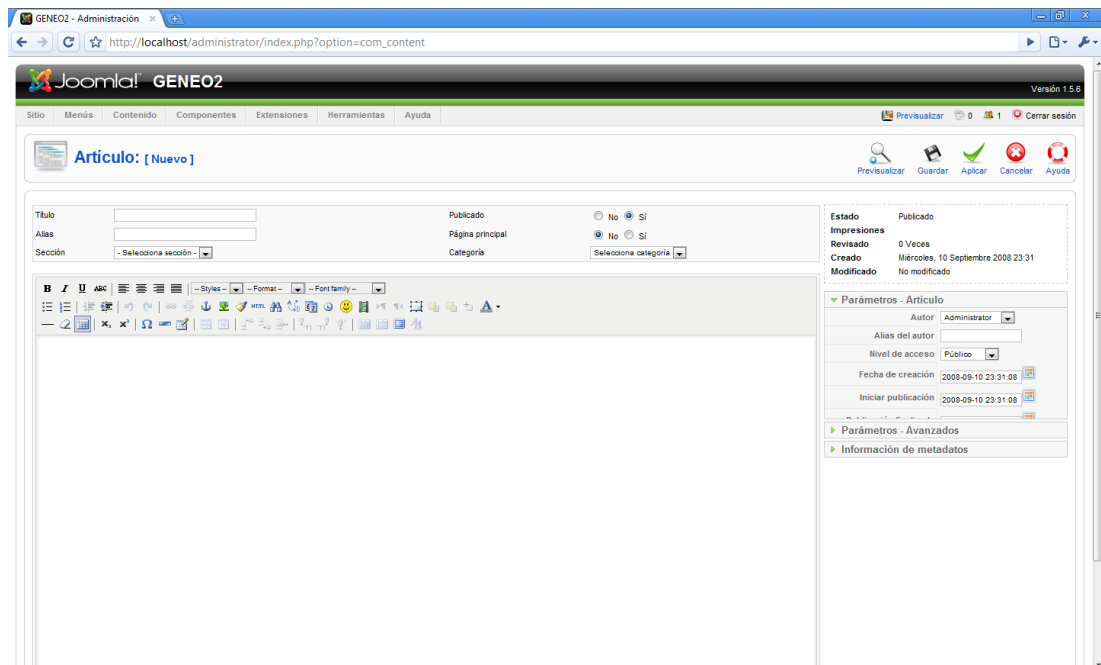
A la zona de administración se accede mediante la introducción de una clave específica:



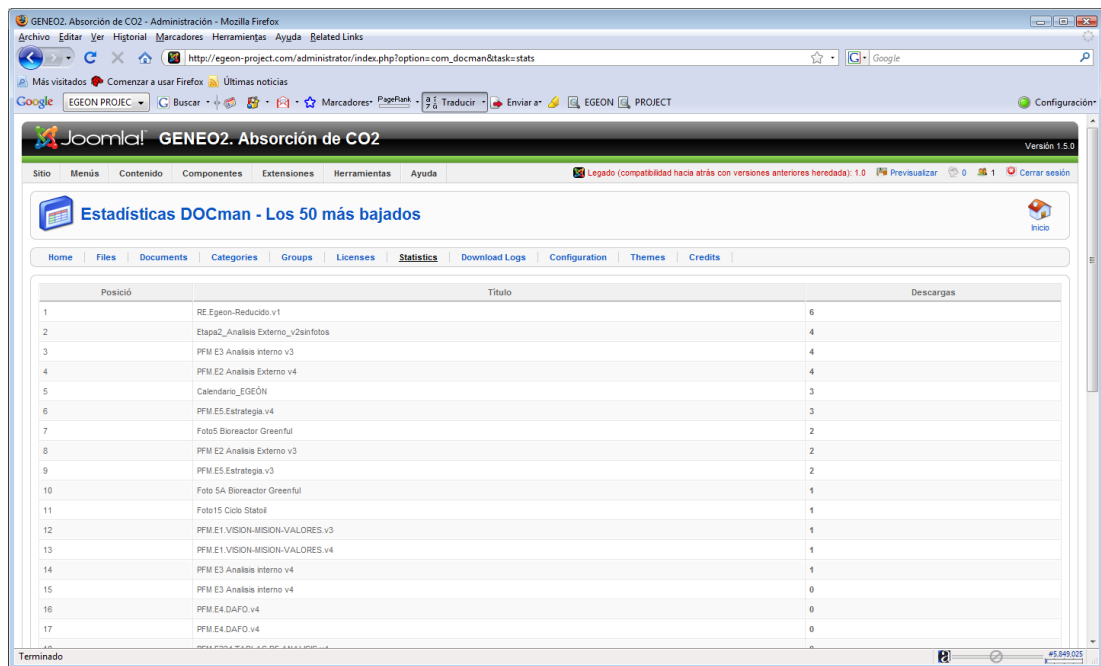
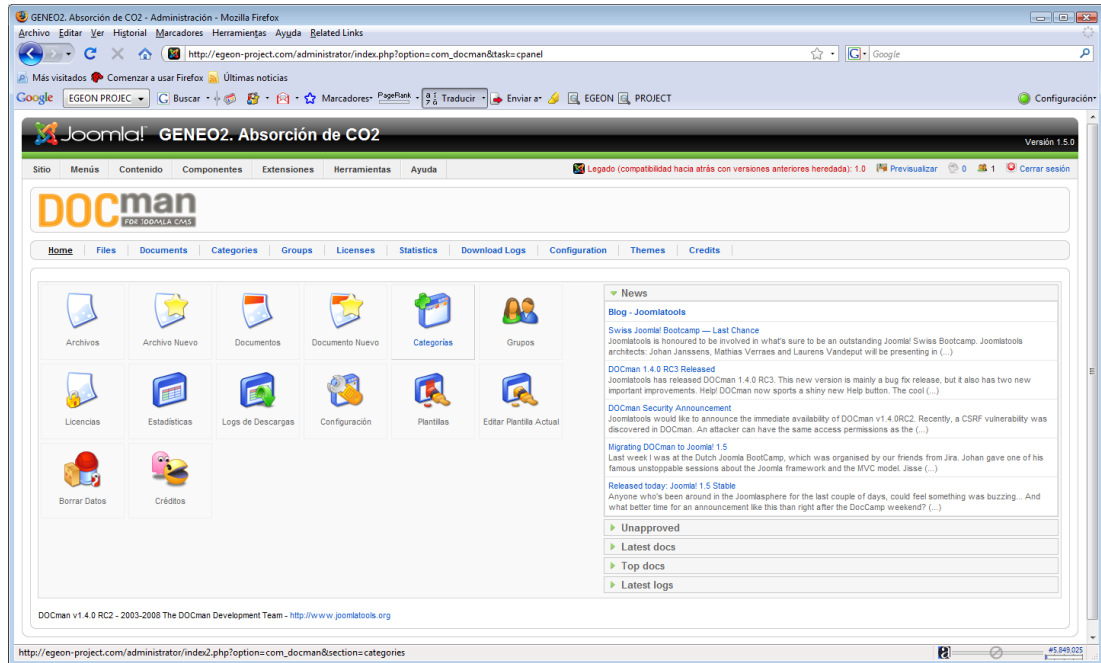
Tras introducir la clave, se accede a la página principal de administración, desde la que se puede acceder a los principales componentes de la misma.



Una característica importante de la web es la posibilidad de publicar información mediante un editor wisiwyg



Una característica interesante de Joomla!, radica en la posibilidad de instalar otros componentes compatibles, que proporcionan al CMS nuevas características y lo hacen aún más potente. En las siguientes imágenes se muestra la implementación de un gestor de documentación llamado Docman, un gestor de hitos y un gestor de foros, que son totalmente compatible con Joomla!.



GENEO2. Absorción de CO<sub>2</sub> - Administración - Mozilla Firefox


http://egeon-project.com/administrator/index.php?option=com\_eventlist


Joomla! GENEO2. Absorción de CO<sub>2</sub> Versión más reciente 1.5.0


Sitio Menús Contenido Componentes Extensiones Herramientas Ayuda


EventList


EventList Eventos Lugares Categorías Archivo Grupos Ayuda Configuración





 Eventos


 Agregar Evento


 Lugares

 Agregar Lugar

 Categorías

 Agregar una Categoría

 Grupos

 Agregar Grupo

Estadísticas del Evento

Eventos publicados:	2
Eventos no publicados:	0
Eventos archivados:	0
Número total de eventos:	2

Estadísticas del Lugar

Estadísticas de la Categoría

EventList by sohu.net

Joomla! es software libre liberado bajo la Licencia GNU/GPL.

http://egeon-project.com/administrator/index.php?option=com\_eventlist&view=venue

GENEO2. Absorción de CO<sub>2</sub> - Administración - Mozilla Firefox


http://egeon-project.com/administrator/index.php?option=com\_eventlist&view=events

Joomla! GENEO2. Absorción de CO<sub>2</sub> Versión más reciente 1.5.0

Sitio Menús Contenido Componentes Extensiones Herramientas Ayuda

Eventos

EventList **Eventos** Lugares Categorías Archivo Grupos Ayuda Configuración



Archivar Publicar Despublicar Nuevo Editar Borrar Copiar Ayuda

Buscar: Título del Evento  Restablecer Selección el estado

mám.	Fecha	Hora de Inicio	Título del Evento	Lugar	Ciudad	Categoría	Publicado	Creación	Usuarios Reg.	ID
1	14.05.2008 - 14.05.2008	19.00 h	Reunión con Adriano Coronel reunion-con-adriano-coron...	EOI Escuela de Negocios	Madrid	Hitos del Proyecto	✓	Autor: Mariano E-Mail: mgsan@tecnigrat.es	0	2
2	24.05.2008 - 24.05.2008	12.00 h	Presentación Previa GeneO2 Presentación Previa GeneO...	EOI Escuela de Negocios	Madrid	Hitos del Proyecto	✓	Autor: Administrator E-Mail: galanza@arrakis.es	1	1

Mostrar nám. 20

EventList by sohu.net

Joomla! es software libre liberado bajo la Licencia GNU/GPL.

Terminado

GENEO2. Absorción de CO<sub>2</sub> - Administración - Mozilla Firefox

http://egeon-project.com/administrator/index.php?option=com\_fireboard

GENEEO2. Absorción de CO<sub>2</sub> Versión 1.5.0

Panel de Control Fireboard

Bienvenido al Fireboard

Gracias por elegir Fireboard para tu página. Esta página te da una vista general de todos los diferentes estadísticas del foro. Los enlaces a la izquierda permiten un control de todos los funciones del Fireboard. Cada página tiene sus instrucciones para el uso de las herramientas.

Configuración Fireboard | Administración del Foro | Administración de Usuarios | Editar Smiles | Administración de Rangos | Explorador de documentos cargados | Cargar imágenes por navegador | Editar archivo CSS | Purgar foros | Sincronizar usuarios | Sitio de soporte | Cargar Datos de Ejemplo

Remover Datos de Ejemplos | Editar Smiles | Recuento de las estadísticas de la categorías | Administración de Rangos

**Estadísticas general**

Estadísticas	Valor	Estadísticas	Valor
Miembros:	6	Categorías:	1
Respuestas:	36	Secciones:	1
Temas:	21	Último miembro:	Adriano
Temas de hoy:	0	Último tema de ayer:	0

http://egeon-project.com/administrator/index2.php?option=com\_fireboard&task=showprofiles

GENEO2. Absorción de CO<sub>2</sub> - Administración - Mozilla Firefox

http://egeon-project.com/administrator/index2.php?option=com\_fireboard

**Estadísticas general**

Estadísticas	Valor	Estadísticas	Valor
Miembros:	6	Categorías:	2
Respuestas:	36	Secciones:	2
Temas:	21	Último miembro:	Adriano
Temas de hoy:	0	Tema de ayer:	0
Respuestas de hoy:	0	Respuestas de ayer:	0

**Miembros más activos**

Nombre de usuario	Vistas
Mariano	19
Pedro	7
Borga	5
Miguel	4
Adriano	1

**Los 10 miembros más popular ( del perfil )**

Nombre de usuario	Vistas
Mariano	3
Pedro	3

**Temas más popular**

Temas	Vistas
Estreno del foro	10
Nuestra mayor competencia	10
Modelo de negocio	9
Gestión Excedentes CO <sub>2</sub>	8
Nombre de la empresa	4

Installed version: FireBoard 1.0.4 Stable [ Teakwood ] 23 December 2007 01:00 UTC | © Copyright: Best of Joomla! | Licença: GNU GPL



Joomla! es software libre liberado bajo la Licencia GNU/GPL.

## 4 RECURSOS

### 4.1. HARDWARE

#### 4.1.1 SERVIDORES

Se utilizarán dos unidades de servidores, uno de ellos como servidor web y otro como servidor de base de datos que se encargaran de gestionar

-  Página web en el servidor web
-  Sistema ERP en el servidor de base de datos

Se ha seleccionado un equip Hp Compaq Proliant, que tiene las siguientes características:

SERVIDOR HP PROLIANT ML	
PROCESADOR	Procesador Intel® Celeron® a 2,60 GHz o procesador Intel® Pentium® 4 a 2,80 GHz, 3,00 GHz o 3,20 GHz con tecnología HyperThreading
CACHÉ	1024 KB de memoria caché de segundo nivel integrada (sólo modelos Pentium 4) o 128 KB de memoria caché de segundo nivel con ECC integrada (sólo modelos Celeron)
CHIPSET	Chipset Intel E7210 (875P)
MEMORIA DE SERIE	256 MB o 512 MB
TIPO DE MEMORIA	SDRAM DDR PC3200 a 400 MHz con funcionalidad ECC avanzada sin búfer
RANURAS DE MEMORIA	4 slots
MEMORIA MÁXIMA	4 GB de SDRAM DDR
UNIDAD DE DISCO DURO	Discos de 36.4GB Ultra320 SCSI 10.000 rpm en los modelos SCSI; discos de 40GB ATA/100 7.200 rpm en los modelos Celeron o bien discos de 80GB ATA/100 7.200 rpm en los modelos ATA; los modelos SATA no incluyen discos
VELOCIDAD DEL DISCO DURO	10.000 rpm (modelos SCSI); 7.200 rpm (modelos Celeron y ATA Pentium 4)
UNIDAD DE DISCO FLEXIBLE	Unidad de disquetes de 1,44 MB
UNIDADES ÓPTICAS	Unidad de CD-ROM IDE (ATAPI) 48x
CONTROLADOR DEL SUBSISTEMA DE DISCO	Controladora Ultra3 SCSI de un canal para modelos SCSI o controladora Ultra ATA-133 IDE de doble canal integrada para modelos ATA
RANURA DE EXPANSIÓN	5 slots en los modelos ATA (3 PCI-X 64 bits/66MHz y 2 PCI 32 bits/33MHz) y 4 slots en los modelos SCSI (2 PCI-X 64 bits/66MHz y 2 PCI 32 bits/33MHz )
CHASIS	Torre 5U;
CARACTERÍSTICAS DE ALIMENTACIÓN	350 W, con PFC (corrección de factor de potencia)
PUERTO DE E/S	Paralelo:1, Serie:1, PS/2:2 (teclado/ratón), Gráficos: 1, USB:2, RJ-45:1
INTERFAZ DE RED	Tarjeta de red Broadcom 5705 PCI Gigabit 10/100/1000 integrada con WOL (Wake on LAN)
RANURA DE EXPANSIÓN	5 slots en los modelos ATA (3 PCI-X 64 bits/66MHz y 2 PCI 32 bits/33MHz) y 4 slots en los modelos SCSI (2 PCI-X 64 bits/66MHz y 2 PCI 32 bits/33MHz )
SISTEMAS OPERATIVOS COMPATIBLES	Microsoft® Windows® 2000 Server; Microsoft® Windows Server 2003; Microsoft® Windows Small Business Server 2003; Novell NetWare 6.5; Novell Small business Suite 6.5; LINUX (Red Hat y United Linux)
CARACTERÍSTICAS DE CAPACIDAD DE GESTIÓN	Utilidad de Flash ROM en línea; Consola serie del BIOS
GESTIÓN DE SEGURIDAD	Contraseña de encendido; Contraseña de configuración; Control de arranque desde disquete; Mensaje de aviso de intrusión
CARACTERÍSTICAS DE SERVICIO Y SOPORTE	HP proporciona una garantía limitada de un año, incluida cobertura de unidades de disco duro, memoria y procesadores, plenamente respaldada por una red mundial de distribuidores y proveedores de servicios.

#### 4.1.2 ORDENADORES

Director General y Jefe de Mantenimiento, Ingeniería y Producción contarán con ordenadores portátiles, debido a que su actividad se desarrolla en muchas ocasiones en diferentes localizaciones (trabajo desde casa, durante viajes profesionales, etc.), mientras que el resto de personal administrativo y de laboratorio contarán con equipos de sobremesa.

Por otro lado, los operarios, así como el Jefe de Mantenimiento contarán con equipos portátiles tipo Tablet-PC para la recogida de datos y el registro “in situ” de incidencias, tal y como se describe en el siguiente apartado.

Los equipos portátiles pertenecen a la marca Toshiba, y tienen las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS ORDENADORES PORTÁTILES	
PROCESADOR	Procesadores Intel® Core™2 Duo T7500 / T7700 / T7800 (de 2,2 GHz a 2,6 GHz, bus frontal de 800 MHz, 4 MB caché de nivel 2), T9300 / T9500 (de 2,5 a 2,6 GHz, bus frontal de 800 MHz, 6 MB caché de nivel 2)
DURACIÓN DE LA BATERÍA	Hasta 4 horas (hasta 7 horas con la batería HP de duración ampliada, hasta 9 horas y media con la batería HP de máxima capacidad)
FUNCIONES DE LA PANTALLA	WSXGA+ de 15,4 pulgadas (resolución de 1.680 x 1.050) con gran ángulo de visualización o WUXGA de 15,4 pulgadas (resolución de 1.920 x 1.200) con gran ángulo de visualización
UNIDAD DE DISCO DURO	Unidad de disco duro Serial ATA 160 GB, 250 GB (5.400 rpm) o 120 GB, 160 GB (7.200 rpm)
UNIDADES ÓPTICAS	DVD+/-RW SuperMulti DL, DVD+/-RW SuperMulti DL LightScribe. Disco Blue-ray DVD+/-RW SuperMulti DL
DISPOSITIVOS MULTIBAHÍA	Dispositivos multibahía II externos opcionales
TIPO DE MEMORIA	DDR II, 667 MHz, 1024, 2048 o 4096 MB (si disponible)
RANURAS DE MEMORIA	2 ranuras SODIMM que admiten memoria de doble canal
AMPLIACIÓN DE MEMORIA	Actualizable a 8 GB máximo
CHIPSET	Mobile™ Intel® 965PM Express Chipset
FUNCIONES DE LA PANTALLA	WSXGA+ de 15,4 pulgadas (resolución de 1.680 x 1.050) con gran ángulo de visualización o WUXGA de 15,4 pulgadas (resolución de 1.920 x 1.200) con gran ángulo de visualización
TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS	Intel PRO/Wireless 802.11a/b/g/draft-n, Intel PRO/Wireless 802.11 a/b/g, Intel PRO/Wireless 802.11 b/g y/o Bluetooth™ 2.0
FAX/MÓDEM	Módem de 56 Kbps
RANURA DE EXPANSIÓN	Ranuras disponibles para dispositivos adicionales: 1 ranura para tarjetas PC Card tipo I/II admite tarjetas CardBus de 32 bits y 16 bits, 1 ranura Secure Digital

CARACTERÍSTICAS ORDENADORES PORTÁTILES	
PUERTO DE E/S	4 puertos USB 2.0, VGA, entrada de micrófono estéreo, salida de auriculares/línea estéreo, Firewire (1394a), HDMI, conector de alimentación, conector de anclaje. RJ-11, RJ-45
TARJETA DE GRÁFICOS 01	Controlador de gráficos ATI Mobility FireGL V5600 o NVIDIA Quadro FX 570M
MEMORIA DE LA TARJETA DE VÍDEO DEL SUBSISTEMA GRÁFICO 01	Rendimiento de gráficos discreto 256 MB GDDR3 y hasta 512 MB con TurboCache/Hypermemory
AUDIO INTERNO	Sonido de alta definición, altavoces estéreo, salida de auriculares/línea estéreo, entrada de micrófono estéreo, micrófono integrado
TECLADO	Teclado completo
DISPOSITIVO APUNTADOR	Dos dispositivos de puntero mejorados (pointstick y touchpad) con zona de desplazamiento
GARANTÍA	Garantía de 3 años de entrega (con recogida y devolución en algunos países (actualizaciones disponibles, se venden por separado)), 1 año para la batería principal
CARACTERÍSTICAS DE ALIMENTACIÓN	Batería de ion de litio de 8 celdas (73 W/hora), batería HP de duración ampliada opcional, batería HP de máxima capacidad opcional
REQUISITOS DE ALIMENTACIÓN	Adaptador de CA inteligente externo de 90 W, tecnología de carga rápida HP
SOLUCIÓN DE CONEXIÓN/DOCKING	Estación de anclaje HP, estación de anclaje HP avanzada, HP External MultiBay II, soporte HP para monitor, base ajustable de portátil HP (todos se venden por separado)
HERRAMIENTAS DE PROTECCIÓN HP	HP ProtectTools, chip de seguridad integrado TPM 1.2, sensor de huellas dactilares HP, lector de tarjetas Smart Card integrado, HP Disk Sanitizer
GESTIÓN DE SEGURIDAD	Ranura para bloqueo Kensington, Symantec Norton Internet Security, HP Privacy Filter (opcional)

Mientras que los equipos de sobremesa son de HP Compaq y contarán con las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS ORDENADORES SOBREMESA	
CACHÉ	512 KB, 1, 1,5 o 2 MB de caché de nivel 2
BUS DEL SISTEMA	Bus frontal a 1600, 2000, 3000 ó 3600 MHz
CHIPSET	NVIDIA nForce 430
TIPO DE MEMORIA	De 512 MB a 4 GB de memoria DRAM DDR2-Synch PC2-6400 sin ECC (configuraciones con uno o dos canales)
RANURAS DE MEMORIA	4 DIMM
AMPLIACIÓN DE MEMORIA	Ampliable a 4 GB con cuatro ranuras para DIMMs estándares
MEMORIA MÁXIMA	4 GB de DRAM síncrona DDR2
UNIDAD DE DISCO DURO	80 a 500 GB, SATA, 3,0 Gb/s
VELOCIDAD DEL DISCO DURO	7200 rpm
COMPARTIMENTOS	2 externos de 5,25 pulgadas, 1 externo de 3,5 pulgadas









**CARACTERÍSTICAS ORDENADORES SOBREMESA**

PARA UNIDADES INTERNAS	
COMPARTIMENTOS PARA UNIDADES INTERNAS	2 compartimientos internos de 3,5 pulgadas
UNIDADES ÓPTICAS	Unidad SATA DVD-ROM, unidad combinada SATA CD-RW/DVD-ROM, unidad SATA SuperMulti LightScribe DVD Writer
UNIDAD DE DISCO FLEXIBLE	Unidad de disquete de 1,44 MB opcional
CONTROLADOR DEL SUBSISTEMA DE DISCO	SATA de 3 Gb/s
CHASIS	Microtorre
TARJETA DE GRÁFICOS 01	Tarjeta gráfica NVIDIA GeForce 6150SE integrada
FUNCIONES DE LA TARJETA DE VÍDEO DEL SUBSISTEMA GRÁFICO 01	Controlador de 3D/2D: totalmente compatible con la API estándar de Microsoft® como Microsoft DirectX®9, DirectXVA®, OpenGL® 1.4.; Controlador VGA integrado; RAMDAC integrada de 300 MHz; Frecuencia de reloj del controlador de 400 MHz; Profundidad de color máxima: 32 bits/píxel; Compatible con múltiples pantallas: Compatible con 2 monitores por medio de los conectores VGA de la placa base y la opción SDVO/ADD2
MEMORIA DE LA TARJETA DE VÍDEO DEL SUBSISTEMA GRÁFICO 01	Memoria de gráficos compartida con la memoria del sistema. El uso de la memoria de gráficos puede variar entre 8 y 256 MB, dependiendo de la cantidad de memoria del sistema que haya instalada y de la carga del sistema.
RESOLUCIÓN DE LA TARJETA DE VÍDEO DEL SUBSISTEMA GRÁFICO	Frecuencia máxima de actualización vertical: 75 Hz hasta un máximo de 1920x1440, 60 Hz a 2048x1536
TARJETA DE GRÁFICOS 02	Tarjeta gráfica NVIDIA GeForce 8400GS
RANURA DE EXPANSIÓN	1 PCI 2.3 de altura completa, 1 PCI Express de altura completa x16, 2 PCI Express de altura completa x1
AUDIO INTERNO	Sonido de alta definición integrado con el codec Realtek ALC888S, puertos frontales de micrófono y auriculares, puertos posteriores de entrada y salida de línea, altavoz de PC interno
FAX/MÓDEM	Módem PCI Agere de 56K opcional
INTERFAZ DE RED	Realtek RTL8211B Gigabit Ethernet integrado
TARJETAS DE RED	Tarjeta de red PCIe opcional Gigabit Intel® Pro 1000 PT
CONTROLADORES DE LAN DISPONIBLES	Microsoft® Windows Vista®, FreeDos
PUERTO DE E/S	Trasero: 4 USB 2.0, 2 PS/2, 1 RJ-45, 1 VGA, entrada/salida audio, MIC; Delantero: 2 puertos USB 2.0, puertos de audio
SOFTWARE PREINSTALADO	Software opcional precargado: Microsoft® Office Ready: Versión de prueba de 60 días de Microsoft® Office 2007 Professional que se puede convertir con facilidad a Microsoft® Office 2007 Basic, Microsoft® Office 2007 Small Business o Microsoft® Office 2007 Professional
SOFTWARE INCLUIDO	Roxio Easy Media Creator 9.x**, Intervideo WinDVD Player 5.x**, versión de prueba de McAfee AntiVirus, Sun Java Runtime Environment, barra de herramientas AOL (**Software necesario disponible con determinadas configuraciones equipadas con unidad óptica)
TECLADO	Teclado estándar HP (PS/2 o USB)
DISPOSITIVO APUNTADOR	Ratón óptico PS/2 con 2 botones y rueda, ratón USB óptico con 2 botones y rueda, ratón láser USB con 2 botones
GESTIÓN DE SEGURIDAD	Cerradura Kensington con cable, anilla seguridad para candado
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE SEGURIDAD	Kit opc. de bloqueo de seguridad del PC para empresas HP
CARACTERÍSTICAS DE ALIMENTACIÓN	Margen de tensión de trabajo: 90 – 264 VCA; Margen de tensión nominal: 100 – 240 VCA; Frecuencia de línea nominal: 50/60 Hz; Margen de frecuencia de línea de trabajo: 47 – 63 Hz; Ventilador de la fuente de alimentación:

CARACTERÍSTICAS ORDENADORES SOBREMESA	
	Ventilador de velocidad de 80 mm, consumo de energía en modo ES – suspensión a RAM (S3) (PC disponible de inmediato): < 2 W
CONSUMO ENERGÉTICO	300 vatios como máximo
REQUISITOS DE ALIMENTACIÓN	Voltaje de entrada 90 – 264 / 100 – 240 Vca, 50/60 Hz, 47 – 63 Hz, PFC pasivo estándar (80% de alta eficacia externa)
GARANTÍA	Protegido por Servicios HP, incluida una garantía estándar 1-1-1 o 3-3-0. Los términos y condiciones varían en función del país y el modelo de negocio.
EMISIONES DE POTENCIA ACÚSTICA	INACTIVO (unidad de disco fijo girando): LWAd = 4,3 belios; DISCO FIJO (escritura aleatoria): LWAd = 4,8 belios; UNIDAD ÓPTICA (lecturas secuenciales): LWAd = 5,0 belios

### 4.1.3 TABLET-PC

Para el control y supervisión de la instalación de absorción de CO<sub>2</sub> en campo se ha seleccionado un equipo avanzado que auna las siguientes características básicas :

-  Autonomía del equipo.
-  Seguridad de la información.
-  Posicionamiento por GPS
-  Lectura de la pantalla en cualquier condición de iluminación.
-  Reducido peso y robustez
-  Sistemas de comunicaciones



El R2E Ultra Mobile PC satisface cualquier necesidad informática móvil y más puesto que ofrece las ventajas de una plataforma altamente versátil basada en la funcionalidad de un portátil convencional y la facilidad de uso de la pantalla táctil en un panel de escritura digital diligente.

Con su pantalla LCD de 7 pulgadas, el R2E engloba todas estas funciones en el tamaño de un libro de bolsillo. El módulo 3.5G incorporado y la pantalla anti destellos ASUS SunRead , permite al R2E mostrar su visualización en cualquier condición de iluminación, circunstancia que facilita su utilización por los empleados encargados del mantenimiento de la Planta de Absorción de CO<sub>2</sub>

Al mismo tiempo, el equipo cuenta con las siguientes características complementarias:

### **GPS Combinado con 3.5G para una Conexión en Cualquier Lugar**

Cuenta con un mecanismo retráctil que oculta la antena GPS cuanto esta no está en uso. Además, la posibilidad de acceder a Internet 3G permite posicionar al equipo, y por ende al operario que lo porta, bajo cualquier condición y circunstancia.



La utilidad de esta funcionalidad se encuentra justificada debido a que la Planta de Absorción de CO<sub>2</sub> cuenta con una gran extensión de terreno, por lo que en caso de requerir cualquier tipo de intervención en la instalación, conocer que empleado se encuentra más cerca de un determinado punto, resulta importante para poder desplazarse al punto en cuestión en el menor tiempo posible y solucionar la avería o incidencia en el menor tiempo, además de evitar que los empleados pierdan parte de su tiempo en desplazamientos inútiles.

### **Gestión Robusta de la Seguridad**

Como se describe a lo largo de este Plan TIC, la transmisión de información va a realizarse mediante herramientas web, circunstancia que aunque permite una mayor flexibilidad de acceso a la información, supone una mayor exposición al riesgo frente al acceso a terceros. Para minimizar este problema, el R2E ofrece protección total de los datos compaginando

unas necesidades de seguridad en continua evolución con las soluciones de software y hardware disponibles.

#### Lector de Huellas Biométrico RF

En línea con lo anterior, y con objeto de asegurar que ninguna persona no autorizada pueda acceder al contenido de los Tablet-PC, estos cuentan con un escáner de huellas biométrico RF basado en semiconductores que garantiza el



acceso únicamente al usuario registrado. Para una lectura más precisa, el dispositivo electrónico de imagen lee el patrón de la huella bajo la dermis, evitando problemas relacionados con estado superficial de la piel. De esta forma, tan solo los empleados de GENE<sub>2</sub> podrán acceder al contenido y las claves almacenadas en el Tablet-PC

#### Sistema de comunicaciones avanzado

Para permitir el acceso a la información de los empleados mientras se encuentran en la instalación, el equipo viene equipado con amplias funciones informáticas, de conectividad y multimedia. Bluetooth 2.0 + EDR (Enhanced Data Rate) incorporado, Wireless LAN 802.11 a/b/g ,



sistemas que permiten el acceso continuo y sencillo a la interfaz web propuesta para la gestión de la información generada en la Planta de Absorción de CO<sub>2</sub>.

Por otro lado, los equipos cuentan con una webcam de alta resolución ofrecen una amplia conexión de alta velocidad y comunicaciones de vídeo inalámbricas. De esta forma, los operarios podrán transmitir imágenes y videos de cualquier avería o incidencia detectada en la instalación, información que quedará almacenada en el servidor web y a la que podrá acceder el resto de personal en un momento dado, con el fin de analizar el tipo de problema detectado y decidir en el mismo momento la actuación más adecuada para resolver la incidencia o avería.

De la misma forma, es posible que de forma remota un especialista indique al operario que se encuentre en campo como puede resolver la incidencia, mediante la comunicación que permite el equipo y con la posibilidad de establecer una videoconferencia.

De esta forma, se optimizan los recursos humanos puestos a disposición en las instalaciones y se minimiza el tiempo de intervención y solución de incidencias.

### Experiencia de Uso de Intuitiva

El R2E funciona mediante Windows® Vista™ Edition con Microsoft® Origami Experience Pack originales y un diseño ergonómico de la interfaz hardware. Con unas completas teclas de función situadas a ambos lados del panel frontal, los usuarios pueden disfrutar de un acceso cómodo a los controles, incluyendo ratón, botones de desplazamiento, teclas acceso rápido así como teclado en pantalla, todo al alcance de sus dedos y que permite a los empleados que puedan transmitir la información y consultar los datos necesarios desde cualquier ubicación en la que se encuentren dentro de la Planta de Absorción de CO<sub>2</sub>.

### Escritura Manual con ASUS InfoPen

El equipo cuenta con una función de escritura manual, que permite incluso la inserción de diagramas, dibujos y croquis. Mediante el software ASUS InfoPen, los usuarios pueden guardar y editar imágenes y documentos tan



fácilmente como en un folio con opciones de color y resaltado. El puntero DigiPen dispone de un borrador en su extremo y botones de control del ratón que permite a los usuarios navegar entre aplicaciones con una sola mano. Asimismo, el sistema cuenta con un sistema de reconocimiento de escritura, por lo que es posible transmitir información y rellenar formularios sin la necesidad de utilizar teclado. En cualquier caso, en caso de que sea necesaria la utilización de teclado, el equipo cuenta con un teclado portátil de bajo peso, que puede conectarse en cualquier momento y permitir su utilización como un ordenador portátil normal.

### Transmisión Digital de Datos más Rápida y Fácil

La ranura Secure digital media continúa estando integrada en el nuevo portátil R2. Aporta un beneficio extra a los usuarios permitiendo el intercambio fácil de datos entre distintos dispositivos, mientras que deja la puerta abierta para futuras tecnologías como Secure Digital.

### Autonomía y bajo peso

El equipo cuenta con una autonomía de sus baterías de aproximadamente cinco horas, por lo que para permitir su utilización durante un turno de trabajo completo, será necesario proceder al cambio de batería en un momento intermedio de la mañana, que perfectamente puede coincidir con la parada realizada “para el bocadillo”.

Esta circunstancia se encuentra prevista por el fabricante, puesto que junto con el equipo se suministra una batería adicional, por lo que el coste de la batería adicional se encuentra incluido en el coste del equipo.

Por otro lado, el equipo se caracteriza por tener muy bajo peso, circunstancia que permite su utilización prolongada en el tiempo sin que suponga ningún tipo de molestia para el empleado.

### Características Técnicas

A continuación se adjuntan las características técnicas del equipo:





DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA
Procesador y Memoria caché	Procesador Intel® Stealey™ A110 : 800 GHz 400MHz FSB, 512K L2 cache;
Sistema Operativo	Windows Vista® Business Windows Vista® Home Premium
Chipset	Intel® 945GU Express Chipset + ICH7-U
Memoria Principal	DDR2 533 MHz SDRAM, 1GB integrada, 1 x SODIMM sockets para una expansión hasta 1280MB DDRII-667 DRAM support
Pantalla	7" Active Matrix TFT
Gráficos y Memoria de Vídeo	Gráfica Integrada Intel® 945GU GFX
Disco duro	1.8" 9.5mm IDE 80GB,4800rpm
Lector Óptico	externo (opcional)DVD Dual
Lector de Tarjetas	card reader: SD
Videocámara	Webcam de 1.3 Mega Pixel
Fax/Modem/LAN/WLAN	Integrado 802.11b/g Bluetooth™ V2.0+EDR Integrado (característica opcional) 3G/3.5G Antenna support(optional) Slot para tarjeta SIM integrado LAN 10/100 integrado
LED Indicador de Estado	Mensaje 3G HDD Encendido/Suspendido LED off (Battery Full) /LED on (Charging)/Low(LED sparkle)
Interfaz	1 x Conector Port Bar 1 x auriculares (SPDIF) 2 x puertos USB 2.0 1 x entrada de LAN RJ45 1 x Microphone
Audio	Altavoces y micrófono integrado
Teclado	Teclado plegable externo USB (accesorio opcional)

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA
Batería	2 celdas: 3000 mAh, 25 Whrs 4 celdas: 6860 mAh, 50 Whrs
Adaptador AC	Salida: 12 V DC, 2.5/3.3 A, 36W Entrada 100 - 240 V AC, 50/60 Hz universal Sistema compacto de alimentación de los contactos Cable para cargador de coche a 12V (opcional)
Dimensiones y Peso	23.4 x 13.3 x 2.8 cm (W x D x H) 830 kg, (with 2 cell battery pack)
Seguridad	Lector de huellas ASUS Security Protect Manager
Accesorios Incluidos	Ratón USB Bolsa protectora Cable USB 2.0 Teclado plegable externo USB (opcional) DVD Dual externo (opcional) Batería de back-up Cable para cargador de coche a 12V Conector Mini Port Bar

## 4.2. SOFTWARE

### 4.2.1 LICENCIAS SOFTWARE OFIMÁTICO

Como software ofimático se empleará Microsoft Office Estándar 2007, compuesto por:

-  Microsoft Office Excel 2007
-  Microsoft Office Outlook 2007
-  Microsoft Office PowerPoint 2007
-  Microsoft Office Word 2007

### 4.2.2 LICENCIA SOFTWARE OPERACIONES

El software que opera el sistema de absorción de microalgas es proporcionado por el suministrador de los equipos y el coste de adquisición y sus licencias se encuentran incluidos en el coste del equipo.

## 4.3. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN







### 4.3.1 ACCESO A INTERNET

El acceso a Internet se realizará mediante conexión de ADSL o cable de alta capacidad con un ancho de banda mínimo de 10 MB de bajada y 512 kb de subida.

En caso de no poder contar con conexiones de ADSL o cable, se recurrirá a la tecnología WIMAX, LDMS o UMTS.

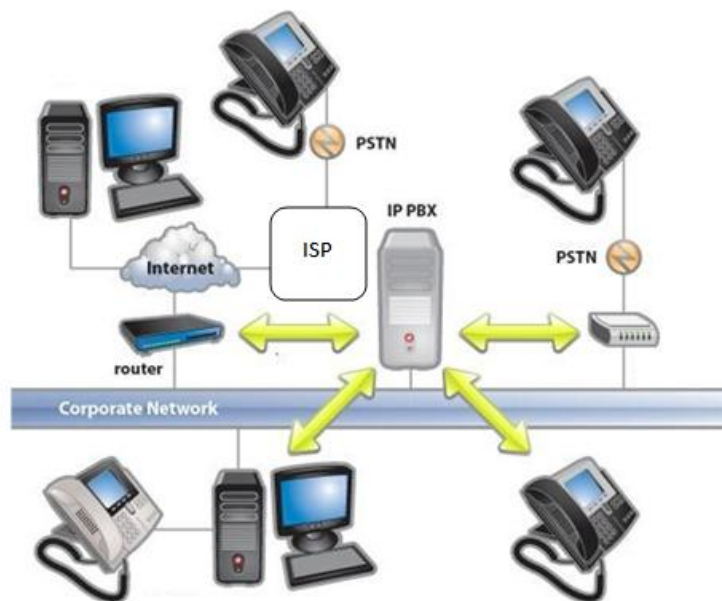
#### 4.3.2 TRANSMISIÓN DE VOZ

La transmisión de voz se realizará mediante telefonía IP, debido a varios motivos:

-  Es una tecnología suficientemente madura como para su implantación con éxito.
-  Tiene un coste de mantenimiento más reducido que la telefonía tradicional.
-  Se evita tener que realizar el trazado de cables de telefonía en los edificios que componen las instalaciones promovidas por GENE02, con la reducción de costes de obra civil que ello supone.
-  Permite disponer de un número de puestos de telefonía sin necesidad de inversiones importantes en centralitas de teléfono.
-  Aunque la calidad de voz en algunos momentos puede ser más limitada que la telefonía tradicional, la práctica totalidad de las llamadas realizadas van a ser internas, circunstancia que no supone un hándicap para la implantación de la tecnología.
-  Permite la integración ordenador/teléfono, con lo que es posible conocer cuando una persona se encuentra en su puesto de trabajo para poder llamarle en ese momento, y toda una serie de ventajas adicionales.

La arquitectura que se va a utilizar para la gestión de la telefonía IP se adjunta a continuación.













### 4.3.3 TRANSMISIÓN DE DATOS

La transmisión de datos se encontrará integrada con la transmisión de voz, tal y como se ha comentado anteriormente.

### 4.3.4 TRANSMISIÓN DE DATOS MEDIANTE WIMAX

En la superficie ocupada por la instalación se instalarán cuatro unidades de antenas WiMAX. WiMAX, acrónimo de Worldwide Interoperability for Microwave Access (Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas), es una norma de transmisión por ondas de radio de última generación orientada a la última milla que permite la recepción de datos por microondas y retransmisión por ondas de radio (protocolo 802.16 MAN - Metropolitan Area NetWork, Red de Área Metropolitana) proporcionando acceso concurrente con varios repetidores de señal superpuestos, ofreciendo total cobertura en áreas de hasta 48 km de radio y a velocidades de hasta 70 Mbps, utilizando tecnología que no requiere visión directa con las estaciones base (a diferencia de las microondas). WiMax es un concepto parecido a Wi-Fi pero con mayor cobertura y ancho de banda.

Las principales razones por las que se ha seleccionado un sistema de comunicaciones WiMAX son las siguientes:

- 
 Una característica importante del estándar es que define una capa MAC que soporta múltiples especificaciones físicas (PHY)
- 
 Mayor productividad a rangos más distantes (hasta 50 km)
- 
 Mejor tasa de bits/segundo/HZ en distancias largas
- 
 Fácil adición de canales: maximiza las capacidades de las células.
- 
 Anchos de banda flexibles que permiten usar espectros licenciados y exentos de licencia
- 
 Soporte de mallas basadas en estándares y antenas inteligentes.
- 
 Servicios de nivel diferenciados: E1/T1 para negocios, mejor esfuerzo para uso doméstico
- 
 Los equipos WiMAX-CertifiedFF (certificación de compatibilidad) permiten a los operadores comprar dispositivos de más de un vendedor

Las Antenas utilizadas van a tener las siguientes características:

PARÁMETRO	VALORES
FRECUENCIA	3400-3600 MHz
GANANCIA	10 dBi
SWR max.	<1:2
MAX. POTENCIA	10 W
CONECTOR	NJACK
LONGITUD	55 mm
PESO	0,52 Kg

#### 4.4. RECURSOS HUMANOS

Las labores de mantenimiento de los sistemas adscritos al Plan TIC, serán realizadas por empresas de servicios a las que se subcontratará el servicio de mantenimiento.

La supervisión y coordinación de las actividades de mantenimiento realizadas por estas subcontratas serán desempeñadas por el Director de Operaciones.

Por otro lado, el desarrollo, implementación y mantenimiento de página web y ERP también será subcontratado.

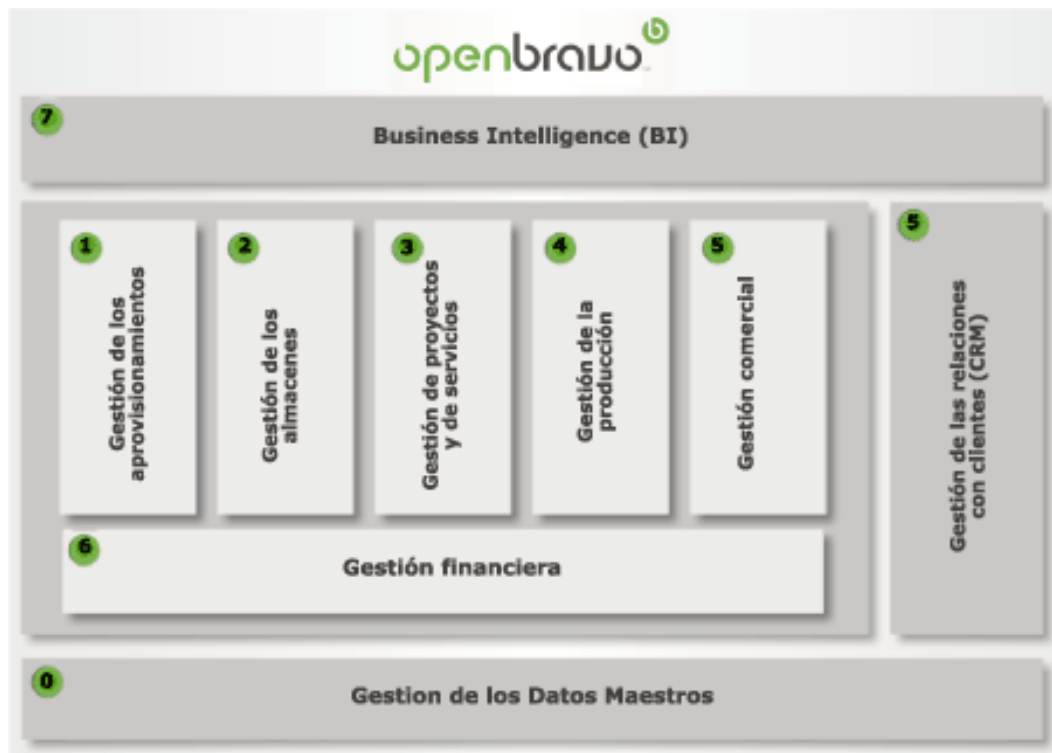
## 5 ERP

Openbravo es una solución ERP en código abierto diseñada específicamente para la pyme (pequeña y mediana empresa). Desarrollada de manera nativa en entorno web, incluye un amplio abanico de funcionalidades, consideradas actualmente como las propias de soluciones ERP extendidas: gestión de compras y almacenes, gestión de proyectos y servicios, gestión de la producción, gestión comercial y gestión económico-financiera.

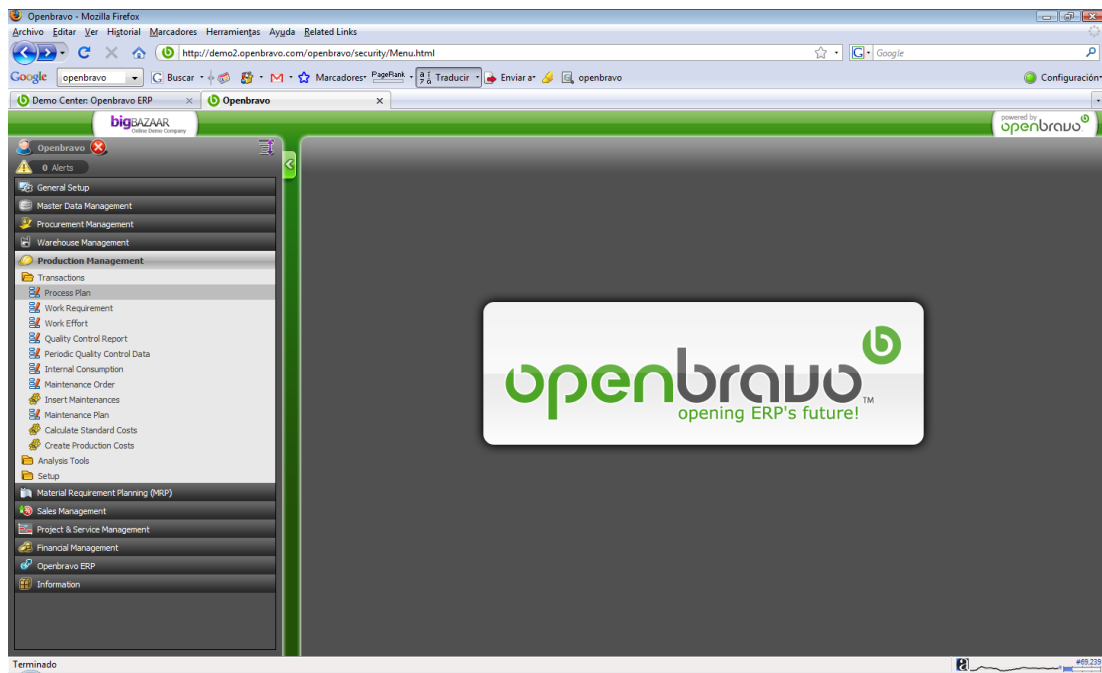
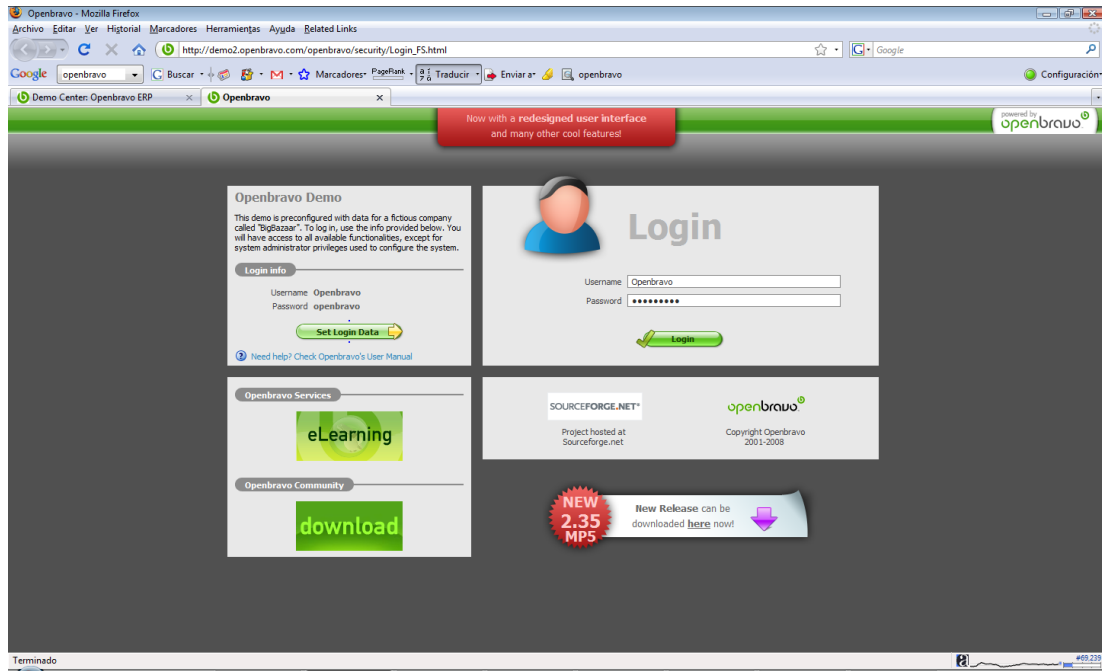
Adicionalmente incluye, dentro de la misma aplicación y de manera perfectamente integrada con el resto de áreas, funcionalidad en el ámbito de la gestión avanzada de clientes o CRM (Customer Relationship Management) e inteligencia de negocio o BI (Business Intelligence).

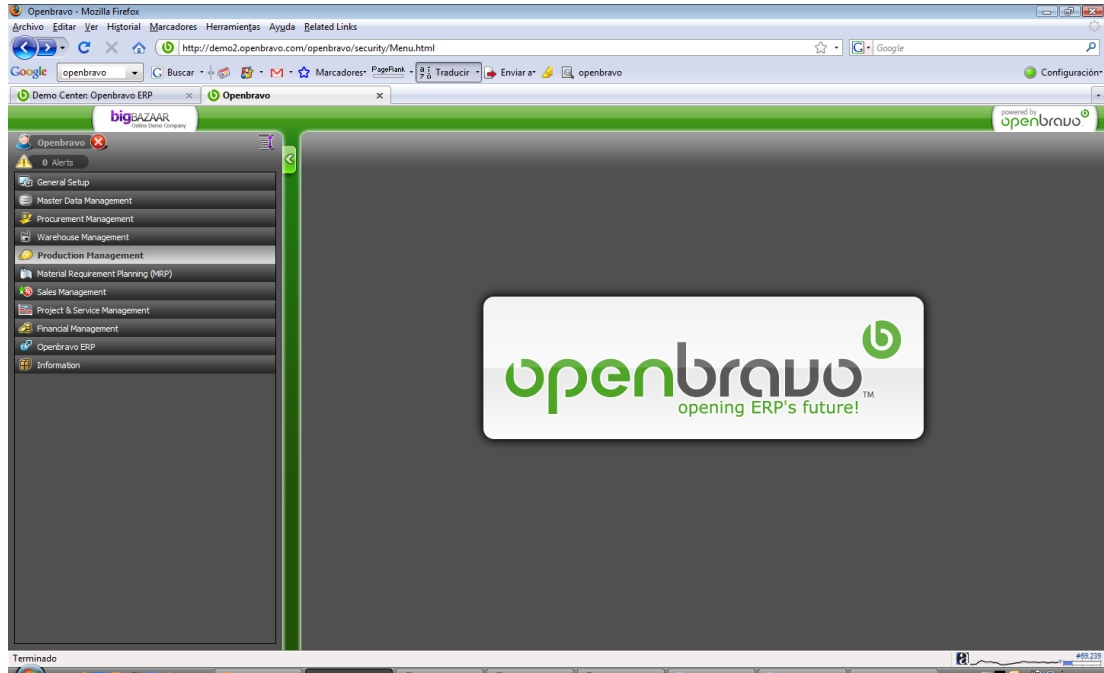
La gestión del negocio va a contar con el soporte de un ERP. Para ello se implantará OpenBravo, una plataforma ERP de código abierto multifuncional cuya adaptación y gestión correrá por cuenta de GENE02

OpenBravo se encuentra formado por los siguientes componentes, que hacen de el un potente ERP:



En las siguientes imágenes se muestran componentes del ERP seleccionado y que tiene un coste de licencia nulo, al tratarse de software Open Source.





## 6 PRESUPUESTO Y FINANCIACIÓN

### 6.1. PRESUPUESTO

CAPÍTULO	PE Presupuesto de Ejecución					
A1001	10	Ud.	Tablet-PC Asus R2E	1	975,00	9.750,00
A1002	2	Ud.	Servidor HP Compaq Proliant	1	1870,00	3.740,00
A1003	4	Ud.	Ordenador Portatil Toshiba	1	1050,00	4.200,00
A1004	3	Ud.	Ordenador Sobremesa HP Compaq	1	316,67	950,00
A1005	1	Ud.	Router	1	300,00	300,00
A1006	1	Ud.	Impresora Multifunción Laser Color Ricoh	1	1875,00	1.875,00
A1007	1	Ud.	Centralita VoIP	1	650,00	650,00
A1008	12	Ud.	Teléfono VoIP	1	22,50	270,00
A1009	4	Ud.	Antenas Wi-Max	1	760,00	3.040,00
A1010	8	Ud.	Teléfono Móvil 3G	1	150,00	1.200,00
A1011	1	Ud.	Proyector Pared	1	685,00	685,00
A1012	1	Ud.	Impresora Laser Monocromo	1	370,00	370,00
A1013	6	Ud.	Licencia Software Microsoft Office	1	495,00	2.970,00
A1014	1	Ud.	Licencia Software Joomla 1.5	1	0,00	0,00
A1015	1	Ud.	Licencia ERP OpenBravo	1	0,00	0,00
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>30.000,00</b>

### 6.2. FINANCIACIÓN

Para la financiación de la mayor parte de las actuaciones del Plan de Tecnologías de la Información y Comunicación se va a hacer uso de las ayudas promovidas por el Plan Avanza, entre las cuales se encuentra el Préstamo TIC que consiste en la concesión de créditos a través de la intermediación del Instituto de Crédito Oficial (ICO) para la adquisición de diverso equipamiento relacionado con las TIC y que permitan la conexión de equipamiento a Internet, así como las inversiones en software y hardware destinados a implantar el negocio y sistemas de facturación electrónica.

Las características de los créditos disponibles en el Préstamo TIC son las siguientes:

- Porcentaje máximo financiado de la inversión: hasta el 100 %.
- Importe máximo del crédito: 50.000 euros.

- Carencia: Hasta 36 meses.
- Amortización: Lineal mensual, con un plazo de hasta 36 meses, aunque la suma del periodo de carencia más amortización no puede superar 60 meses.
- Tipos de interés: 0 %.

El crédito puede solicitarse para la financiación de las siguientes inversiones:

- Acceso a Internet en banda ancha, incluidos productos de seguridad.
- Presencia en Internet, incluida la elaboración de página Web y portales de empresa.
- Incorporación de las TIC a los procesos empresariales, mediante herramientas de gestión avanzada: CRM (Sistema de gestión de clientes), ERP (sistema de gestión empresarial), sistemas de cadena de suministro, sistemas de gestión documental.
- Comercio electrónico y facturación electrónica, mediante aplicaciones y servicios que faciliten la realización por parte de las PYMES de transacciones electrónicas con otros agentes, incluidas las Administraciones Públicas.

Por tanto, la mayor parte de las inversiones descritas en el Plan TIC tendrían cabida dentro de las inversiones permitidas para poder solicitar un Crédito TIC del Plan Avanza, los cuales se encuentran vigentes hasta el año 2010, o hasta que se terminen los fondos destinados para estas ayudas.

# Business Plan



## 8. PLAN JURÍDICO





<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CONTRATOS</b> .....	<b>4</b>
2.1.	CONTRATO DE JOINT VENTURE .....	4
2.2.	CONTRATO PROVEEDOR .....	4
2.3.	CONTRATO DE GESTIÓN .....	4
2.4.	ESTATUTOS DE LA JOINT VENTURE Y DE GENE02 .....	5
2.5.	CONTRATO DE COMPRAVENTA DE PRODUCTOS .....	5

## 1 INTRODUCCIÓN

Dada la casuística del modelo de negocio el cual conlleva relaciones con empresas cliente, proveedores, compradores y la constitución de dos empresas (GeneO<sub>2</sub> y PROYECTO EGEÓN), se ha desarrollado un plan jurídico que contempla una serie de contratos.

Anexo a este plan jurídico se adjuntan los distintos modelos de contratos.

## 2 CONTRATOS

### 2.1. CONTRATO DE *JOINT VENTURE*

Se trata de un contrato a suscribir entre **GeneO<sub>2</sub>** y su cliente. El contrato tiene por objeto acordar la constitución de una sociedad conjunta entre ambas partes, estableciendo, entre otros aspectos, la forma societaria, el porcentaje de participación y aportaciones iniciales de cada socio, el régimen de transmisión de las participaciones, los órganos de gobierno de la sociedad y los quórums de asistencia y votación para la adopción de acuerdos. También se prevén los contratos a suscribir entre la *Joint Venture* y cada una de las partes (*vgr.* cesión de terrenos y contrato de gestión).

La *Joint Venture* tendrá por objeto la instalación, puesta en funcionamiento y explotación de una planta de microorganismos en un terreno propiedad del cliente, situado en las inmediaciones de sus instalaciones, con el fin de procesar las emisiones de CO<sub>2</sub> y reducir la contaminación atmosférica producida en el ejercicio de su actividad principal.

Como aspectos más relevantes del contrato de *Joint Venture* cabe destacar el establecimiento de mayorías cualificadas, tanto en el Consejo de Administración como en la Junta General de la sociedad, para la adopción de los acuerdos más relevantes. Estas mayorías cualificadas tienen por objeto evitar que las decisiones importantes se adopten sin el voto favorable de **GeneO<sub>2</sub>**.

### 2.2. CONTRATO PROVEEDOR

Se trata de un contrato a suscribir entre la *Joint Venture* y el proveedor. En este contrato se estipulan, entre otros aspectos, los productos a suministrar por el proveedor, la forma de realizar los pedidos, el plazo y lugar de entrega, el precio y las condiciones de pago, así como la responsabilidad por los daños y perjuicios causados por la entrega de productos defectuosos.

### 2.3. CONTRATO DE GESTIÓN

Se trata de un contrato a suscribir entre **GeneO<sub>2</sub>** y la *Joint Venture*. En virtud de este contrato se encomienda a **GeneO<sub>2</sub>** la dirección, gestión y control de la empresa a

desarrollar por la *Joint Venture* (i.e. instalación, puesta en funcionamiento y explotación de la planta de microorganismos).

#### **2.4. ESTATUTOS DE LA JOINT VENTURE Y DE GENE<sub>2</sub>**

Los Estatutos constituyen la norma interna básica por la que se rige una sociedad. En ellos se estipulan los aspectos esenciales para su constitución y funcionamiento (vgr. denominación social, domicilio, capital social, participación y aportaciones de los socios, órganos de administración, forma de adoptar acuerdos, régimen de transmisión de las participaciones, etc.). En el caso de la *Joint Venture*, sus Estatutos reflejarán los acuerdos establecidos en el contrato de *Joint Venture* al que se ha hecho referencia el apartado 2.1.

**GeneO<sub>2</sub>** será constituida como Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.L.) ya que, dada la relación de confianza entre los miembros fundadores quiere evitarse la entrada en la compañía de socios desconocidos, además de evitar que los socios fundadores tengan que responder con sus bienes personales en caso de que el proyecto empresarial no obtenga los resultados esperados.

La *Joint Venture* (PROYECTO EGEÓN) será constituida como Sociedad Anónima (S.A.) debido a su condición mercantil, capitalista y en la que la libre transmisión de acciones está en la naturaleza misma de este tipo de sociedad.

#### **2.5. CONTRATO DE COMPRAVENTA DE PRODUCTOS**

Se trata de un contrato a suscribir entre la *Joint Venture* y potenciales compradores de la biomasa resultante del proceso de absorción de CO<sub>2</sub>. En este contrato se estipulan las condiciones de la compra venta: objeto (harina y aceite de algas), precio, condiciones de pago, volúmenes de compra, plazos y condiciones de entrega, responsabilidades, duración de contrato, etc.

La finalidad perseguida con este contrato no es otra que garantizar a la *Joint Venture* unos volúmenes de venta (garantías de demanda) para lo cual se estipulará unos precios por debajo de los precios de mercado siempre y cuando el contrato tenga una vigencia igual a la prevista para el contrato de *Joint Venture* (10 años).

En caso de contratos de menor duración, otras formas de acuerdo son posibles mediante rappels a final de año en función de los volúmenes adquiridos por los clientes. Estos rappels pueden ser aumentados progresivamente por GeneO<sub>2</sub> para favorecer una relación estable y duradera.

# Business Plan



## 9. PLAN DE RECURSOS HUMANOS



GeneO<sub>2</sub>

<b>1</b>	<b>VISIÓN, MISIÓN, VALORES</b> .....	<b>4</b>
1.1.	VISIÓN .....	4
1.2.	MISIÓN .....	4
1.3.	VALORES.....	4
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>6</b>
2.1.	CONSEGUIR A LOS MEJORES PROFESIONALES.....	6
2.2.	OFRECER UN DESARROLLO PROFESIONAL .....	7
2.3.	UN LUGAR SALUDABLE.....	9
2.4.	APRENDIZAJE CONTINUO: CONOCIMIENTO COMPARTIDO.....	10
<b>3</b>	<b>GENERALIDADES</b> .....	<b>13</b>
3.1.	OBJETO DEL PLAN.....	13
3.2.	CÓDIGO ÉTICO EN MATERIA DE RRHH .....	13
3.3.	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS EN MATERIA DE RRHH .....	13
3.3.1	Satisfacción empleados.....	13
3.3.2	Fidelización empleados .....	15
3.3.3	Formación y promoción .....	15
3.3.4	Fomento del compromiso .....	15
3.3.5	Comunicación y transparencia informativa .....	16
3.3.6	Participación e implicación .....	16
<b>4</b>	<b>ORGANIGRAMA</b> .....	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTOS. FUNCIONES</b> .....	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>COMPETENCIAS Y COMPORTAMIENTOS EFECTIVOS</b> .....	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>INVENTARIO DE COMPETENCIAS</b> .....	<b>35</b>
<b>8</b>	<b>PERFIL DE COMPETENCIAS POR PUESTOS DE TRABAJO</b> .....	<b>41</b>
<b>9</b>	<b>ACTUACIONES EN EL MARCO DE LA RSC</b> .....	<b>47</b>
9.1.	POLÍTICAS RETRIBUTIVAS.....	47
9.2.	BENEFICIOS SOCIALES .....	50
9.3.	HORARIOS. JORNADA LABORAL.....	50
9.4.	CONFORT Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO .....	51
9.5.	FORMACIÓN Y ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA CONTINUA .....	51
9.6.	COMUNICACIÓN. TRANSPARENCIA .....	52
9.7.	IMPLICACIÓN DEL PERSONAL. PARTICIPACIÓN. TRABAJO EN EQUIPO.....	52
9.8.	OTROS ASPECTOS.....	53
<b>10</b>	<b>SISTEMA DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN</b> .....	<b>54</b>
10.1.	PREPARACIÓN PREVIA.....	54
10.1.1	Paso 1: determinación necesidad .....	54

10.1.2	Paso 2: preparación de análisis, descripción y especificación de puesto .....	55
10.1.3	Paso 3: asignación de importancia a cada aspecto de la tarea .....	55
10.1.4	Paso 4: determinación del método de selección .....	55
10.2.	DETERMINACIÓN DE TÉCNICAS DE SELECCIÓN .....	57
10.3.	CONTRATACIÓN .....	58
10.3.1	Comunicación a candidato y comunicación descartados .....	58
10.3.2	contratación. tipo de contrato .....	59
10.3.3	Realización de examen médico .....	59
10.4.	INCORPORACIÓN DEL NUEVO TRABAJADOR .....	60
10.4.1	Bienvenida a la empresa .....	60
<b>11</b>	<b>REGLAMENTO DE REGIMEN INTERNO .....</b>	<b>61</b>
11.1.	ESTÁNDARES ÉTICOS .....	61
11.2.	PRINCIPIOS BÁSICOS .....	61
11.3.	RESPONSABILIDADES. DERECHOS Y OBLIGACIONES .....	61
11.3.1	Responsabilidades del empleado .....	61
11.3.2	Responsabilidades del directivo .....	62
11.3.3	Responsabilidades mutuas .....	62
11.3.4	Responsabilidades hacia los clientes .....	63
11.3.5	Responsabilidades hacia los accionistas .....	63
11.3.6	Responsabilidades hacia la comunidad .....	63
11.3.7	Responsabilidad de informar .....	64
11.4.	SANCIÓNES .....	64
<b>12</b>	<b>CONVENIO .....</b>	<b>65</b>
<b>13</b>	<b>ENCUESTA DE CLIMA LABORAL .....</b>	<b>66</b>
13.1.	ALCANCE .....	66
13.2.	OBJETIVOS .....	66
13.3.	CONTENIDO .....	66
<b>14</b>	<b>COSTE DEL PLAN DE RRHH .....</b>	<b>70</b>



# 1 VISIÓN, MISIÓN, VALORES

## 1.1. VISIÓN

Crear una compañía donde el empleado disfrute de un ambiente saludable y motivador viendo su desarrollo profesional y personal potenciado y donde la motivación, el entusiasmo y el compromiso sean el mayor potencial de la compañía.

## 1.2. MISIÓN

Crear toda una política de RR.HH. consecuente con la filosofía de la compañía, que establezca las bases en materia de recursos humanos y en responsabilidad social corporativa.

## 1.3. VALORES

Para **GeneO<sub>2</sub>** el activo más importante de la compañía son las personas que la integran, quienes son los verdaderos responsables del desarrollo de su actividad económica.

Bajo esta premisa, consideramos imprescindible desarrollar un plan de RR.HH. basado en una serie de valores que identifiquen el espíritu de la compañía y de sus integrantes.

La toma de decisiones, las acciones a desarrollar, así como las relaciones entre los diferentes trabajadores/componentes de la compañía serán llevados a cabo bajo el cumplimiento de los siguientes valores:

### 1.- Respeto

Valoramos un lugar de trabajo en donde todas las relaciones interpersonales estén basadas en el respeto.

### 2.- Integridad

Consideramos la integridad de las personas como un derecho fundamental del ser humano. Cualquier acción, comentario u omisión que ataque o vaya en contra de la integridad de las personas no será permitida bajo ningún concepto.

Cualquier empleado que vea amenazada o agredida su integridad o la de cualquier otro compañero, tiene el derecho y la obligación de comunicarlo a la compañía la cual, tomará las medidas pertinentes con carácter inmediato.

### 3.- Diversidad

La diversidad, en todas sus formas, es considerada como una fuente de creatividad y desarrollo.

### 4.- Integración

**GeneO<sub>2</sub>** apoya y fomenta la integración de las personas sin distinción por sexo, raza, edad, religión o condición social, considerando que dicha integración es una fuente de desarrollo tanto para las personas de manera individual como colectiva.

### 5.- Ética profesional

La profesionalidad dentro de unos estándares de ética y respeto a la normas establecidas por la compañía son un valor sin el cual, los trabajadores de **GeneO<sub>2</sub>** no estarán acorde con la filosofía corporativa.

### 6.-Innovación

**GeneO<sub>2</sub>** ante todo es una empresa innovadora cuyo servicio radica en una tecnología innovadora, por lo que un personal creativo e innovador tendrá siempre las puertas abiertas de la compañía.

### 7.- Responsabilidad

Uno de las principales motivaciones que han llevado al equipo fundador de **GeneO<sub>2</sub>** a la creación de la empresa no es otro que la responsabilidad con el medio ambiente. Por tanto, la responsabilidad en todos sus niveles (para con el medio ambiente, para con sus empleados, etc.) es uno de los valores estandarizados de la compañía.




## 2 OBJETIVOS

### 2.1. CONSEGUIR A LOS MEJORES PROFESIONALES

Asegurar el reclutamiento y retención de los mejores profesionales.

Personas con sólida preparación y experiencia en su área de trabajo, capaces de crear un equipo de gran valor que asegure la plena confianza de nuestros clientes.

Sólo con los mejores profesionales una empresa puede ofrecer,

-  Calidad
-  Confianza
-  Talento
-  Profesionalidad
-  Experiencia

Conseguir un equipo de alta calidad pasa por desarrollar una serie de estrategias no sólo orientadas al reclutamiento sino también a la retención de los profesionales.

#### Planificación de RR.HH.

Conocer las necesidades en materia de RR.HH. así como los activos humanos con los que cuenta la empresa en cada momento, son el punto de partida para crear la plantilla más apropiada.

Con este objetivo, **GeneO<sub>2</sub>** contará con una planificación de RR.HH. que sirva como guía de análisis de la plantilla y del talento directivo.

#### Talento Individual

Desarrollo de planes de talento individuales con los que conocer en profundidad los conocimientos, habilidades y capacidades de cada empleado (perfil profesional) pudiendo ubicarle en el puesto más adecuado.

Asimismo, este plan incluirá las expectativas de desarrollo profesional e inquietudes del empleado, lo que permitirá conocer sus aspiraciones y deseos profesionales dentro de la compañía.

De esta manera, los responsables de la organización dispondrán de la información necesaria para cubrir cada puesto de trabajo con el profesional que por sus conocimientos, preparación y expectativas más se adecúe al perfil del puesto.

Una de las mayores utilidades del plan de talento individual es su utilización en el desarrollo profesional interno.

#### Programa de Plan de carrera

Para cada departamento se creará un modelo de plan de carrera.

Este modelo se distribuirá entre los empleados, con el fin de que conozcan cómo pueden progresar en sus carreras profesionales a través del tránsito entre diferentes puestos de la compañía (Integración vertical y horizontal)

## 2.2. OFRECER UN DESARROLLO PROFESIONAL





GeneO<sub>2</sub> es consciente de que si una compañía desea contar con los mejores profesionales ha de ofrecer los mejores puestos y potenciarles, máxime dadas las enormes posibilidades de expansión y crecimiento que una compañía innovadora y de reciente creación como GeneO<sub>2</sub> tiene.

El gran nivel de competitividad empresarial de hoy en día hace que los trabajadores se encuentren con multitud de alternativas profesionales para elegir.

El tipo de trabajo que desean desempeñar, el reconocimiento de los demás, el tipo de empresa, su prestigio y sus condiciones laborales son los aspectos más relevantes tenidos en cuenta por los profesionales a la hora de tomar una decisión.

Hacer de GeneO<sub>2</sub> una empresa donde el reto, el reconocimiento y la recompensa profesional sean los aspectos más importantes dentro de un ambiente laboral de crecimiento y desarrollo en equipo, es uno de los objetivos principales de sus fundadores.

Para ello, es necesario crear y transmitir una imagen corporativa basada en una compañía que,

-  Ofrece oportunidades laborales de calidad basadas en el desafío y desarrollo personal
-  Asegura la igualdad de oportunidades para todos sus empleados
-  Desarrolla programas de reclutamiento y orientación profesional
-  Promueve una cultura de bienvenida y apoyo a los nuevos empleados, ayudándoles a conseguir alcanzar sus objetivos profesionales

Aun cuando en muchos casos son los profesionales los que contactan con las empresas, **GeneO<sub>2</sub>** considera imprescindible llevar a cabo una serie de acciones que promuevan el interés de éstos en un nuestra empresa.

Para tal efecto, **GeneO<sub>2</sub>** desarrollará herramientas para atraer el talento profesional.

#### Herramientas de Información y Reclutamiento

Realización de carpetas corporativas con información de la empresa, su visión, misión, su “forma de ser”, así como los puestos de trabajo a los que los profesionales pueden acceder.

De igual forma, nuestra página web contendrá un apartado de reclutamiento, a la que cualquier profesional podrá acceder para enviar su historial profesional.

#### Plan “Primer Empleo”

**GeneO<sub>2</sub>** confía plenamente en el potencial de los más jóvenes, por ello llevará a cabo un plan llamado “Primer Empleo” a través del cual, ofrecerá oportunidades laborales a los recién titulados.

#### Plan de Reclutamiento Interno

Con el fin de ayudar a los responsables departamentales en la toma de decisiones en cuanto a selección de personal se refiere, el departamento de RR.HH. realizará una pequeña guía con las pautas y aspectos más importantes a tener en cuenta para la selección de los mejores candidatos.

Sin embargo, conseguir que **GeneO<sub>2</sub>** sea una empresa deseada por los profesionales del sector no pasa sólo por seleccionar a los mejores sino que requiere una estrategia de retención del talento.

Dos programas para la retención del talento serán desarrollados por el departamento de RR.HH.

#### Programa de Orientación

Este programa pretende ser una ayuda para todos los empleados en la consecución de los objetivos de la compañía, ayudándoles en todo aquello que estimen necesario para el desarrollo de sus actividades laborales diarias.

#### Programa de Reconocimiento

En GENE02 consideramos que el reconocimiento formal e informal de los méritos conseguidos por los empleados en el desempeño de sus funciones laborales es uno de los aspectos de mayor importancia en la gestión de un equipo humano.


### 2.3. UN LUGAR SALUDABLE


La salud y el bienestar del empleado no son sólo aspectos imprescindibles para el buen desempeño de sus tareas laborales sino que es un derecho de cualquier ser humano.

Un ambiente de trabajo saludable en el que los riesgos tanto físicos como psíquicos sean reducidos al máximo, es una de los objetivos prioritarios de nuestra compañía.





Además del desarrollo de un Plan de Riesgos Laborales (véase apartado PRL), con el que garantizar la salud física de los trabajadores, **GeneO<sub>2</sub>** apuesta por la conciliación de la vida profesional y personal de sus empleados.

La consecución de este objetivo implica a **GeneO<sub>2</sub>** a,

 Asegurar que todos los empleados puedan expresar sus preocupaciones éticas y profesionales en una atmósfera de respeto mutuo

 Animar a los distintos departamentos a utilizar programas que ayuden al bienestar

de los empleados (p.e. opciones de trabajo modificadas, salud ocupacional, etc)

-  Reducir el número de bajas laborales a lo largo de los años
-  Apoyar a los empleados en su reincorporación tras una baja laboral
-  Animar a los responsables de cada departamento a exigir el cumplimiento por parte de su equipo de la normativa legal de seguridad en el trabajo
-  Impulsar a los responsables departamentales a crear un ambiente agradable y de entendimiento entre los miembros de su equipo

Si bien un ambiente laboral se consigue con la implicación y colaboración de todos los empleados, la dirección de la compañía fomentará en aras de este objetivo, las siguientes prácticas:

#### Prácticas Saludables Individuales

Fomentar las actividades deportivas, el consumo de una dieta equilibrada, chequeos médicos frecuentes.

#### Ambiente Psico-Social

Promover una cultura de equilibrio entre vida profesional y personal, evitando largas jornadas laborales y generando un ambiente laboral distendido.

En este sentido, no se tolerará bajo ningún concepto cualquier forma de violencia, tanto física como psicológica en el lugar de trabajo.

#### Ambiente Físico

Las instalaciones y el material de trabajo deben estar en condiciones óptimas, facilitando la comodidad de los empleados durante el desempeño de su labor. Sillas ergonómicas, pantallas de ordenador adecuadas, buen funcionamiento de los aparatos de aire, etc. (véase apartado PRL) forman parte de un lugar de trabajo saludable y confortable.

## **2.4. APRENDIZAJE CONTINUO: CONOCIMIENTO COMPARTIDO**

La evolución y desarrollo de una compañía se ve altamente potenciada cuando existe una filosofía de aprendizaje de las experiencias pasadas.

Compartir las experiencias positivas y negativas, los éxitos y fracasos supone una fuente impagable de conocimiento del que tanto los profesionales a título individual, como la compañía a nivel corporativo, deben aprovechar para aprender de sus errores y aciertos.

Conseguir hacer de una compañía en donde el conocimiento sea compartido pasa por conseguir llevar a cabo,

- 🌈 Mecanismos sistemáticos de conocimiento interno con los que todos los departamentos puedan compartir sus mejores prácticas

- 🌈 Mecanismos para el conocimiento de las aspiraciones de carrera y desarrollo de los empleados, así como de las diferentes oportunidades laborales que van surgiendo en la compañía

- 🌈 Mecanismos para incentivar a los empleados a mantener una actitud continua de preparación y aprendizaje.

Y es que una empresa con una filosofía de continuo aprendizaje, es aquella consciente de que la mayor inversión para el éxito está en su activo humano.

Por ello, es la propia dirección de **GeneO<sub>2</sub>** la que impulsará esta cultura entre los trabajadores, llevando a cabo los siguientes planes de aprendizaje,

- 🌈 Declaración de Desarrollo Corporativo


El objetivo inicial de esta declaración es el entendimiento por parte de toda la plantilla de la cultura de la compañía.

Un programa de entrenamiento tanto a nivel departamental como corporativo que ayude al empleados en sus funciones laborales, será desarrollado por **GeneO<sub>2</sub>** y revisado a través de la Declaración de Desarrollo Corporativo.

- 🌈 Plan de Estudios

**GeneO<sub>2</sub>** facilitará a sus empleados el acceso a cursos de especialización que en algunos casos serán desarrollados internamente y en otros, a través de organismos públicos (INEM, Universidades públicas) y/o privados.



 Desarrollo de Directivos

Asimismo, los directivos tendrán la posibilidad de realizar cursos de dirección, que en algunos casos serán subvencionados en su totalidad por la compañía y en otros parcialmente.

## 3 GENERALIDADES






### 3.1. OBJETO DEL PLAN

Este plan de RR.HH. es el resultado de la creencia de que el valor más importante de una empresa son las personas que trabajan en ella.

El objeto de este Plan es desarrollar un protocolo en materia de RR.HH. que marque las líneas de actuación necesarias para conseguir hacer de GENE02 una empresa de éxito tanto en su actividad económica como en la satisfacción de sus empleados.

### 3.2. CÓDIGO ÉTICO EN MATERIA DE RRHH

El consejo de Administración de GeneO<sub>2</sub> ha elaborado el presente plan de RR.HH. con un código de ética y conducta basado en,

-  Favorecer una conducta honesta y ética reflejada, entre otros, en la conducción de transacciones leales y el manejo ético de los conflictos de interés reales o aparentes;
-  Promover la divulgación de información completa, justa, exacta, oportuna y comprensible
-  Fomentar el respeto a las leyes, así como a las disposiciones y reglamentos gubernamentales vigentes;
-  Proteger los intereses legítimos de la empresa, entre ellos, las oportunidades de negocio , los activos y las informaciones confidenciales
-  Evitar conductas indeseables.

### 3.3. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS EN MATERIA DE RRHH

#### 3.3.1 SATISFACCIÓN EMPLEADOS

“Un empleado satisfecho es un empleado motivado”, lo que se traduce en un trabajo efectivo y eficiente.

Cada trabajador es único y tiene sus propios valores y motivaciones.

Es por esto, por lo que los responsables de equipo deben tener una mentalidad abierta y cierta empatía, para poder llegar a conocer realmente cómo son las personas a las que dirige y como puede cubrir sus necesidades.

Sin embargo, desde el punto de vista de GeneO<sub>2</sub> existen unos factores generales que son claves para determinar la satisfacción laboral.

#### Reto del Trabajo (satisfacción con el trabajo)

La naturaleza del trabajo en sí es un factor vital para la satisfacción de un empleado.

Los empleados tienden a preferir trabajos que les den la oportunidad de usar sus habilidades, que ofrezcan una variedad de tareas, libertad y retroalimentación de cómo se están desempeñando, de tal manera que un reto moderado causa placer y satisfacción.

Se debe tener en cuenta que el reto debe ser moderado, ya que un reto demasiado grande crearía frustración y sensaciones de fracaso en el empleado, disminuyendo la satisfacción.

#### Sistemas de Recompensa Justa

El sistema de salarios y políticas de ascensos de la organización debe ser percibido como justo por parte de los empleados para que se sientan satisfechos con el mismo, por lo que no debe permitir ambigüedades y debe estar acorde con sus expectativas.

En la percepción de justicia influyen la comparación social, las demandas del trabajo en sí, las habilidades del individuo y los estándares de salario de la comunidad.

#### Satisfacción con el Salario

Si bien el salario supone el mayor motivo de insatisfacción de un empleado, es cierto que aunque aparentemente contradictorio, sólo el salario no mantiene la satisfacción de un empleado a lo largo del tiempo.

En cualquier caso, el hecho de que un empleado sienta que el salario que recibe por su trabajo es justo supone el punto de arranque para conseguir su motivación.

#### Condiciones favorables de trabajo

Un ambiente saludable y favorable es de vital importancia para la satisfacción del empleado, razón por la cual éste es uno de los objetivos generales de la compañía (véase “un lugar saludable” en el apartado Objetivos)

### 3.3.2 FIDELIZACIÓN EMPLEADOS

Uno de los mayores retos con los que se enfrenta la empresa de hoy en día es el de fidelizar a sus empleados.

Conseguir un empleado “corporativista” que vea la empresa y la marca como suya es una garantía de eficacia y compromiso de la que muy pocas empresas pueden presumir.

Un empleado fiel es un empleado comprometido, y en GeneO<sub>2</sub> consideramos que la ilusión, la motivación y el compromiso mutuo son los aspectos que han de ser potenciados para conseguir este objetivo estratégico.

### 3.3.3 FORMACIÓN Y PROMOCIÓN

Este objetivo destacado aquí como estratégico es considerado de vital importancia para nuestra empresa, siendo uno de los objetivos generales perseguidos por GeneO<sub>2</sub> (véase “Aprendizaje Continuo: Conocimiento Compartido” en el apartado objetivos).

### 3.3.4 FOMENTO DEL COMPROMISO

Si el compromiso en sí, es uno de los valores más importantes en la vida privada de una persona, en su vida profesional no lo es menos.

Uno de los grandes males de la empresa de hoy en día es la falta de compromiso con sus empleados. Tristemente frases como “Hay mucha gente en el mercado dispuesta hacer tu trabajo por menos dinero” son habitualmente escuchadas en boca de algunos directivos de empresa.

GeneO<sub>2</sub> cree en el compromiso como uno de los pilares base de la relación laboral con sus empleados, por lo que fomentará en todo momento el compromiso de la empresa con el empleado y viceversa.

### 3.3.5 COMUNICACIÓN Y TRANSPARENCIA INFORMATIVA

“La información incrementa su utilidad a medida que ésta es compartida”.

Una comunicación fluida y transparente es necesaria para llevar a buen término la actividad económica de una compañía. No sólo permite la alineación de todos los individuos hacia unos objetivos comunes si no que genera confianza entre los empleados, quienes se ven involucrados en todo aquello que ocurre en la empresa.

### 3.3.6 PARTICIPACIÓN E IMPLICACIÓN

“Un equipo de trabajo participativo es un equipo implicado y motivado”.

Los grandes proyectos son, en su mayoría, fruto de una actitud participativa y de implicación de un todo un grupo de trabajo.

Con la fuerte creencia de que todo el mundo tiene algo que aportar y que sólo hay que escuchar, GeneO<sub>2</sub> fomentará activamente la participación de todos sus empleados en los diferentes proyectos llevados a cabo, estando receptivo a cualquier comentario, sugerencia o idea sin distinguir cual sea su procedencia.

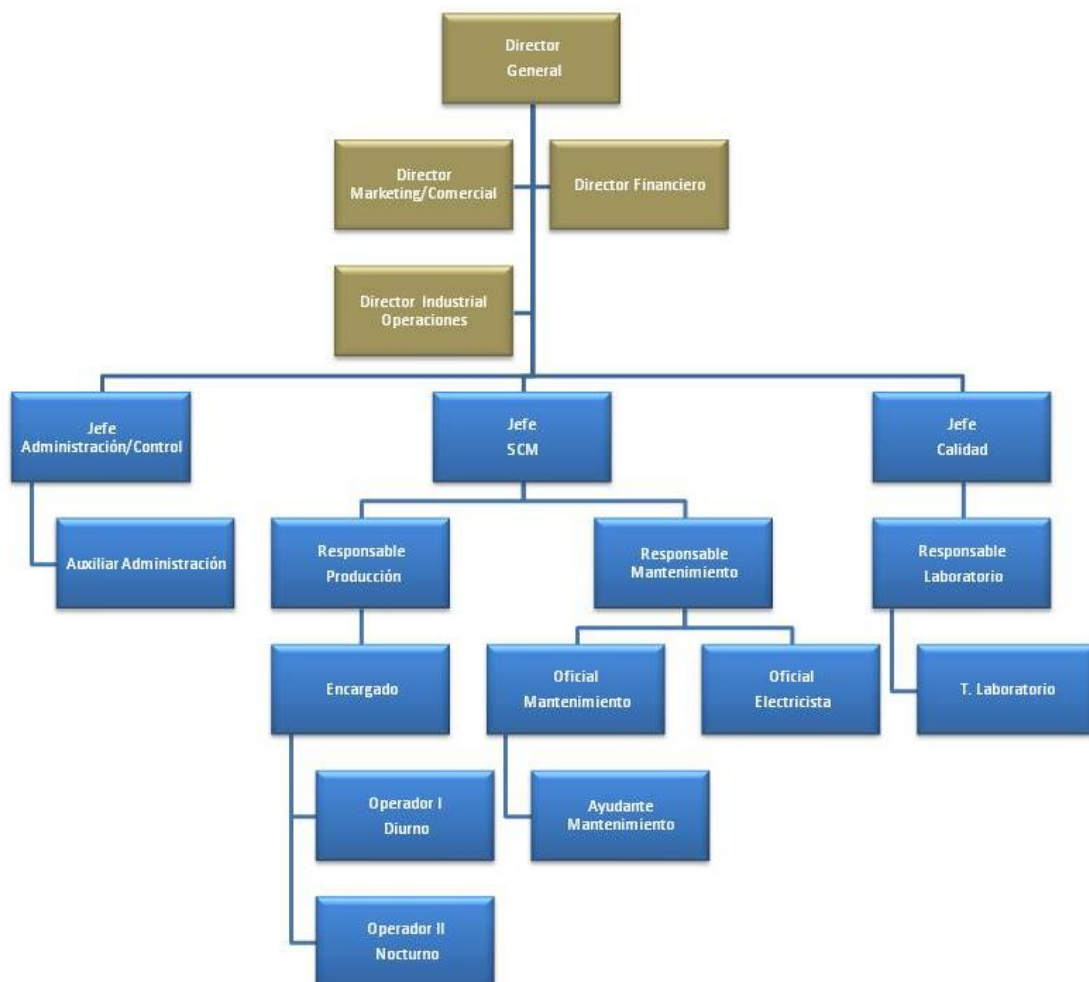
Un ambiente participativo, donde el empleado se sienta tenido en cuenta, genera implicación que a su vez, a modo de bucle, genera participación.

## 4 ORGANIGRAMA

El organigrama de **GeneO<sub>2</sub>** está constituido por un Consejo de Administración formado por los socios fundadores los cuales, forman parte de la plantilla de la compañía.

Dichos socios ocupan los cargos mostrados en el organigrama en color marrón (véase gráfico) que a su vez son co-propietarios de la compañía creada a través de un contrato de *Joint Venture* (PROYECO EGEÓN) con el cliente.

El resto de trabajadores aun siendo contratados por **GeneO<sub>2</sub>** suponen el personal técnico capacitado para la gestión y explotación de la planta de absorción de CO<sub>2</sub> y suponen una fuente de ingresos para **GeneO<sub>2</sub>**.



## 5 DESCRIPCIÓN DE PUESTOS. FUNCIONES

### 1.-DIRECTOR GENERAL

#### Descripción del puesto

Responsable de coordinar y gestionar al equipo directivo con el fin de conseguir los objetivos generales de la compañía a través del establecimiento de los objetivos departamentales.

Rango Salarial Mercado: 54.000€-90.720€

#### Funciones

- Dirigir y formular la política de la empresa
- Definir, dirigir y coordinar con responsables departamentales los planes estratégicos de la compañía
- Planificar, dirigir y coordinar el funcionamiento general de la empresa con la asistencia de los demás directores de Departamento
- Evaluar las operaciones y los resultados obtenidos
- Representar a la empresa en su trato con terceros.

#### Competencias

- Flexibilidad mental
- Destrezas de negociación
- Capacidad de análisis de información
- Orientación al cliente interno/externo
- Liderazgo
- Firmeza personal
- Disponibilidad
- Capacidad de organización

### 2.-DIRECTOR DE MARKETING

#### Descripción del puesto

Planificar y dirigir la política de la empresa en lo referente a productos, precios, promociones y distribución. Acceder a los mercados como meta final en las mejores condiciones de competitividad y rentabilidad.

Rango Salarial Mercado: 45.000€-75.600€

#### Funciones

- Elabora la estrategia de marketing de la empresa, es decir, el lanzamiento de nuevos productos, la elección de las campañas publicitarias y promocionales, el seguimiento de la evolución del mercado, la puesta en marcha de las políticas de precios y de las condiciones de venta en relación con el Director Comercial.
- Supervisa el conjunto de las actividades de marketing, comunicación y publicidad de la empresa.
- Desarrolla la comunicación entre los responsables comerciales y de marketing, con el fin de optimizar la estrategia de la empresa.
- Sirve de apoyo al Director de Investigación y Desarrollo en el desarrollo de nuevos productos o servicios intentando anticipar y responder a las evoluciones de las necesidades de los clientes

#### Competencias

- Habilidad persuasora y de negociación
- Flexibilidad mental de criterios
- Orientación al cliente interno/externo
- Facilidad para la obtención y análisis de información
- Pensamiento creativo
- Habilidades sociales
- Tolerancia a la presión
- Visión estratégica

### **3.-DIRECTOR FINANCIERO**


#### Descripción del puesto

Gestionar y supervisar los recursos económicos y financieros de la compañía para poder trabajar con las mejores condiciones de coste, liquidez, rentabilidad y seguridad.


Desarrollar y supervisar los procedimientos operativos y administrativos.

Rango Salarial Mercado: 45.000€-75.600€




 Funciones

- Coordinación de la elaboración de los Estados Contables y Financieros, siendo a este respecto especialmente importante, los ajustes a las Normas Contables Internacionales.
- Supervisión del Control de Gestión: definición de procedimientos, diseño de los procesos presupuestarios...
- Gestión de las variables financieras: gestión de Tesorería, Credit Management, Gestión de Cobros...
- Optimización de la política fiscal de la empresa.
- Supervisión de la relación con terceros: Auditores externos, Administraciones..
- Estudios de informes de viabilidad de inversiones / proyectos, reorientaciones estratégicas...
- Selección, formación y desarrollo de sus equipos.

 Competencias

- Destrezas para la negociación
- Flexibilidad mental de criterios
- Habilidades para la obtención y análisis de información
- Capacidad de Síntesis
- Perspectiva estratégica
- Tolerancia a la presión

#### 4.-DIRECTOR TÉCNICO DE OPERACIONES

 Descripción del puesto

Responsable de la gestión y planificación industrial, siendo el responsable directo de todas la unidades y sedes que componen la herramienta industrial de la compañía.

Rango Salarial Mercado: 45.000€-75.600€

 Funciones

- Participación en el Comité de Dirección del Grupo.
- Elabora la estrategia y la planificación industrial necesaria para la consecución de los objetivos (productos, sectores, regiones) determinados por la Dirección General. Es, en vista de las consecuencias, responsable de

los medios técnicos a poner en marcha dentro de los límites presupuestarios definidos con la dirección financiera.

- Se encarga del conjunto de servicios, sedes y unidades que componen la herramienta industrial de la compañía y, llegado el caso, la subcontratación de la producción. Se ve generalmente reportado por el departamento de producción, el de logística, el de calidad, el de estudios, el de métodos, el de compras y el de I+D.
- Interviene en las operaciones de crecimiento externo en el marco de la estimación y la valoración de la herramienta industrial utilizada por la compañía.
- Decide la externalización de la producción.
- Asegura un papel representativo ante ciertas instituciones profesionales.

#### Competencias

- Destrezas para la negociación
- Personalidad dinámica
- Persona carismática
- Capacidad de dirección a distancia
- Tolerancia a la presión
- Dominio de un segundo idioma

## 5.-JEFE DE ADMINISTRACIÓN

#### Descripción del puesto

Responsable de diseñar los presupuestos anuales de la compañía y su distribución en partidas departamentales ejerciendo el control y corrección de las posibles desviaciones que dichos presupuestos puedan sufrir a lo largo del ejercicio.

Rango Salarial Mercado: 35.000€-58.800€

#### Funciones

- Diseñar, instaurar y controlar las estrategias financieras de la empresa.
- Coordinar las tareas de contabilidad, tesorería, auditora interna y análisis financiero.
- Realizar y mantener negociaciones con las entidades financieras y otros proveedores.
- Optimizar los recursos económicos y financieros necesarios para conseguir los objetivos planteados.
- Analizar, definir y dirigir las inversiones de la empresa
- Estudios de informes de viabilidad de inversiones / proyectos, reorientaciones estratégicas...

- Selección, formación y desarrollo de sus equipos

#### Competencias

- Destrezas para la negociación
- Flexibilidad mental de criterios
- Habilidades para la obtención y análisis de información
- Capacidad de Síntesis
- Perspectiva estratégica
- Tolerancia a la presión

### 6.-JEFE DE CALIDAD

#### Descripción del puesto

Responsable de concebir, poner en marcha y realizar un seguimiento de la política de calidad de la compañía, asegurando los niveles de calidad impuestos legalmente.

Rango Salarial Mercado: 30.000€-50.400€

#### Funciones

- Implementar y vigilar el cumplimiento de la política de calidad de la empresa.
- Fijar, diseñar e implantar los índices de calidad necesarios para la evaluación y control de productos y procesos.
- Dirigir la realización del manual de calidad de la compañía y cuantas modificaciones sean necesarias.
- Verificar el desarrollo y aplicación de la normativa de calidad en lo referente a productos, materias primas y procesos.
- Cooperar en la determinación de los objetivos de calidad en las distintas áreas.
- Comprobación y evaluación de proveedores.
- Obtención de las certificaciones nacionales e internacionales necesarias para posicionar a la empresa ante los clientes (ISO, EAQF, QS)

#### Competencias

- Flexibilidad mental
- Interés por la innovación
- Firmeza y facilidad de convicción
- Capacidad de síntesis
- Orientación al cliente interno/externo

- Organización y meticulosidad
- Empatía

## 7.-JEFE DE SUPPLIE CHAIN & MANUFACTURING (SMC)

### Descripción del puesto

Responsable de la organización y optimización de las herramientas de producción.

Rango Salarial Mercado: 35.000€-58.800€

### Funciones

- Elaborar y dirigir los planes de producción, la política de compras y logística de materias primas.
- Cooperar con el Departamento Comercial para adaptar la producción a las necesidades del cliente.
- Planificar la fabricación según las especificaciones de materiales, procesos, plazos, instalaciones etc.
- Coordinar y supervisar el diseño, construcción y montaje de las nuevas instalaciones productivas, así como vigilar el mantenimiento de las existentes.

### Competencias

- Flexibilidad mental
- Destrezas de negociación
- Capacidad de análisis de información
- Creatividad
- Facilidad de síntesis
- Tolerancia a las tensiones
- Facilidad de relaciones interpersonales
- Habilidad persuasora
- Empatía

## 8.-JEFE DE PRODUCCIÓN

### Descripción del puesto

Responsable de asegurar el buen funcionamiento de las líneas de producción.


Rango Salarial Mercado: 35.000€-58.800€

 Funciones

- Organizar y dirigir el proceso de producción
- Establecer normas y procedimientos de control para garantizar el eficaz funcionamiento y la seguridad de máquinas, mecanismos herramientas, motores, dispositivos, instalaciones y equipos industriales
- Coordinar y supervisar el diseño, construcción y montaje de las nuevas instalaciones o maquinaria, así como vigilar el mantenimiento de las existentes.
- Localizar y corregir deficiencias.
- Diseñar o reajustar la maquinaria, piezas o herramientas necesarias para adaptarse a las necesidades de producción y a las tendencias del mercado.
- Realizar planes de producción corto, medio y largo plazo según las necesidades de la maquinaria y supervisar su cumplimiento.
- Participa en la definición de los presupuestos y las inversiones

 Competencias

- Capacidades técnicas
- Flexibilidad mental de criterios
- Destrezas organizativas
- Capacidad de atención
- Pragmatismo
- Rigurosidad
- Gran autonomía
- Capacidad de análisis de información
- Reactivo
- Riguroso

**9.-JEFE DE LABORATORIO** Descripción del puesto

Responsable de dirigir el laboratorio garantizando la consecución de los objetivos científicos marcados.

Rango Salarial Mercado: 33.000€-55.440€

 Funciones

- Dirigir el laboratorio de acuerdo a su reglamento, y plan operativo
- Velar por el cumplimiento de los contratos y demás obligaciones pactadas

- Asegurar la marcha de las actividades del laboratorio
- Elaborar el presupuesto y plan operativo anual del laboratorio
- Dirigir las revistas científicas y tecnológicas del laboratorio

#### Competencias

- Dominio de las tecnologías, herramientas y métodos específicos para la políticas de calidad utilizadas en la compañía
- Capacidad de evaluación y reducción de los costes resultantes de la política de calidad
- Carisma
- Perseverancia
- Diplomacia
- Negociador

### 10.- JEFE DE MANTENIMIENTO


#### Descripción del puesto

Responsable elaborar, organizar y garantizar los planes de mantenimiento.


Rango Salarial Mercado: 27.000€-45.360€

#### Funciones

- Elabora el plan de mantenimiento en el marco del mantenimiento preventivo y predictivo.
- Organiza el mantenimiento preventivo, elabora los planes de renovación de las herramientas.
- Garantiza las actuaciones de la herramienta industrial para la optimización del mantenimiento preventivo.
- Aporta las modificaciones técnicas con vistas a mejorar los procesos en términos de coste y de productividad, en colaboración con los departamentos de I+D y Producción. Anima al equipo de mantenimiento.
- Asegura la puesta a disposición de las energías y los fluidos utilitarios.
- Organiza las relaciones con las subcontratas.
- Optimiza las tasas de disponibilidad de los equipamientos.
- Llegado el caso, pone en marcha el MPT (Mantenimiento Productivo Total).
- Es responsable de la seguridad de las personas que utilizan el material.

 Competencias

- Conocimientos de informática industrial
- Búsqueda permanente de la mejora de la productividad y la rentabilidad
- Cualidades de campo
- Capacidad de motivación


**11.-ENCARGADO DE PRODUCCIÓN** Descripción del puesto

Responsable de gestionar la productividad de la línea o taller bajo su responsabilidad.

Rango Salarial Mercado: 27.000€-45.360€

 Funciones

- Control y supervisión de la producción
- Mantenimiento de la sección
- Colaborar con otros departamentos en los planes de producción
- Determinación de planes de mejora
- Confeccionar el plan semanal de producción de cada sección
- Establecer un seguimiento y realizar un balance diario de los datos analíticos de calidad para estar al corriente de las desviaciones producidas
- Utilizar debidamente los elementos de dotación, protección y seguridad personal de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales.

 Competencias

- Trabajador de campo
- Fuerte personalidad
- Conocimientos técnicos
- Fuerte resistencia al estrés

## 12.-OFICIAL DE ELÉCTRICO

### Descripción del puesto

Responsable de la ejecución de los planes de mantenimiento diseñado por el responsable de mantenimiento en lo que concierne al material eléctrico.

Rango Salarial Mercado: 22.000€-36.960€

### Funciones

- Desarrollo de las acciones correctivas de equipos eléctricos de la instalación
- Revisión de tomas de tierra.
- Revisión y reemplazo de luminarias
- Conservación y mantenimiento de herramientas y utillaje en las labores de reparación eléctricas.
- Utilizar debidamente los elementos de dotación, protección y seguridad personal de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales.
- Trasladar la previsión de repuestos, equipos eléctricos y herramientas al jefe de mantenimiento.
- Desarrollo de las actividades de mantenimiento preventivo de equipos eléctricos aplicando los procedimientos y frecuencias de revisión específicos de cada equipo eléctrico indicado en el manual de cada uno de lo equipo.
- Accionamiento de cuadros de mando eléctricos.

### Competencias

- Conocimientos de electricidad
- Capacidad ejecutora
- Responsabilidad en el cumplimiento de las normas

## 13.-OFICIAL DE MANTENIMIENTO

### Descripción del puesto

Responsable de la ejecución de los planes de mantenimiento diseñados por el responsable de mantenimiento.

Rango Salarial Mercado: 22.000€-36.960€



 Funciones

- Realizar con el Operario de Mantenimiento el alistamiento y preparación de los materiales necesarios para la labor.
- Mantenimiento preventivo y/o correctivo de las herramientas, equipos y elementos de trabajo que se utilicen para la ejecución de sus labores, responder por su buen funcionamiento y velar por el orden y presentación del sitio del trabajo.
- Solicitar oportunamente a quien corresponda, los elementos y utensilios requeridos para el desempeño de sus labores.
- Utilizar debidamente los elementos de dotación, protección y seguridad personal de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales.
- Efectuar el traslado de muebles, equipos y materiales que tengan relación directa con la labor.
- Desempeñar funciones de mantenimiento preventivo aislando en forma oportuna y periódica los elementos o residuos que entorpezcan el buen funcionamiento de los equipos que utilizan para el desempeño de las funciones.
- Desempeñar las demás funciones asignadas por la autoridad competente, de acuerdo con la naturaleza, área de desempeño del empleo y con la formación y adiestramiento para el cual fue contratado.
- 

 Competencias

- Capacidad ejecutora
- Responsabilidad en el cumplimiento de las normas

**14.-TÉCNICO DE LABORATORIO** Descripción del puesto

Desarrollo de las técnicas de análisis físico-químico para el adecuado conocimiento del proceso y calidad de los productos terminados. Responsable del manejo de los equipos e instrumentos del laboratorio

Rango Salarial Mercado: 20.000€-33.600€

 Funciones

- Elabora fichas de mantenimiento y control de equipos e instrumentos.
- Confecciona fichas de productos y reactivos.

- Maneja aparatos e instrumentos siguiendo las instrucciones del técnico correspondiente y conforme a las Normas de Seguridad e Higiene.
- Informatiza inventarios, fichas e informes que se originen en el laboratorio.
- Efectúa las operaciones de toma de muestras, preparación y puesta a punto de instrumentos y equipos para la realización de análisis físicos y físico-químicos de acuerdo a las instrucciones del técnico superior correspondiente.
- Ejecuta las operaciones de toma de muestras y su preparación así como la puesta a punto de instrumentación necesaria para la realización de análisis químicos cuantitativos y cualitativos para la identificación y medida de sustancias químicas.
- Colabora en la realización de análisis de sustancias o elementos químicos empleando técnicas instrumentales para su identificación y medida.
- Toma muestras, excepto las de origen humano, prepara y colabora en la realización de análisis microbiológicos para el recuento de microorganismos presentes en materias primas, productos, envases y utensilios.
- Conoce, interpreta y aplica la Normativa referida a:
  - Buenas prácticas de laboratorio
  - Seguridad e Higiene y Control Medio-Ambiental

#### Competencias

- Orientación al logro
- Solución de problemas
- Iniciativa
- Búsqueda de información

### **15.-AUXILIAR ADMINISTRATIVO**

#### Descripción del puesto

Responsable de dar soporte administrativo al departamento del que depende o a varios departamentos de la compañía al mismo tiempo.

Rango Salarial Mercado: 18.000€-30.240€

#### Funciones

- Tramitar correspondencia, su entrada y salida.
- Recepción de documentos.
- Atender llamadas telefónicas.

- Atender al público.
- Distintos avisos.
- Archivo de documentos.
- Cálculos elementales.
- Informar sobre todo lo referente al departamento del que depende.
- Estar al día de la tramitación de expedientes.
- Tener conocimiento del manejo de maquinaria de oficina, desde calculadoras hasta fotocopiadoras, pasando por ordenadores personales y los programas informáticos que conllevan.
- Utilizar debidamente los elementos de dotación, protección y seguridad personal de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales.

#### Competencias

- Gestión del tiempo
- Proactivo
- Asertivo
- Juicio crítico
- Dialogante, negociador
- Flexible, adaptable al cambio
- Visión de futuro
- Resistencia al estrés

## 16.-AYUDANTE DE MANTENIMIENTO

#### Descripción del puesto


Responsable de dar soporte al oficial de mantenimiento.

Rango Salarial Mercado: 15.000€-25.200€

#### Funciones


- Preparar de herramientas a utilizar por el oficial de mantenimiento
- Búsqueda y localización de repuestos y herramientas en el almacén
- Reparación y conservación de herramientas
- Engrase y limpieza de equipos
- Apoyo al jefe de mantenimiento en la reparación de equipos siempre bajo su supervisión
- Utilizar debidamente los elementos de dotación, protección y seguridad personal de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales

- Desarrollo de acciones preventivo bajo mandato del oficial de mantenimiento

 Competencias

- Capacidad de aprendizaje
- Disciplina

### 17.-OPERARIOS

 Descripción del puesto

Responsable de ejecutar las actividades relacionadas con el funcionamiento habitual de la planta.

Rango Salarial Mercado: 12.000€-20.160€

 Funciones

- Utilizar debidamente los elementos de dotación, protección y seguridad personal de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales.
- Ejecución de las órdenes de trabajo asignadas por el encargado
- Comprobación y verificación de los parámetros básicos del proceso
- Informar al encargado de cualquier problema detectado en el funcionamiento del proceso.

 Competencias

- Dinamismo
- Eficiencia
- Entusiasmo

## 6 COMPETENCIAS Y COMPORTAMIENTOS EFECTIVOS

La definición de un puesto de trabajo viene marcada por los objetivos concretos y específicos que la compañía necesita cubrir en cada área para llevar a buen puerto su actividad económica.

Dichos objetivos marcan las funciones a desarrollar en cada puesto de trabajo que a su vez, determina, las características de formación y personales, denominadas “Competencias”, que ha de tener el trabajador, y que componen lo que se conoce como “Perfil del Candidato”.

Todo puesto de trabajo conlleva unas competencias que varían según las posiciones, áreas y responsabilidades. Sin embargo, las diferentes tipologías de compañía (según actividad, política empresarial, tamaño, etc.) hacen que unas competencias adquieran más importancia que otras, siendo aquéllas denominadas “Competencias Core”.

Dada la tipología de GeneO<sub>2</sub> hemos definido las siguientes Competencias Core:

### 1.- DIRECCIÓN DE EQUIPOS

Capacidad de fomentar relaciones, comunicación y participación a distintos niveles, trabajando para orientar y facilitar el crecimiento personal y profesional de los colaboradores así como dirigirles hacia la consecución de los objetivos empresariales.

#### Comportamiento Efectivo

- Capacidad de tomar la iniciativa, gestionar, convocar, promover, incentivar, motivar y evaluar a un grupo o equipo
- Dotes organizativas
- Orientación al logro
- Capacidad de comunicación
- Orientación al cliente interno/externo
- Empatía
- Asertividad y uso del poder posicional

## 2.- PLANIFICACIÓN / ORGANIZACIÓN

Habilidad para fijar objetivos concretos y llevarlos a cabo mediante planes de acción, para captar y establecer prioridades y diseñar las estrategias adecuada para la consecución de objetivos.

### Comportamiento Efectivo

- Determina objetivos, estrategias y sistemas para alcanzarlos estableciéndose unos plazos y programando los recursos que considere necesarios.
- Coordina con eficacia los medios técnicos y personales de que dispone para la consecución de los objetivos en el plazo establecido.
- Gran capacidad para identificar prioridades
- Rentabiliza al máximo los medios de que dispone
- Gran preocupación por el orden, la calidad y la precisión

## 3.- INNOVACIÓN

Capacidad de mejorar o crear los procesos, servicios y productos asociados al negocio para alcanzar mejoras sustanciales que incidan en los resultados.

### Comportamiento Efectivo

- Orientado al reto
- Afán de superación
- Espíritu creativo
- Constancia
- Iniciativa
- Inquietud por el conocimiento técnico
- Búsqueda constante de información

## 4.- ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Habilidad para captar y valorar los distintos factores que intervienen en una situación con el fin de tomar decisiones en un espacio de tiempo limitado.

Comportamiento Efectivo

- Gran capacidad de análisis y de síntesis
- Analiza las situaciones antes de tomar las decisiones
- Recopila información que le ayude en la toma de decisiones
- Identifica los pros y contras de cada alternativa
- Mide y evalúa las consecuencias positivas/negativas de las diferentes alternativas posibles

**5.- CONOCIMIENTOS PROFESIONALES**

Conocimientos y habilidades técnicas necesarios para el óptimo desempeño del trabajo.

Comportamiento Efectivo

- Posee un gran conocimiento de la materia
- Experiencia probada en el desempeño de las funciones del puesto
- Inquietud por mantenerse al día en los conocimientos tanto técnicos como teóricos que afecten a su área de trabajo
- Habilidad para la aplicación de los conocimientos teóricos en la práctica

## 7 INVENTARIO DE COMPETENCIAS

Una vez definidas las competencias *core* de la compañía, es necesario realizar un análisis de las mismas, con el fin de evaluar y conocer los diferentes niveles que dentro de ellas vamos a encontrar y que nos ayudarán a definir el grado de importancia de cada competencia core en cada posición laboral.

Genéricamente se definen cuatro niveles de graduación de las competencias que van desde el nivel elemental hasta el experto pasando por el nivel medio y avanzado.

Con el fin de poder evaluar cada nivel de competencia se les ha atribuido un valor numérico comprendido entre 0 -1 respondiendo de la siguiente manera,

- 0,25 → Nivel Elemental
- 0,50 → Nivel Medio
- 0,75 → Nivel Avanzado
- 1 → Nivel Experto

### 1.- DIRECCIÓN DE EQUIPOS

Capacidad de fomentar relaciones, comunicación y participación a distintos niveles, trabajando para orientar y facilitar el crecimiento personal y profesional de los colaboradores así como dirigirles hacia la consecución de los objetivos empresariales

*ELEMENTAL:* Capacidades de gestión y motivación de personal poco desarrolladas.

Perfiles con este nivel no suelen tener equipos a su cargo o como mucho a una persona de apoyo (becario).

*MEDIO:* Capacidades de gestión y motivación de personal desarrolladas.

Perfiles con este nivel pueden tener a su cargo a algún empleado de poca cualificación.



*AVANZADO:* Capacidades de gestión y motivación de personal muy desarrolladas.

Perfiles con este nivel tienen un equipo de trabajadores a su cargo sobre los que son responsables frente a superiores. Cualquier director de departamento debe contar como mínimo con un nivel avanzado en dirección de equipos.

*EXPERTO:* Capacidades de gestión y motivación de personal excelentes.

Perfiles con este nivel son los responsables superiores de un equipo grande de personas. Un director general debe tener siempre un nivel experto en esta materia. También directores departamentales con grandes equipos a su cargo deben tener este nivel de capacidad de gestión de equipos.

## **2.- PLANIFICACIÓN / ORGANIZACIÓN**

Habilidad para fijar objetivos concretos y llevarlos a cabo mediante planes de acción, para captar y establecer prioridades y diseñar las estrategias adecuada para la consecución de objetivos.

*ELEMENTAL:* Habilidad en la fijación de objetivos y estrategias poco desarrollada.

Perfiles con este nivel de planificación suelen ser ejecutores de las estrategias marcadas por otros.

No obstante, cualquier trabajador debe tener cierta habilidad de organización y planificación de su propio trabajo que le permita ser lo más eficiente posible.

*MEDIO:* Habilidad en la fijación de objetivos y estrategias desarrolladas.

Perfiles con este nivel de planificación suelen tener cierta responsabilidad en la fijación de objetivos, aunque éstos suelen ser a corto plazo y no suelen ser objetivos prioritarios o estratégicos para la compañía.

*AVANZADO:* Habilidad en la fijación de objetivos y estrategias muy desarrolladas.

Perfiles con este nivel de planificación tienen un peso importante en la fijación de los objetivos y en la definición de las estrategias necesarias para su consecución.

Un director de departamento ha de tener un nivel avanzado de planificación/organización ya que, será el responsable de la consecución de objetivos estratégicos de la compañía, los cuales definirá previamente junto con la dirección general.

*EXPERTO:* Habilidad en la fijación de objetivos y estrategias excelentes.

Perfiles con este nivel de planificación pertenecen a personas cuyo principal función en la compañía es la fijación, definición y evaluación de objetivos y estrategias.

Un director general debe ser un experto en este aspecto.

### **3.- INNOVACIÓN**

Capacidad de mejorar o crear los procesos, servicios y productos asociados al negocio para alcanzar mejoras sustanciales que incidan en los resultados.

*ELEMENTAL:* Capacidad de mejora de los procesos poco desarrollados.

Perfiles con poca capacidad de mejora corresponden a posiciones laborales más de ejecución de los procesos más que de su creación o mejora.

*MEDIO:* Capacidad de mejora de los procesos desarrollado.

Perfiles con este nivel no suelen formar parte de la creación de los procesos pero de alguna manera sí se les hace partícipes de la mejora de los mismos.

*AVANZADO:* Capacidad de mejora de los procesos muy desarrollados.

Perfiles con un nivel avanzado corresponden a puestos en los que la persona forma parte en la creación y mejora de los procesos.

*EXPERTO:* Capacidad de mejora de los procesos excelentes.

Perfiles con este nivel tienen una gran responsabilidad en la fijación y consecución de los objetivos de la organización y por ende de la creación y mejora de los procesos necesarios para alcanzar dichos objetivos.

#### **4.- ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

Habilidad para captar y valorar los distintos factores que intervienen en una situación con el fin de tomar decisiones en un espacio de tiempo limitado.

*ELEMENTAL:* Habilidades de valoración de factores clave para la toma de decisiones poco desarrolladas.

Perfiles con este nivel no intervienen en la toma de decisiones por lo que su habilidad para detectar factores clave no es necesaria.

*MEDIO:* Habilidades de valoración de factores clave para la toma de decisiones desarrolladas.

Perfiles con este nivel deben tener cierta habilidad para detectar factores relevantes en la consecución de objetivos. Un nivel medio de esta competencia suele corresponder a un nivel medio de la competencia de organización/planificación que tal y como se comentaba tienen cierta responsabilidad en la fijación de objetivos a corto plazo aunque éstos no suelen ser prioritarios ni estratégicos.

*AVANZADO:* Habilidades de valoración de factores clave para la toma de decisiones muy desarrolladas.

Perfiles con este nivel tienen una gran responsabilidad en la fijación de los objetivos estratégicos de la compañía y por lo tanto, deben tener una fuerte capacidad de detección de los factores claves que afecten a los objetivos pudiendo así, tomar las medidas pertinentes en casos de aparición de problemas que amenacen la consecución de dichos objetivos.

*EXPERTO:* Habilidades de valoración de factores clave para la toma de decisiones excelentes.

Perfiles con este nivel corresponden a posiciones laborales a quienes la consecución de objetivos es su principal cometido y por tanto deben poseer una enorme capacidad de análisis y solución de problemas.

## **5.- CONOCIMIENTOS PROFESIONALES**

Conocimientos y habilidades técnicas necesarios para el óptimo desempeño del trabajo.

*ELEMENTAL:* Conocimientos técnicos para el desarrollo de su actividad laboral poco desarrollados.

Perfiles con este nivel no requieren una preparación técnica/académica muy elevada, ya que su responsabilidad suele estar basada en la ejecución de tareas muy mecánicas.

*MEDIO:* Conocimientos técnicos para el desarrollo de su actividad laboral desarrollados.

Perfiles con este nivel han de tener cierta preparación técnica/académica específica para el desarrollo de sus tareas laborales.

*AVANZADO:* Conocimientos técnicos para el desarrollo de su actividad laboral desarrollados.

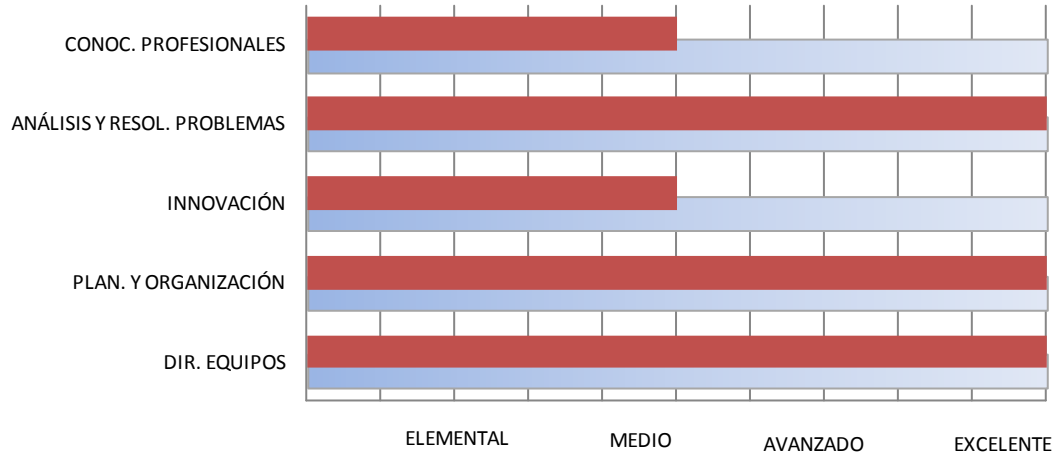
Perfiles con este nivel corresponde a puestos cuyas funciones requieren de un gran conocimiento técnico/académico de la materia que desarrollan. Su nivel de responsabilidad es elevado y deben por tanto, manejarse con soltura en los aspectos más técnicos de su trabajo.

*EXPERTO:* Conocimientos técnicos para el desarrollo de su actividad laboral excelentes.

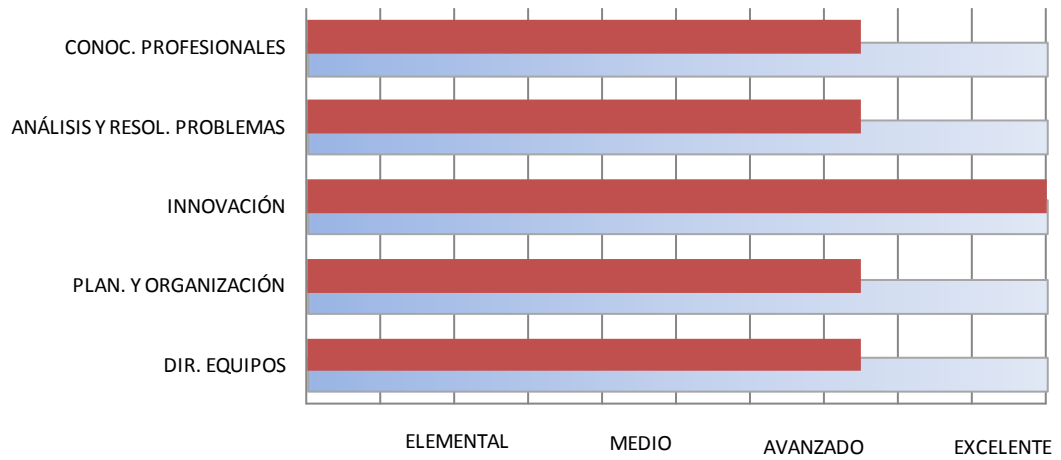
Perfiles con este nivel son personas muy técnicas y especializadas en su materia ya que de ellos dependerá el desarrollo de la actividad empresarial.

## 8 PERFIL DE COMPETENCIAS POR PUESTOS DE TRABAJO

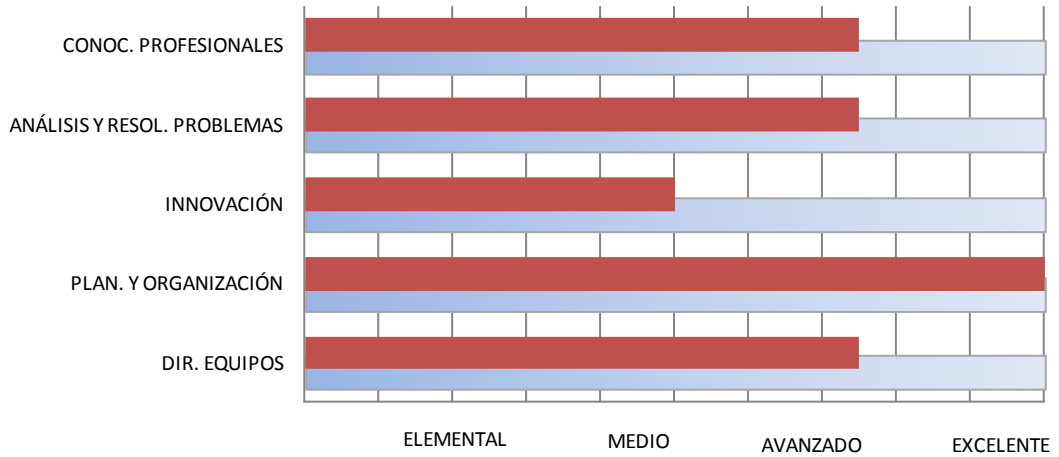
### DIRECTOR GENERAL



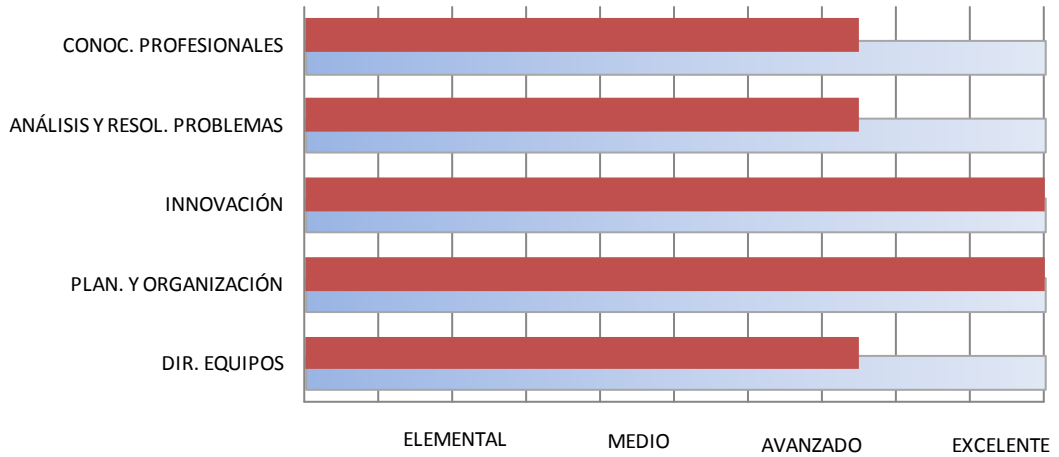
### DIRECTOR DE MARKETING



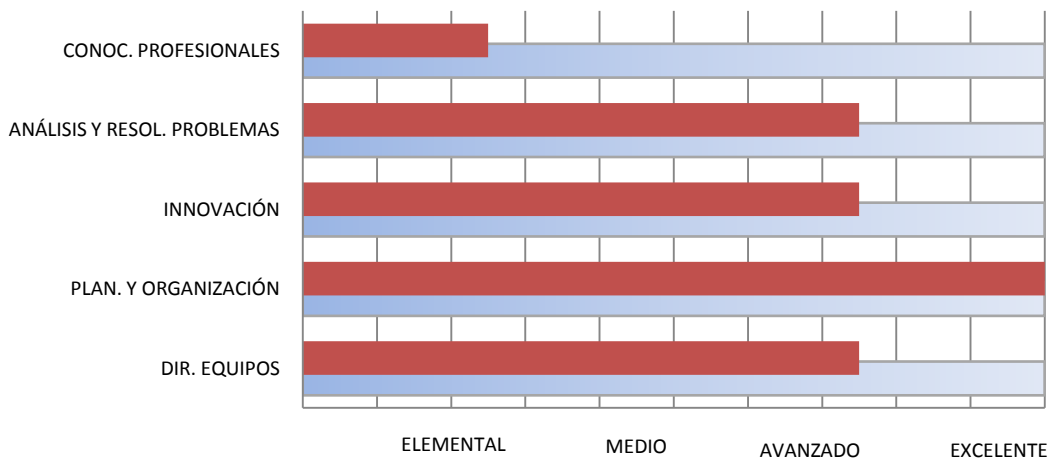
**DIRECTOR FINANCIERO**



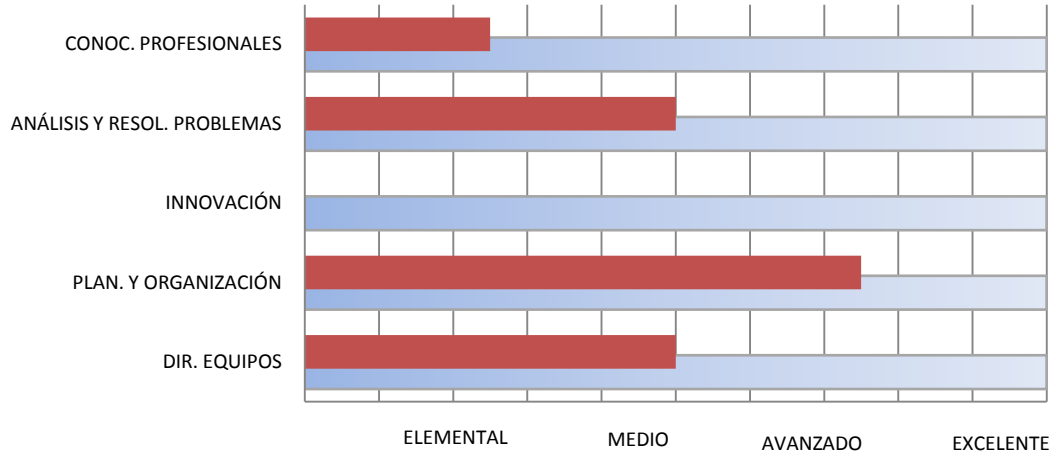
**DIRECTOR TÉCNICO OPERACIONES**



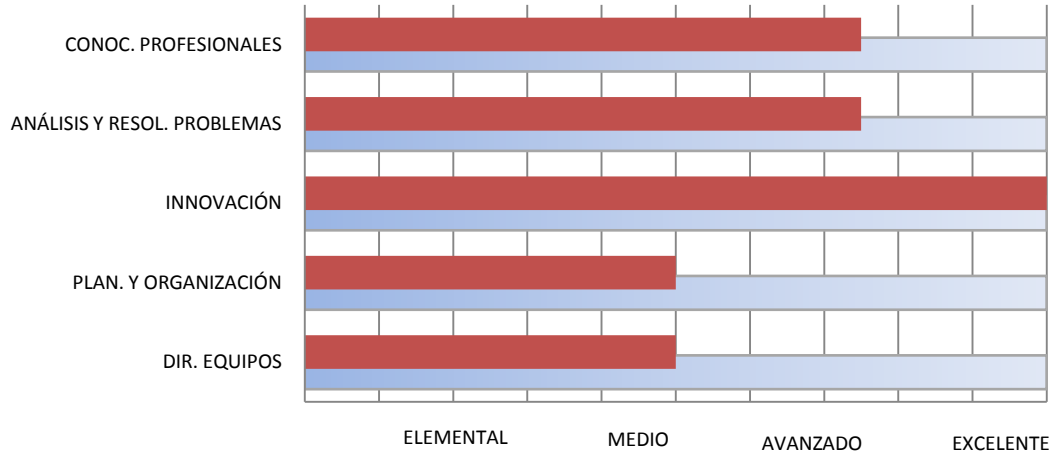
**JEFE SCM**



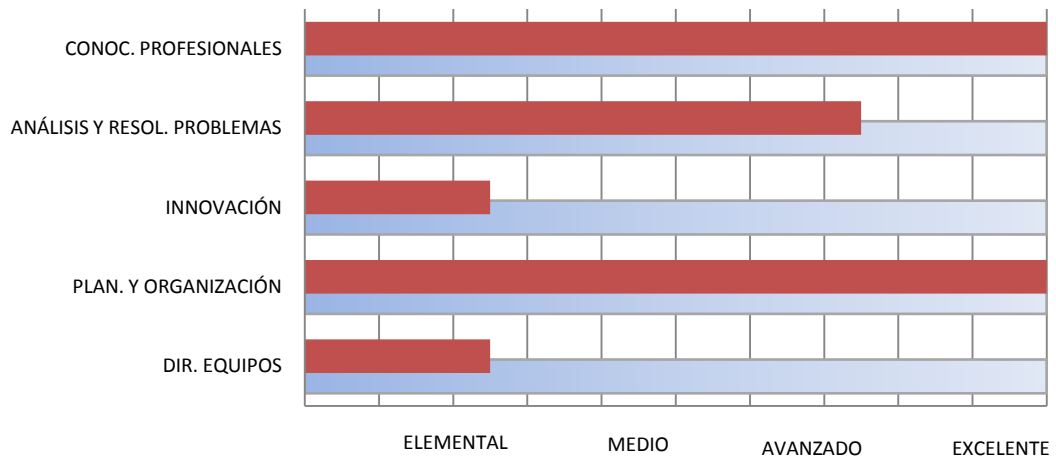
### JEFE DE ADMINISTRACIÓN



### JEFE CALIDAD, MA Y PRL

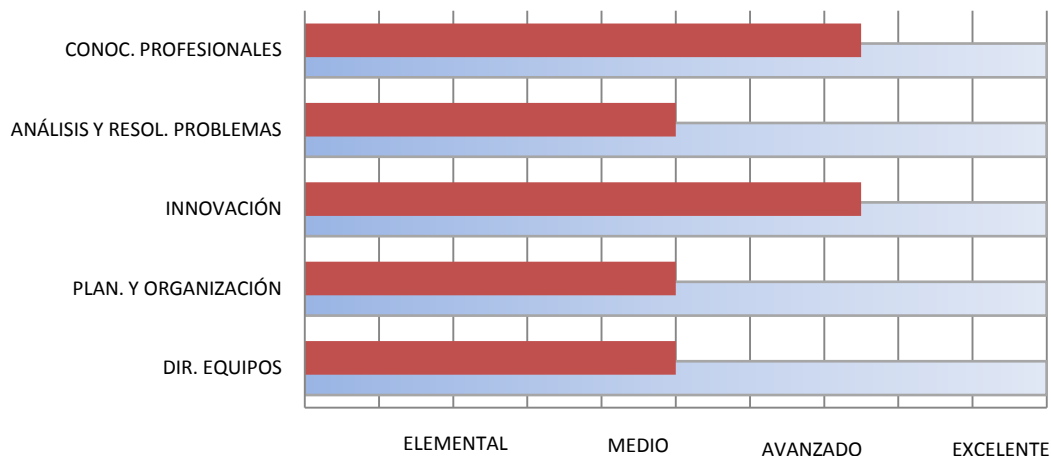


### RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN

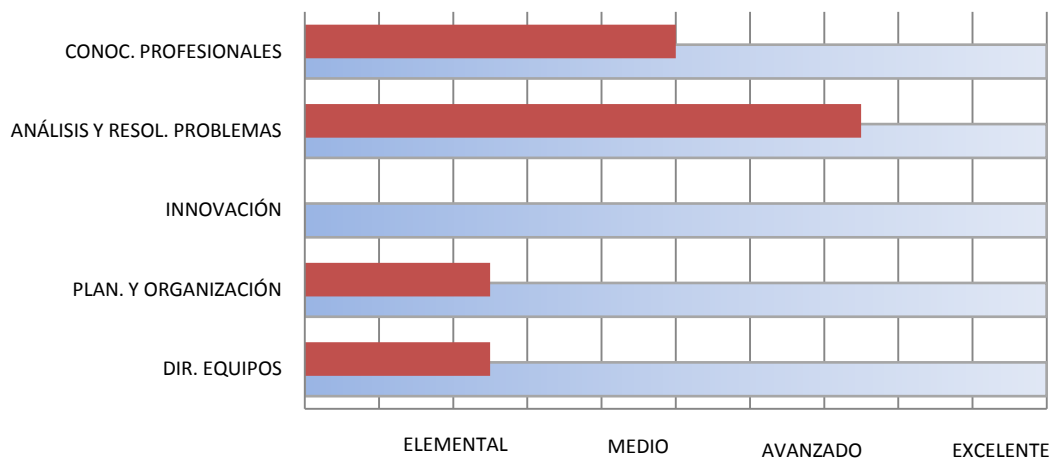




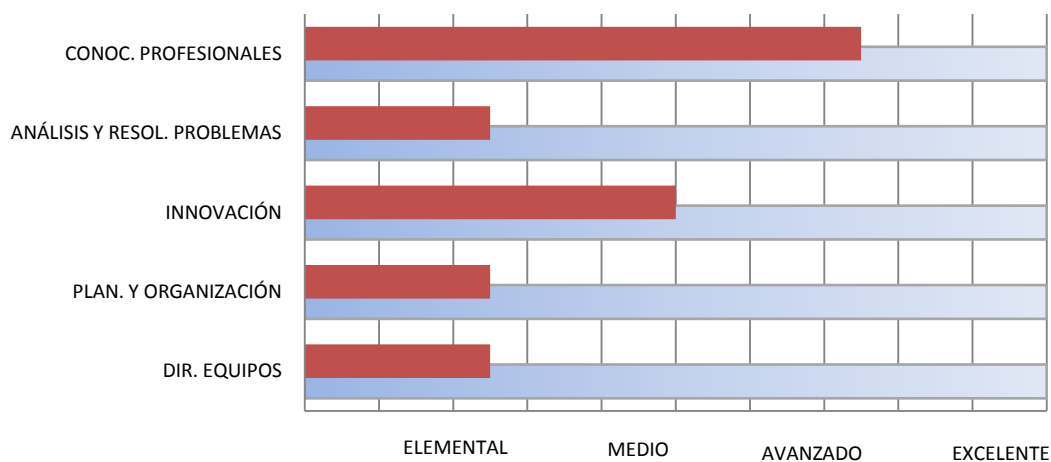
**RESPONSABLE DE LABORATORIO**



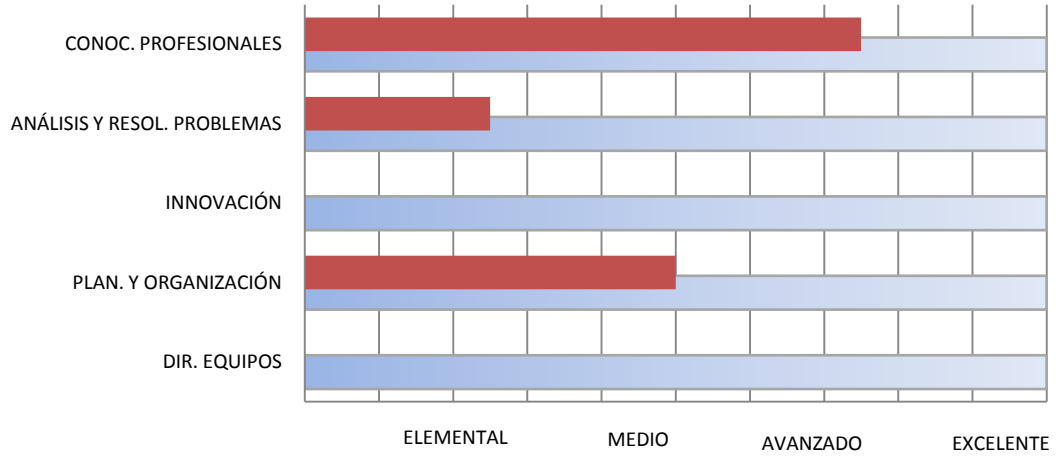
**RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO**



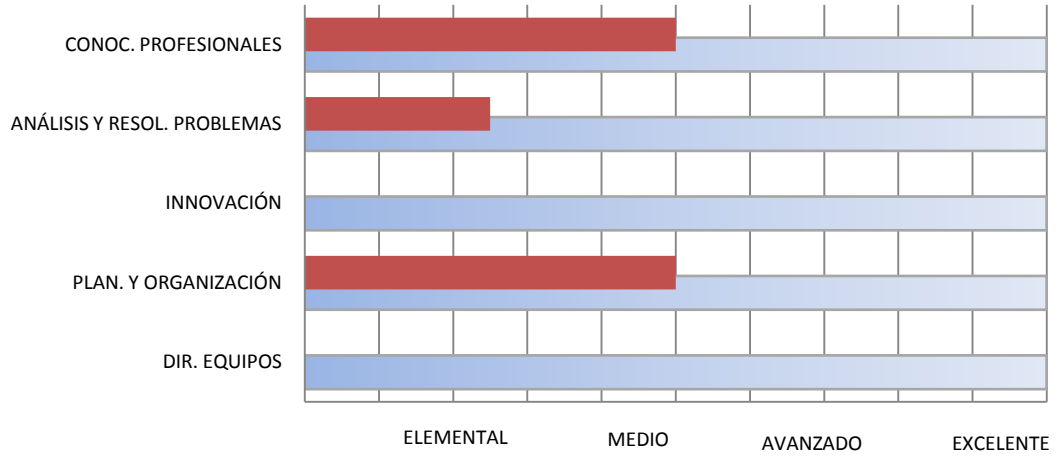
**TÉCNICO DE LABORATORIO**



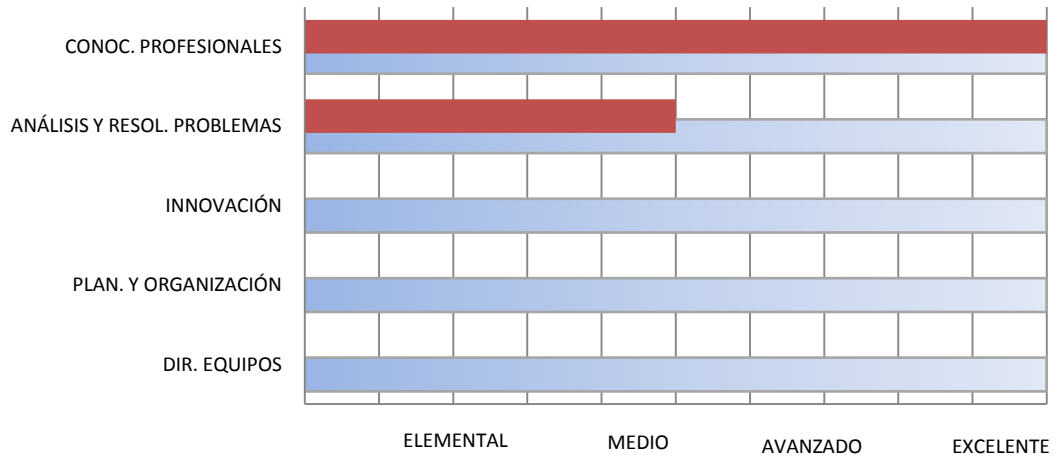
**AUXILIAR ADMINISTRATIVO**



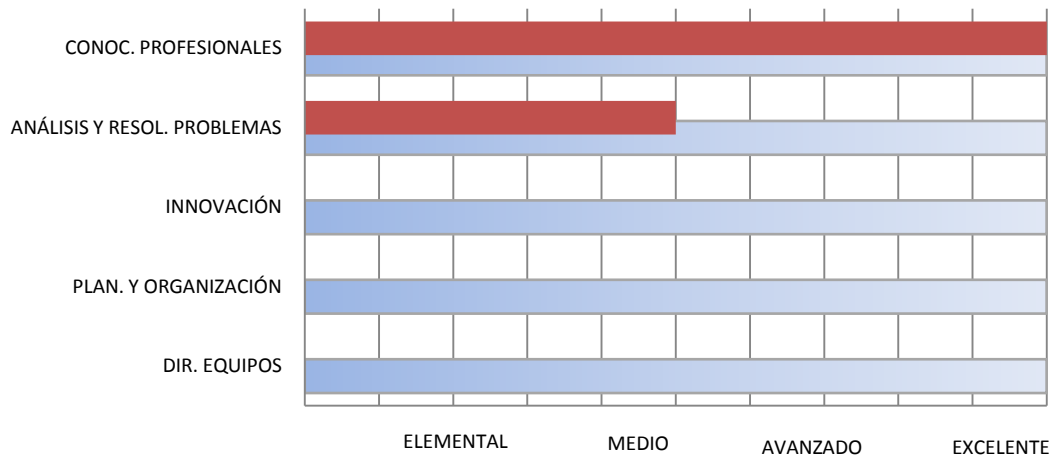
**ENCARGADO**



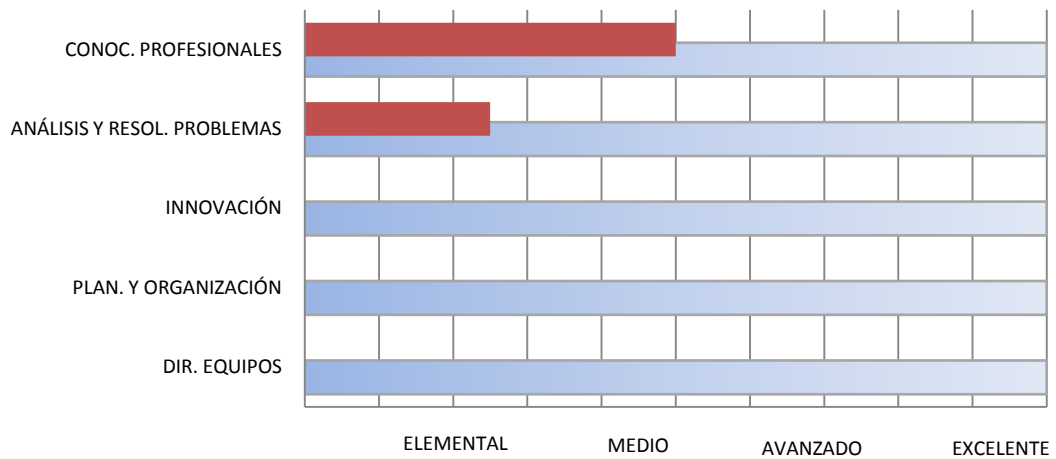
**OFICIAL ELÉCTRICO**



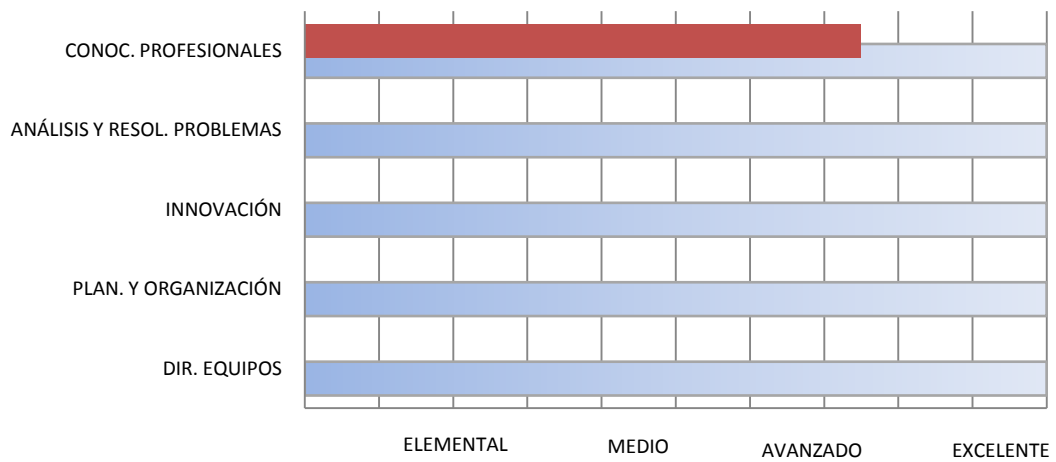
**OFICIAL MANTENIMIENTO**



**AYUDANTE MANTENIMIENTO**



**OPERADOR**



## 9 ACTUACIONES EN EL MARCO DE LA RSC

### 9.1. POLÍTICAS RETRIBUTIVAS

La política salarial de **GeneO<sub>2</sub>** estará basada en dos pilares: Retribución Fija y Retribución Variable.

#### Retribución Fija

Definida según las características del puesto y condicionada por su valor en el mercado.

Tal y como se ha mostrado en los apartados anteriores, la estructura organizacional de **GeneO<sub>2</sub>** ha sido diseñada en función de sus necesidades en materia de personal a través de un organigrama específico (véase organigrama).

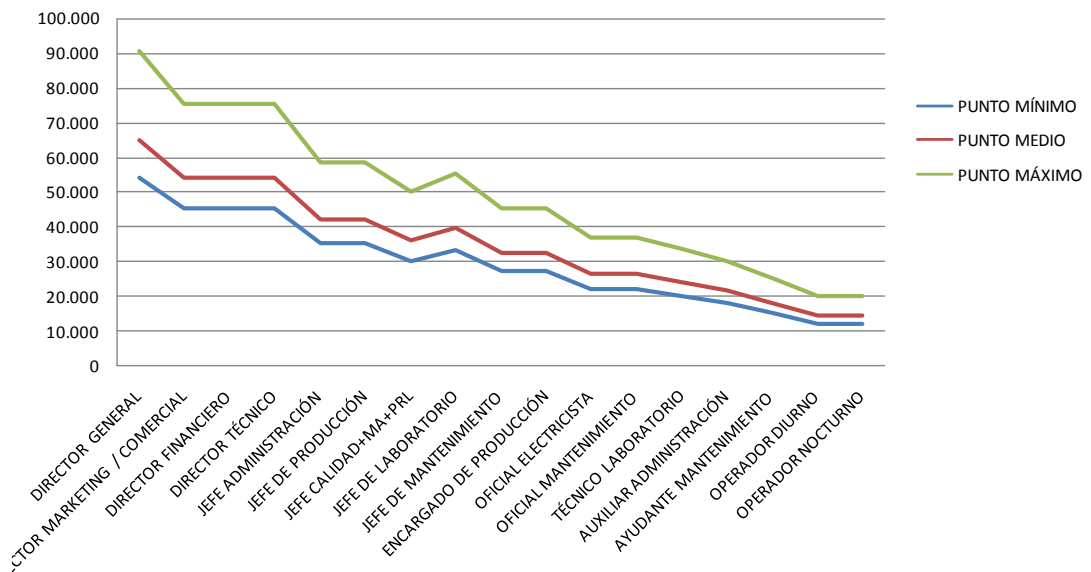
Asimismo, los perfiles de los diferentes puestos han sido descritos con el fin de conocer tanto los aspectos de formación como personales (competencias) necesarios para cada puesto (véase competencias y comportamientos efectivos) pudiendo así conseguir el candidato más idóneo para cada posición laboral.

En la descripción de los diferentes puestos se ha incluido un rango salarial acorde a su valoración en el mercado.

Bajo las anteriores premisas **GeneO<sub>2</sub>** ha definido unas bandas salariales para cada uno de las distintas posiciones,

BANDA SALARIAL MERCADO	PUNTO MÍNIMO	PUNTO MEDIO	PUNTO MÁXIMO	RANGO SALARIAL MERCADO		
DIRECTOR GENERAL	54.000	64.800	90.720	54.000	-	90.720
DIRECTOR MARKETING / COMERCIAL	45.000	54.000	75.600	45.000	-	75.600
DIRECTOR FINANCIERO	45.000	54.000	75.600	45.000	-	75.600
DIRECTOR TÉCNICO	45.000	54.000	75.600	45.000	-	75.600
JEFE ADMINISTRACIÓN	35.000	42.000	58.800	35.000	-	58.800
JEFE DE PRODUCCIÓN	35.000	42.000	58.800	35.000	-	58.800
JEFE CALIDAD+MA+PRL	30.000	36.000	50.400	30.000	-	50.400
JEFE DE LABORATORIO	33.000	39.600	55.440	33.000	-	55.440
JEFE DE MANTENIMIENTO	27.000	32.400	45.360	27.000	-	45.360
ENCARGADO DE PRODUCCIÓN	27.000	32.400	45.360	27.000	-	45.360
OFICIAL ELECTRICISTA	22.000	26.400	36.960	22.000	-	36.960
OFICIAL MANTENIMIENTO	22.000	26.400	36.960	22.000	-	36.960
TÉCNICO LABORATORIO	20.000	24.000	33.600	20.000	-	33.600
AUXILIAR ADMINISTRACIÓN	18.000	21.600	30.240	18.000	-	30.240
AYUDANTE MANTENIMIENTO	15.000	18.000	25.200	15.000	-	25.200
OPERADOR DIURNO	12.000	14.400	20.160	12.000	-	20.160
OPERADOR NOCTURNO	12.000	14.400	20.160	12.000	-	20.160

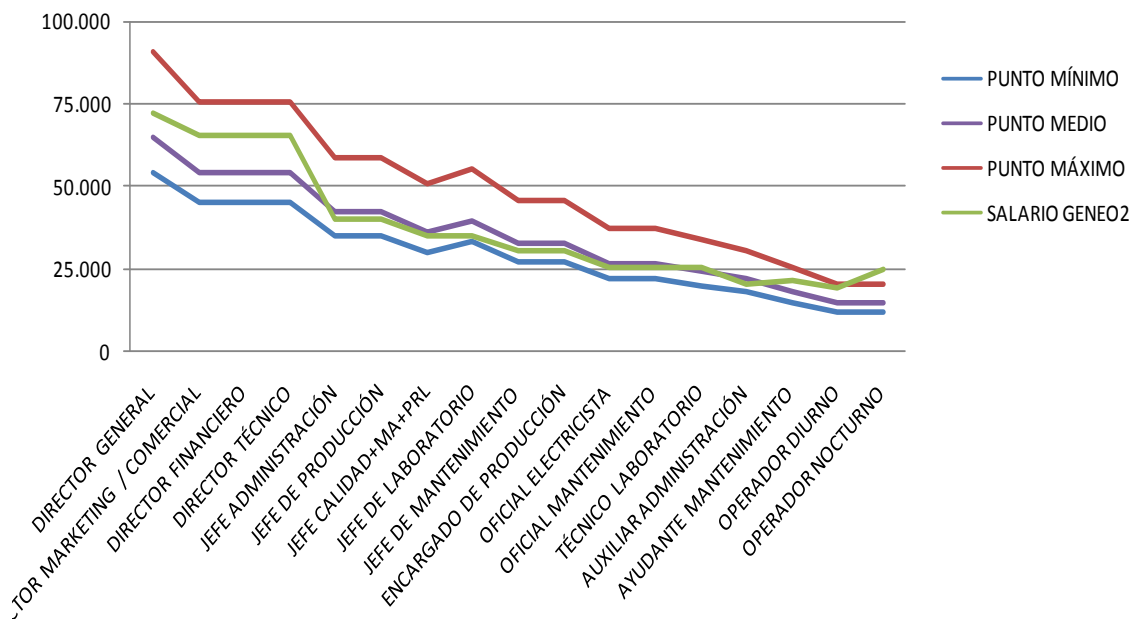
### BANDA SALARIAL MERCADO



GeneO<sub>2</sub> consciente de su naturaleza de empresa tecnológica y de nueva creación, ofrecerá unos salarios fijos promedio superiores en un 15% respecto del salario medio marcado por el mercado.

BANDA SALARIAL MERCADO	PUNTO MÍNIMO	PUNTO MEDIO	PUNTO MÁXIMO	SALARIO GENE02
DIRECTOR GENERAL	45.000	54.000	64.800	62.100
DIRECTOR MARKETING / COMERCIAL	40.000	48.000	57.600	55.200
DIRECTOR FINANCIERO	40.000	48.000	57.600	55.200
DIRECTOR TÉCNICO	40.000	48.000	57.600	55.200
JEFE ADMINISTRACIÓN	25.000	30.000	36.000	34.500
JEFE DE PRODUCCIÓN	25.000	30.000	36.000	34.500
JEFE CALIDAD+MA+PRL	22.000	26.400	31.680	30.360
JEFE DE LABORATORIO	22.000	26.400	31.680	30.360
JEFE DE MANTENIMIENTO	25.000	30.000	36.000	34.500
ENCARGADO DE PRODUCCIÓN	20.000	24.000	28.800	27.600
OFICIAL ELECTRICISTA	19.000	22.800	27.360	26.220
OFICIAL MANTENIMIENTO	19.000	22.800	27.360	26.220
TÉCNICO LABORATORIO	17.000	20.400	24.480	23.460
AUXILIAR ADMINISTRACIÓN	15.000	18.000	21.600	20.700
AYUDANTE MANTENIMIENTO	15.000	18.000	21.600	20.700
OPERADOR DIURNO	12.000	14.400	17.280	16.560
OPERADOR NOCTURNO	15.000	18.000	21.600	20.700

### SALARIOS GENE02 vs MERCADO



#### Retribución Variable

En el caso de los puestos de dirección éstos recibirán una retribución variable en concepto de *bonus* que alcanzará como máximo un 11% de su salario base.

Para la consecución de este bonus todos los años se fijarán unos objetivos que podrán ser de distinta índole (consecución de clientes de absorción de CO<sub>2</sub>, clientes nuevos para la venta de biomasa, participación en foros, conferencias en instituciones de prestigio, formación y estabilidad, comunicación, etc.) en función de las necesidades y objetivos necesarios en cada momento estratégico de la compañía.

Estos objetivos sobre los que depende el salario variable deberán ser cuantificables y fácilmente medibles y en cualquier caso, el proceso de reparto de dicho salario variable será en todo momento transparente.

## 9.2. BENEFICIOS SOCIALES

Dentro del paquete retributivo ofrecido por la compañía a sus empleados se incluye el concepto de “Beneficios Sociales”.

Todos los integrantes de la compañía dispondrán a su vez de una serie de beneficios sociales con los que verán incrementado sus salarios en concepto de “retribución en especies”.

Así pues, todo empleado de **GeneO<sub>2</sub>** dispondrá de un seguro médico privado anual.

Dicho seguro será contratado con la aseguradora Sanitas, S.A. que con un precio de 38€ mensuales supondrá una retribución en concepto de beneficios sociales para el empleado de 456€ anuales.

Asimismo, los empleados de **GeneO<sub>2</sub>** contarán con una aportación monetaria como ayuda para la comida la cual, será recibida a través de tickets restaurante.

Dichos tickets restaurante tendrán un valor diario de 10€ para 22 días al mes y serán entregados durante 11 meses al año, suponiendo una cantidad anual de 2.420€.

## 9.3. HORARIOS. JORNADA LABORAL

En la medida que sea posible **GeneO<sub>2</sub>** posibilitará a sus empleados la elección de su jornada laboral.

Tal y como se ha comentado con anterioridad, con el fin de que los empleados puedan conciliar su vida profesional y personal se permitirá puntualmente que los empleados que

trabajan por turnos puedan cambiarse éstos entre ellos, siempre y cuando se lo comuniquen a su encargado directo con cierto tiempo de antelación.

#### 9.4. CONFORT Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

“Trabajo y confort, dos aspectos íntimamente relacionados. Uno sin el otro suponen un desequilibrio”

Uno de los factores que propician un ambiente saludable en el trabajo consiste en crear unas medidas de seguridad y fomentar su cumplimiento por parte de todos los empleados, concienciándoles de la importancia de llevar a cabo estas medidas tanto para con ellos a nivel individual como a nivel colectivo.

Para ello **GeneO<sub>2</sub>** ha desarrollado un plan de Riesgos Laborales (véase anexo Plan de Riesgos Laborales) el cual, será distribuido entre todos los trabajadores para su conocimiento y cumplimiento.

Para el descanso de los trabajadores **GeneO<sub>2</sub>** habilitará una sala tipo Office en la que estarán disponibles algunas máquinas de *vending* (refrescos, cafés, snack , etc.).

En cuanto a la arquitectura del centro de trabajo será diseñado procurando que éste favorezca un ambiente sano y seguro a través de espacios abiertos, luminosidad, etc.

#### 9.5. FORMACIÓN Y ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA CONTINUA

“El crecimiento personal es crecimiento colectivo”

**GeneO<sub>2</sub>** desarrollará todo un plan de formación con el fin de ofrecer a sus empleados toda la formación necesaria que requieran para el buen desempeño de sus funciones laborales.

Para ello, y dependiendo de la tipología de formación requerida en cada caso, **GeneO<sub>2</sub>** buscará acuerdos de colaboración con diferentes universidades y centros de FP.

En este sentido, la compañía estará abierta a cualquier petición de formación requerida por los empleados que pudiera no estar contemplada en el plan formativo de **GeneO<sub>2</sub>**, en cuyo



caso, tras la evaluación de dicha necesidad, la compañía buscará el centro y programa que más se ajuste a dicha petición.

Esta formación no sólo será impartida en centros externos sino que la propia compañía realizará cursos formativos internos según las necesidades vayan surgiendo y/o el equipo directivo lo estime conveniente.

## 9.6. COMUNICACIÓN. TRANSPARENCIA

“La integración en una compañía no es real si la información está filtrada u oculta”

Salvo aquella información que por su condición intrínseca sea estrictamente necesario mantener oculta a la plantilla, GeneO<sub>2</sub> llevará a cabo una política de acceso a la información en todo lo referente a la compañía.

Para ello, se habilitarán distintas vías de comunicación que de manera bidireccional favorecerán la comunicación entre los diferentes miembros de la empresa.

Medios como una intranet, buzón de sugerencias, tablón de anuncios o circulares internas serán dispuestas por GeneO<sub>2</sub> para crear un ambiente de información y transparencia que fomente tanto la involucración de todos los miembros como la motivación de los mismos.

## 9.7. IMPLICACIÓN DEL PERSONAL. PARTICIPACIÓN. TRABAJO EN EQUIPO

“Referirse a un equipo laboral sólo por su condición de compañeros de trabajo, se aleja mucho de lo dimensión real de la palabra equipo”

Apelando nuevamente a la condición humana de los equipos de trabajo, éstos serán más efectivos y dinámicos en la medida en la que las personas que lo integran se conozcan en diferentes entornos y ambientes.

Para ello, y siempre incentivando un actitud de empatía con el de al lado, GeneO<sub>2</sub> fomentará un buen clima laboral con la organización de eventos sociales en los que los empleados fuera del stress y entorno meramente laboral puedan conocerse de manera más distendida.

Eventos como cenas de empresa, celebraciones, jornadas *oudoors*, jornadas anti-stress (torneos WII, paintball, ligas deportivas, etc.) serán algunas de las actividades organizadas por la dirección de la compañía.

En la medida de lo posible se intentará mantener una agenda al respecto con el fin de realizar este tipo de actividades de manera habitual, por ejemplo cada seis meses.

### 9.8. OTROS ASPECTOS

Otros aspectos no contemplados como el fomento de vacaciones pactadas (siempre y cuando se cumplan los mínimos necesarios definidos en operaciones), incorporación de personal en prácticas, permiso por maternidad/paternidad o permisos por boda serán tratados por la dirección en el momento oportuno.

Posibilidad de incorporar personal en prácticas en la época de vacaciones (ligado a acuerdos y convenios con Universidades y centros de FP de la zona).

## 10 SISTEMA DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN

El proceso de reclutamiento y selección de los candidatos debe ser tratado por la compañía como algo de gran importancia ya que, de una selección adecuada de los candidatos dependerá en gran medida el éxito de la empresa.

**GeneO<sub>2</sub>** no contratará los servicios externos de ninguna consultora de RR.HH., llevando de manera interna todo el proceso de selección.

De esta manera, la compañía desarrollará un protocolo de actuación que contemple todos los pasos necesarios para una correcta selección del personal laboral.

### 10.1. PREPARACIÓN PREVIA

Las razones por las que una compañía ha de iniciar un proceso de selección son muy variopintas: cubrir una vacante libre, ampliación de un departamento por volumen de trabajo eventual o permanente, crecimiento de la compañía o inicio de su actividad etc.

El protocolo diseñado por la compañía contemplará una fase de preparación previa al proceso de selección la cual, tendrá los siguientes pasos;

#### 10.1.1 PASO 1: DETERMINACIÓN NECESIDAD

El origen de todo proceso de selección es la necesidad de cubrir un puesto de trabajo, tanto si éste ya existía en la compañía y ha quedado libre como si es de nueva creación.

Generalmente el proceso arranca de los responsables departamentales quienes una vez sentida la necesidad lo comunican a su inmediato superior, generalmente el Director General, para su aprobación.

En este sentido, el responsable departamental tendrá que justificar y defender la necesidad de una nueva contratación y por tanto, del inicio de un proceso de selección que inevitablemente conlleva tiempo y dinero.

### 10.1.2 PASO 2: PREPARACIÓN DE ANÁLISIS, DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE PUESTO

Es el responsable del departamento para el cual se va a buscar un candidato, la función de realizar el análisis, descripción y especificación del puesto a cubrir.

Esta información es enviada normalmente al responsable de RR.HH. quién se encargará a su vez de definir el método de selección.

Sin embargo, en GeneO<sub>2</sub> existe la creencia, convertida en filosofía de compañía, de que el desarrollo de cualquier actividad empresarial es el resultado del sumatorio del trabajo realizado por los distintos departamentos lo que requiere cierta empatía interdepartamental.

En respuesta a ésta filosofía, la información sobre el análisis, descripción y especificación del puesto buscado será enviado no sólo al responsable de RR.HH. sino al resto de jefes de departamento quienes podrán incluir aspectos del perfil del candidato que consideren deba tener para que exista cierta empatía con su departamento.

De esta manera, GeneO<sub>2</sub> quiere potenciar el espíritu de equipo más allá de los equipos departamentales, impulsando una filosofía de comprensión y apoyo interdepartamental.

### 10.1.3 PASO 3: ASIGNACIÓN DE IMPORTANCIA A CADA ASPECTO DE LA TAREA

La búsqueda de un candidato que cumpla a la perfección todas y cada una de las necesidades de un puesto de trabajo es prácticamente imposible.

Por este motivo, la descripción de las tareas, actitudes y aptitudes requeridas para un puesto de trabajo deben ir acompañadas de una valoración que ayude al personal de RR.HH. a identificar al candidato más idóneo para el puesto.

### 10.1.4 PASO 4: DETERMINACIÓN DEL MÉTODO DE SELECCIÓN


Tal y como se ha comentado con anterioridad, los procesos de selección serán llevados a cabo de manera interna, no subcontratando consultorías externas.


Una vez definida la descripción y definición del puesto así como el perfil de candidato requerido, se publicará la oferta de empleo tanto en la página web corporativa (apartado “Nos interesas”) como en otros medios (webs de empleo, prensa, etc.).


La recepción de currículos será tanto en formato electrónico (vía email) como en papel (vía correo ordinario).

Una vez cerrado el periodo de recepción de currículos, éstos serán analizados y seleccionados aquellos que respondan al perfil.

Los currículos seleccionados serán posteriormente clasificados en 3 grupos: A, B y C.

 Currículos A: Aquellos candidatos que no sólo cumplen con el perfil buscado sino que además aportan un mayor valor añadido (mayor preparación, experiencia, mejores actitudes, etc.). Estos son los top y con los que primero se contactará.

 Currículos B: Candidatos que cumplen el perfil buscado.

 Currículos C: Candidatos cuyo perfil se adapta en gran medida al perfil requerido.

La metodología desarrollada por la compañía a través de diferentes técnicas de selección persigue conocer 3 aspectos fundamentales del candidato:



## 10.2. DETERMINACIÓN DE TÉCNICAS DE SELECCIÓN

Aunque los procesos de selección pueden variar en función de la tipología del puesto y del perfil de candidato, por norma general la metodología de selección contemplará las siguientes técnicas de selección.

### Criba curricular

Una vez cerrado el plazo de recepción de candidaturas, se realizará un análisis de todos los currículos recibidos haciendo una selección de los 15-20 currículos que más se adapten al perfil solicitado.

### Entrevista telefónica

Todos aquellos candidatos seleccionados para la segunda fase del proceso serán contactados telefónicamente, momento en el cual se les realizará una pequeña entrevista con el fin de conocer su disponibilidad y expectativas (puesto preferente, banda salarial y predisposición).

### Entrevista Personal con RR.HH.

Aquellos candidatos que pasen la entrevista telefónica serán llamados para una segunda entrevista, esta vez personal con el departamento de RR.HH.

En esta entrevista se pretende conocer más en profundidad al candidato por lo que se le realizarán 2 pruebas/test escritas:

#### A.- Test personalidad

A través de este test se pretende conocer más en profundidad a la persona, tratando de saber sus competencias más intangibles como son la imagen que tiene de sí mismo, su rol social, rasgos de personalidad o sus motivaciones.

## B.- Test Actitudes

Con el que conocer aspectos del candidato tales como sus habilidades, conocimientos, experiencia, etc.

Durante la entrevista se analizarán los resultados obtenidos en los test con el candidato, profundizando en los aspectos más relevantes y dándole la oportunidad de conocer y mostrar su acuerdo o desacuerdo con los resultados obtenidos.

### Entrevista Responsable Departamento

Aquellos candidatos que superen la entrevista con el departamento de RR.HH. serán llamados para una segunda entrevista, esta vez con el jefe del departamento para el que trabajarían.

Con el informe sobre el candidato realizado por RR.HH. el responsable departamental aprovechará este contacto personal para conocer a la persona pero sobre todo para profundizar más en los aspectos profesionales y de conocimiento.

Respondiendo a la filosofía de la compañía, antes de finalizar la entrevista y siempre que la agenda del resto de responsables departamentales lo permita, éstos se incorporarán a la entrevista con el fin de conocer al candidato y sus posibles sinergias con el resto de departamentos.

## 10.3. CONTRATACIÓN

### 10.3.1 COMUNICACIÓN A CANDIDATO Y COMUNICACIÓN DESCARTADOS

Una vez analizados los historiales profesionales recibidos, la compañía se comunicará con todos los candidatos, tanto si han sido incluidos en una 2 fase del proceso de selección como si han sido descartados. La comunicación se hará de la misma manera en que el candidato se puso en contacto con GENE02 esto es, por vía postal para aquellos recibidos por carta y por vía electrónica para los recibidos por email.

(Si el volumen de currículos recibidos lo permitiera la comunicación en todos los casos se haría telefónicamente)

Esta práctica entra dentro de la política de RR.HH. de la compañía siendo obligatorio su cumplimiento no sólo en todos los procesos de selección llevados a cabo si no también en todas las fases de cada proceso. Asimismo se cuidará mucho que la comunicación de la compañía con los candidatos se produzca en un tiempo prudencial desde la última comunicación.

El candidato elegido será informado vía telefónica o personalmente.

### 10.3.2 CONTRATACIÓN. TIPO DE CONTRATO

Manteniendo la filosofía de la compañía de crear un ambiente saludable donde el trabajador se sienta integrado y motivado en su puesto de trabajo, los contratos laborales tendrán un periodo de prueba de 3 meses transcurrido éste pasará a tener un carácter fijo, por 40 horas semanales y por cuenta ajena.

Para aquellos puestos menos técnicos que hayan de estar cubiertos 24 horas diarias se harán turnos los cuales en ningún caso serán rotativos, siendo compensados con un mayor salario (normativa legal) aquellos que sean nocturnos.

En este sentido, GeneO<sub>2</sub> permitirá el intercambio puntual de turnos entre compañeros favoreciendo así la conciliación entre vida profesional y personal, pero siempre avisando al inmediato superior con suficiente tiempo de antelación.

### 10.3.3 REALIZACIÓN DE EXAMEN MÉDICO

Previo a la incorporación al puesto de trabajo todos los trabajadores tendrán que someterse a un examen médico cuyos resultados serán confidenciales y enviados directamente al trabajador, salvo que se detecte cualquier enfermedad contemplada por la ley como de “Declaración Obligatoria” en cuyo caso, la empresa deberá ser informada por el centro de salud.



## 10.4. INCORPORACIÓN DEL NUEVO TRABAJADOR

Cualquier proceso de selección desarrollado por la compañía no finaliza en la contratación del nuevo trabajador. Conscientes de que toda persona requiere un tiempo para conocer y adaptarse a una nueva compañía, un protocolo de bienvenida será llevado a cabo por GeneO<sub>2</sub>.

### 10.4.1 BIENVENIDA A LA EMPRESA

El protocolo de bienvenida estará basado en un Plan de Acogida y en un Plan de Formación, llevados a cabo durante los 6 primeros meses.

#### 10.4.1.1 PROCEDIMIENTO DE BIENVENIDA





El día de la incorporación del nuevo trabajador, éste será citado alrededor de las 12 p.m. y recibido por el responsable de su departamento.

#### 10.4.1.2 MANUAL DE BIENVENIDA

El responsable departamental cerrará su agenda del día a las 12 p.m. momento en el cual, se dedicará al nuevo trabajador para ensañarle las instalaciones y presentar al resto de los componentes de la compañía.

#### 10.4.1.3 FORMACIÓN ESPECÍFICA PUESTO

Durante los primeros 6 meses el nuevo trabajador seguirá un plan de formación que contendrá aspectos formativos en aspectos tales como,

-  Conocimiento del mercado
-  Conocimiento operacional de la compañía
-  Conocimiento operacional de su puesto de trabajo
-  Formación técnica específica para el desarrollo de sus tareas laborales.

#### 10.4.1.4 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN



Durante todo el periodo de formación, el nuevo trabajador será evaluado con el fin de conocer de manera fehaciente su idoneidad no sólo con el puesto sino con la compañía.

## 11 REGLAMENTO DE REGIMEN INTERNO

GeneO<sub>2</sub> en su afán de crear y promover un ambiente laboral saludable y conseguir el compromiso por parte de todos los empleados de la compañía, ha creado un reglamento de régimen interno.

### 11.1. ESTÁNDARES ÉTICOS

Se fijarán unos estándares éticos con el fin de:

-  Establecer responsabilidades éticas y legales
-  Proporcionar estándares de conducta inequívocos en áreas críticas

Estos estándares éticos se diseñarán para ayudar a los empleados a tomar decisiones correctas y formular preguntas adecuadas y serán aplicables a todos los empleados de la compañía.

### 11.2. PRINCIPIOS BÁSICOS




En la gestión de todas las actividades de GeneO<sub>2</sub> todos los empleados deberán cumplir los estándares éticos más altos así como todas las leyes y regulaciones aplicables, actuando de acuerdo a los estándares globales de la compañía.

### 11.3. RESPONSABILIDADES, DERECHOS Y OBLIGACIONES

El código de reglamento interno contiene una serie de derechos y obligaciones que afectan tanto al empleado como a la gerencia

#### 11.3.1 RESPONSABILIDADES DEL EMPLEADO




Todos los empleados de la compañía deben;

-  Conocer, entender y cumplir con las leyes y regulaciones aplicables
-  Entender roles y responsabilidades
-  Informar sobre infracciones o sospechas de infracciones

Todo trabajador debe saber que el desconocimiento por su parte de las normas establecidas no le eximen de su cumplimiento.

### 11.3.2 RESPONSABILIDADES DEL DIRECTIVO

Todos los directivos deben:





-  Cerciorarse de que todos los empleados conocen, entienden y cumplen con el reglamento de régimen interno
-  Establecer roles y responsabilidades
-  Corregir sin demora e informar sobre incumplimientos

### 11.3.3 RESPONSABILIDADES MUTUAS

Además de las responsabilidades específicas de cada uno de los grupos laborales (plantilla y directivos), existen unas responsabilidades que afectan por igual a todos los miembros de GeneO<sub>2</sub>.





#### 11.3.3.1 LUGAR DE TRABAJO SEGURO Y SALUDABLE

De cara a conseguir un lugar de trabajo seguro y saludable, la compañía prohíbe,

-  Condiciones inseguras y/o peligrosas
-  Tenencia de armas
-  Drogas ilegales
-  Consumo de Alcohol

#### 11.3.3.2 TRATO JUSTO

Tal y como se ha comentado en apartados anteriores el valor del ser humano como tal es considerado el valor máspreciado y éste debe ser respetado en cualquier momento y situación por todos los integrantes de la compañía. Por ello, en GeneO<sub>2</sub> se exigirá y fomentara,

-  Igualdad de oportunidades (no a la discriminación) desde antes de la existencia de un contrato laboral
-  Diversidad de sus integrantes
-  No al acoso
-  Protección de la privacidad





#### 11.3.3.3 ACOSO SEXUAL

Cualquier comentario, acción o insinuación de carácter sexual de un empleado/directivo a otro, será motivo de suspensión temporal del puesto de trabajo de la persona acusada de

este tipo de comportamiento vejatorio abriéndose de inmediato una investigación para aclarar la veracidad de dicho comportamiento.







#### 11.3.4 RESPONSABILIDADES HACIA LOS CLIENTES

Todo empleado debe procurar mantener la confianza de nuestros clientes,

-  Asegurando la calidad del servicio de **GeneO<sub>2</sub>**.
-  Promoviendo el uso seguro de nuestros servicios
-  Usando prácticas de venta y marketing justas (sin cohecho o soborno)
-  Compitiendo de forma leal (cumpliendo con las leyes de libre competencia y sin conspirar con competidores)




#### 11.3.5 RESPONSABILIDADES HACIA LOS ACCIONISTAS

Todos los empleados de la compañía deben:

-  Crear y mantener una documentación comercial clara, concisa y precisa
-  Revelar y difundir información precisa de negocios
-  Proteger los activos e información confidencial de la compañía
-  Evitar conflictos entre los intereses personales y de la compañía tales como,
  -  Inversiones personales directas o indirectas en empresas que compitan con **GeneO<sub>2</sub>**
  -  Tareas fuera de la empresa o voluntariado en beneficio de empresas que desarrollen actividades susceptibles de competir directa o indirectamente o que colaboren con **GeneO<sub>2</sub>**

#### 11.3.6 RESPONSABILIDADES HACIA LA COMUNIDAD

**GeneO<sub>2</sub>** se compromete a mejorar y participar en la comunidad,

-  Evitando los impactos medioambientales negativos
-  Prohibiendo el cohecho y los pagos ilegales
-  Cumpliendo con los requisitos de las leyes de comercio internacionales

### 11.3.7 RESPONSABILIDAD DE INFORMAR

Todos los empleados de la compañía tienen la obligación y el derecho de informar sobre cualquier infracción de las leyes, regulaciones o estándares éticos de las que tenga conocimiento o sospecha.

Para ello, **GeneO<sub>2</sub>** habilitará un teléfono, una dirección de correo y un correo de quejas, denuncias y sugerencias a través de las cuales, cualquier empleado podrá ejercer su derecho/obligación de informar de cualquier incumplimiento normativo de manera anónima o personal.

### 11.4. SANCIONES

Cualquier miembro de la compañía que infrinja cualquier norma o ley establecida en el reglamento de régimen interno será sancionado en función de la gravedad de la infracción. Las sanciones pueden ir desde la apertura de un expediente pasando por la suspensión temporal de empleo y sueldo hasta el despido procedente.

## 12 CONVENIO

En todas las instalaciones promovidas por GeneO<sub>2</sub> será de aplicación el convenio colectivo de la metalurgia de la provincia en la que se vaya a construir una planta de absorción de CO<sub>2</sub>. El motivo de la selección de este convenio radica en el hecho de que es ampliamente utilizado en infraestructuras ambientales como en estaciones de depuración de aguas residuales, debido a que la descripción de puestos se ajusta bastante bien a las actividades que se desarrollan en este tipo de instalaciones.

En el caso que nos ocupa se adjunta como anexo el convenio colectivo de la metalurgia de la provincia de Ciudad Real, provincia en la que a efectos didácticos se ha considerado se instalará la primera planta de absorción de CO<sub>2</sub> (véase anexo “Convenio Colectivo”)

## 13 ENCUESTA DE CLIMA LABORAL

### 13.1. ALCANCE

Un ambiente laboral saludable real ha de pasar por el conocimiento de la situación individual y colectiva de los trabajadores.

Un gran error de los directivos de hoy en día es abogar por un clima laboral saludable e incentivar a sus empleados a poner en conocimiento de la dirección cualquier consideración que al respecto estimen conveniente pero sin poner a su disposición las herramientas necesarias para ello.

En este sentido, **GeneO<sub>2</sub>** ha diseñado una encuesta de clima laboral disponible en todo momento por los empleados.

### 13.2. OBJETIVOS

Conocer en todo momento cómo los empleados se sienten en la compañía y por ende como ésta está llevando a cabo y consiguiendo cumplir con su filosofía de empresa es el objetivo principal de esta encuesta.

Si bien dicha encuesta estará disponible en la intranet de la compañía todos los empleados de manera anónima o personal deberán contestar a ella al menos una vez al año.

### 13.3. CONTENIDO

La siguiente encuesta de clima laboral ha sido diseñada por la dirección de **GeneO<sub>2</sub>** con la colaboración de una empresa especializada en estos temas y en la que se cubren los siguientes aspectos;

1. En relación a las condiciones físicas de su puesto de trabajo (iluminación, temperatura, ventilación, espacio, volumen de ruidos, etc.) usted considera que éste es:

- Muy confortable
- Confortable
- Soportable
- Incómodo

- Muy incómodo

2. Usted calificaría su carga de trabajo habitual como:

- Permanentemente excesiva
- Excesiva
- Adecuada
- Baja
- Permanentemente baja

3. ¿Cómo valoraría usted la cantidad de información que recibe para llevar a cabo su trabajo?

- Excesiva
- Abundante
- Adecuada
- Limitada
- Insuficiente

4. ¿Considera usted que comprende los objetivos del departamento en que trabaja?

- Sí
- No
- No lo sé

5. ¿Está usted de acuerdo en cómo está gestionado el departamento en el que trabaja respecto a las metas que éste tiene encomendadas?

- Muy de acuerdo
- Generalmente de acuerdo
- Sólo a veces
- Generalmente en desacuerdo
- Muy en desacuerdo
- Prefiero no contestar



6. Su persona responsable, ¿tiene una actitud abierta respecto a sus puntos de vista y escucha sus opiniones respecto a cómo llevar a cabo sus funciones?

- Siempre
- Con frecuencia
- A veces
- Pocas veces
- Nunca
- Prefiero no contestar

7. ¿Confía usted en la capacidad de su persona responsable para llevar a cabo las metas del departamento?

- Mucho
- Regular
- Poco
- No lo sé

8. En general, ¿está usted de acuerdo con cómo su responsable gestiona su departamento?

- Mucho
- Bastante
- Regular
- Poco
- Nada
- No lo sé

9. ¿Cómo describiría el clima de trabajo con sus compañeros?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy malo
- No lo sé

10. ¿En algún momento ha sido usted testigo de un caso de acoso laboral (*mobbing*)?

- Nunca he sido testigo
- En alguna ocasión
- Con frecuencia
- Diariamente
- He sido víctima
- Prefiero no contestar

11. ¿Cómo valora GeneO<sub>2</sub> como un lugar para trabajar?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy malo
- Prefiero no contestar

12. ¿Cómo calificaría su nivel de satisfacción por trabajar en GeneO<sub>2</sub>?

- Muy alto
- Alto
- Regular
- Bajo
- Muy bajo

16. Por favor, escriba aquí cualquier comentario que considere relevante.

---

---

---

Muchas gracias por tomar parte en esta encuesta.

## 14 COSTE DEL PLAN DE RRHH

Dada la estructura del negocio, los costes en recursos humanos han sido divididos en dos partidas:

### Equipo Directivo

El cuadro directivo estará dedicado a la actividad empresarial de GeneO<sub>2</sub> por lo que el reflejo de sus costes salariales han sido reflejados como coste de GeneO<sub>2</sub>.

### Plantilla

Dedicada a la explotación de la planta de absorción de CO<sub>2</sub>, esto es PROYECO EGEÓN, sus gastos salariales a nivel financiero se contemplan como un coste de venta de GeneO<sub>2</sub> a cobrar de PROYECO EGEÓN.

No obstante, la siguiente tabla muestra los costes totales en concepto de RR.HH.

DESCRIPCIÓN	CATEGORIA	Nº PUESTOS	SALARIO	TOTAL SALARIO	SEG. SOCIAL	Total S.S.	SEGURO MÉDICO	TICKET RESTAURANT	BONUS	COSTE EMP. EMPLEADO	TOTAL SALARIOS
DIRECTOR GENERAL	TIT. SUPERIOR	1	62.100	62.100	11.200	11.200	456	2.420	8.695	84.871	84.871
DIRECTOR MARKETING	TIT. SUPERIOR	1	55.200	55.200	11.200	11.200	456	2.420	5.924	75.200	75.200
DIRECTOR FINANCIERO	TIT. SUPERIOR	1	55.200	55.200	11.200	11.200	456	2.420	5.924	75.200	75.200
DIRECTOR TÉCNICO	TIT. SUPERIOR	1	55.200	55.200	11.200	11.200	456	2.420	5.924	75.200	75.200
JEFE ADMINISTRACIÓN	TIT. SUPERIOR	1	34.500	34.500	11.040	11.040	456	2.420		48.416	48.416
AUXILIAR ADMINISTRACIÓN	AUX. ADMVO.	1	20.700	20.700	6.624	6.624	456	2.420		30.200	30.200
JEFE DE PRODUCCIÓN	TIT. SUPERIOR	1	34.500	34.500	11.040	11.040	456	2.420		48.416	48.416
JEFE DE INGENIERIA	TIT. SUPERIOR	1	34.500	34.500	11.040	11.040	456	2.420		48.416	48.416
JEFE DE MANTENIMIENTO	TIT. MEDIO	1	34.500	34.500	11.040	11.040	456	2.420		48.416	48.416
JEFE CALIDAD+MA+PRL	TIT. SUPERIOR	1	30.360	30.360	9.715	9.715	456	2.420		42.951	42.951
JEFE DE LABORATORIO	TIT. SUPERIOR	1	30.360	30.360	9.715	9.715	456	2.420		42.951	42.951
TÉCNICO LABORATORIO	TÉCNICO	1	23.460	23.460	7.507	7.507	456	2.420		33.843	33.843
ENCARGADO	TÉCNICO	2	27.600	92.787	8.832	29.692	456			36.888	124.012
OFICIAL ELECTRICISTA	OFICIAL 1ª	3	26.220	131.100	8.390	41.952	456			35.066	175.332
OFICIAL MANTENIMIENTO	OFICIAL 1ª	3	26.220	132.221	8.390	42.311	456			35.066	176.832
AYUDANTE MANTENIMIENTO	OFICIAL 2ª	3	20.700	104.385	6.624	33.403	456			27.780	140.088
OPERADOR DIURNO	OPERADOR DIURNO	6	16.560	167.016	5.299	53.445	456			22.315	225.061
OPERADOR NOCTURNO	OPERADOR NOCTURNO	2	20.700	69.590	6.624	22.269	456			27.780	93.392
<b>TOTAL RR.HH.</b>			608.580	1.167.680	166.682	345.594	8.208	29.040	26.467	838.977	<b>1.588.796</b>

# Business Plan



## 10. PLAN FINANCIERO



GeneO<sub>2</sub>

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>MODELO DE FINANCIACIÓN</b> .....	<b>4</b>
2.1.	ELECCIÓN DEL MECANISMO DE FINANCIACIÓN .....	4
2.2.	ESQUEMA CONTRACTUAL Y FINANCIERO .....	7
2.2.1	Accionistas .....	8
2.2.2	Sociedad Vehículo: Proyecto Egeón Sociedad Anónima .....	9
2.2.3	Financiadores / prestamistas .....	10
2.2.4	Contratos.....	13
2.3.	VALORACIÓN DE RIESGOS .....	15
2.4.	RATIOS DE COBERTURA.....	23
2.5.	CRITERIOS.....	25
2.6.	CARACTERÍSTICAS DE LA DEUDA OBTENIDA .....	26
<b>3</b>	<b>PLAN FINANCIERO DE PROYECTO EGEÓN</b> .....	<b>30</b>
3.1.	OPERACIONES .....	32
3.2.	PLAN DE INVERSIONES .....	35
3.3.	MARKETING Y VENTAS .....	37
3.4.	CUENTA DE RESULTADOS.....	39
3.5.	TESORERIA.....	43
3.6.	BALANCE .....	45
3.7.	FLUJO CAJA, RENTABILIDAD Y RATIOS .....	47
3.8.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	53
3.8.1	Sensibilidad frente a variación de precio de materias primas .....	56
3.8.2	Sensibilidad frente a variación del precio de venta del aceite.....	57
3.8.3	Sensibilidad frente a variación del porcentaje de aceite por alga .....	58
3.8.4	Sensibilidad frente a variación del precio de CO <sub>2</sub> .....	59
3.8.5	Sensibilidad frente a variación del EURIBOR.....	60
3.8.6	Conclusiones del estudio de sensibilidad:.....	61
<b>4</b>	<b>GENEO2</b> .....	<b>62</b>
4.1.	INGRESOS Y VENTAS.....	62
4.2.	FONDOS PROPIOS Y FINANCIACIÓN.....	64
4.3.	INVERSIONES.....	64
4.4.	CUENTA DE RESULTADOS.....	65
4.5.	BALANCE .....	68
4.6.	FLUJOS DE CAJA.....	69

## 1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se van a desarrollar dos planes financieros: el de Proyecto Egeón, sociedad dedicada al procesado de CO<sub>2</sub> y la fabricación de materias primas para biocombustibles, y el plan financiero de la empresa constituida por uno de los socios, GeneO<sub>2</sub>.

Primero se describe y justifica el modelo de financiación elegido para el negocio, un Project Finance, explicando las particularidades y los intervinientes en éste. Se realiza un estudio detallado de riesgos y ratios de cobertura típicos de este modelo de financiación. A continuación se pasa a describir el plan financiero de Proyecto Egeón, tanto su cuenta de resultados, como su balance y su tesorería. Para tener una visión lo más clara posible del negocio, se realiza un estudio de sensibilidad de los principales parámetros que influyen en los resultados del proyecto. Finalmente se describe y detalla la cuenta de resultados, el balance y la tesorería de GeneO<sub>2</sub>.

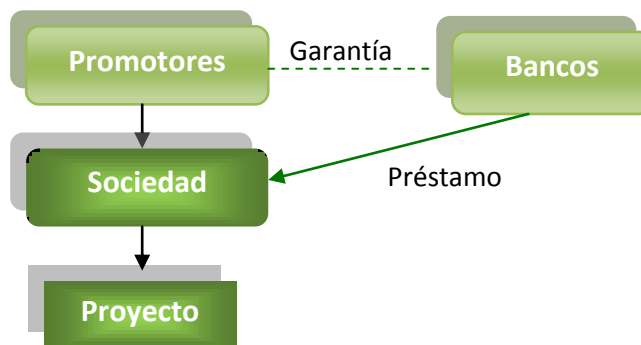
Para la elaboración de estos planes financieros se ha partido de la idea de negocio de una planta para el procesado de 50.000 toneladas al año de CO<sub>2</sub>, utilizando todo lo desarrollado en los capítulos anteriores, y tomando siempre hipótesis del lado conservador, de modo que, los resultados obtenidos se parezcan lo más posible a la realidad.

## 2 MODELO DE FINANCIACIÓN

### 2.1. ELECCIÓN DEL MECANISMO DE FINANCIACIÓN

La necesidad de realizar una gran inversión y el gran apalancamiento necesario, son algunas de las características financieras del proyecto planteado, es por tanto preciso realizar un estudio detallado de las diferentes posibilidades para su financiación de una manera viable. Se han valorado dos mecanismos diferentes de financiación para el proyecto, la financiación corporativa y el project Finance.

La financiación corporativa es la financiación tradicional, mediante la cual el banco presta dinero a una sociedad basado en la capacidad de devolución de la deuda de los promotores. Dada la inversión necesaria y el alto nivel de apalancamiento para el proyecto se desestimó este tipo de financiación.

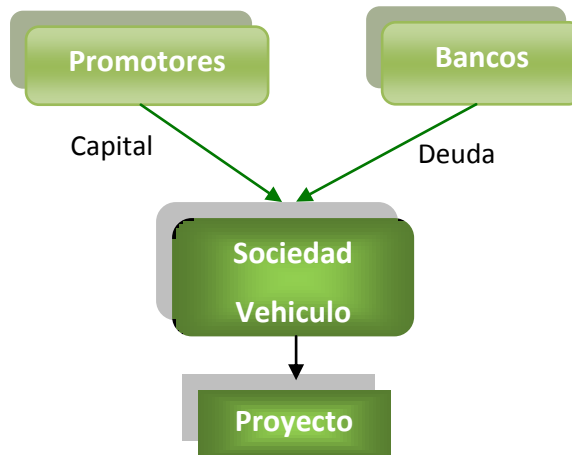


El Project Finance o Finanproyecto (traducción adaptada del vocablo inglés) es un mecanismo de financiación de inversiones de gran envergadura que se sustenta tanto en la capacidad del proyecto para generar flujos de caja que puedan atender la devolución de los préstamos como en contratos entre diversos participantes que aseguran la rentabilidad del proyecto.

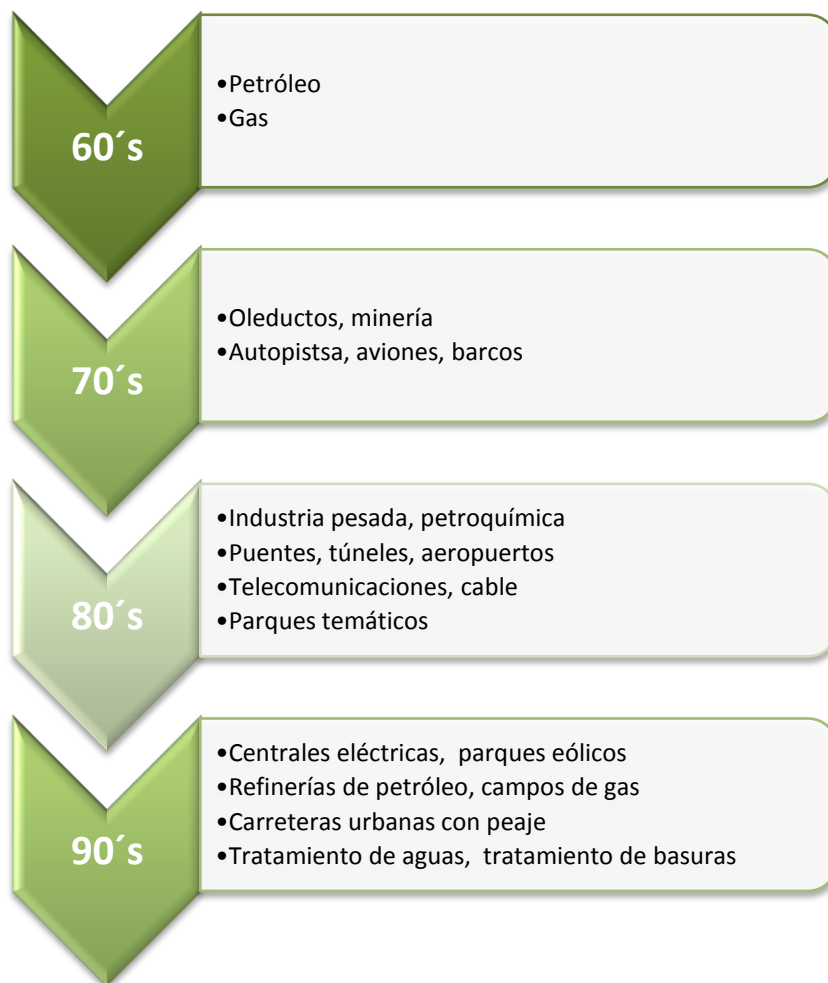
El Project Finance es una técnica de uso generalizado en la implantación del sector de telecomunicaciones (telefonía móvil, televisión por cable, etc.). Sin embargo, en la actualidad, ha tomado mucha fuerza en sectores como el eléctrico o del transporte, permitiendo desplazar estas grandes inversiones, históricamente unidas al sector público, hacia el sector privado. Más concretamente, grandes parques fotovoltaicos y eólicos son financiados mediante esta modalidad, pues la propia naturaleza de este tipo de proyectos







se adapta plenamente a la filosofía del Project Finance, y la legislación actual permite asegurar una generación de flujos previsible y suficiente que sostenga el pago de las cuotas crediticias.



A lo largo de los años el modelo de financiación Project Finance se ha ido implantando en los más diversos sectores,



Las características principales del negocio planteado en Proyecto Egeón cumplen los requisitos típicos de un Project Finance. Y dichas características son:

- 
 Importante inversión inicial, con un grado de apalancamiento elevado (principalmente debido a la poca capacidad de endeudamiento de los miembros del grupo de Proyecto Egeón).
- 
 Proyecto bien definido, independiente y con una rentabilidad coherente con los riesgos a asumir.
- 
 Generación de flujos de caja abundantes y suficientemente predecibles durante un largo periodo de tiempo para poder hacer frente al pago de la deuda.
- 
 Gastos de mantenimiento bajos comparados con los ingresos generados.

Por tanto, se ha elegido un modelo de negocio basado en el Project Finance para Proyecto Egeón dadas sus características financieras y de negocio. Tanto las características del negocio como la rentabilidad obtenida llevan a poder asegurar que esta fórmula de financiación se ajusta adecuadamente al modelo de negocio de Proyecto Egeón. A lo largo de este capítulo se estructurará el proyecto y se presentarán sus resultados, de modo que quede totalmente demostrada esta asunción.

Las ventajas e inconvenientes del Project Finance se podrían resumir en las siguientes:

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de Garantías financieras por parte de los accionistas</li> <li>• Financiación fuera del balance</li> <li>• Consecución de mayores niveles de endeudamiento (gran apalancamiento)</li> <li>• Liquidez de la participación de los accionistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complejidad de la estructuración</li> <li>• Tiempo y coste para la consecución de la financiación</li> <li>• Mayores restricciones sobre el prestatario y mayor diferencial</li> </ul>

Todas estas ventajas como desventajas se han tenido en cuenta a la hora de hacer el estudio financiero del proyecto, tanto en los gastos, como en la estructuración de la deuda, etc.

## 2.2. ESQUEMA CONTRACTUAL Y FINANCIERO

En un el Project Finance intervienen un gran número de instituciones. La complejidad se debe a que lo que al final se consigue es obtener gran cantidad de recursos externos (gran apalancamiento) sin más garantía que la bondad del proyecto en sí. En el siguiente esquema se muestran los actores principales en el Project Finance planteado:



Dentro de esta estructura los actores principales son:

- 🌿 **Sociedad Vehículo del Proyecto (SVP):** Proyecto Egeón, Sociedad Anónima. Es la compañía que se constituye para llevar a cabo la ejecución y explotación del Proyecto. Es, por tanto, la deudora de la financiación y preceptora de los flujos de caja generados. El riesgo financiero de los promotores queda reducido a su aportación en el capital de la SVP, por lo que la única fuente de ingresos sobre la que recaerá la obligación de repago de la deuda serán los activos de la SVP y su capacidad de generar flujos de caja.
- 🌿 Los **Socios Promotores del Proyecto** serán dos:
  - GeneO<sub>2</sub>, Sociedad Limitada: empresa constituida por los cuatro miembros del equipo del proyecto y socio capitalista de la sociedad vehículo. Además de capital, aportará el Know-how industrial.
  - Planta emisora de CO<sub>2</sub>. Principal socio capitalista, y a su vez pilar básico a la hora de abordar a las instituciones bancarias y pedir la deuda.

- Los **aseguradores**, cuyo objetivo es estudiar los riesgos del proyecto y determinar los mecanismos de cobertura, tanto durante el periodo de construcción como durante el periodo de explotación del Proyecto
- Los **asesores externos**, cuya función es acotar y definir los riesgos del proyecto, estructurar la operación a financiar, tratando de facilitar el trabajo de los inversores y financiadores. Habrá asesores jurídicos, asesores de ingeniería, asesor medioambiental, asesor financiero.

Los pasos principales a seguir en la formación del Project Finance son los siguientes:



### 2.2.1 ACCIONISTAS

Los Socios Accionista o Promotores de la Sociedad Vehículo, Proyecto Egeón, serán:

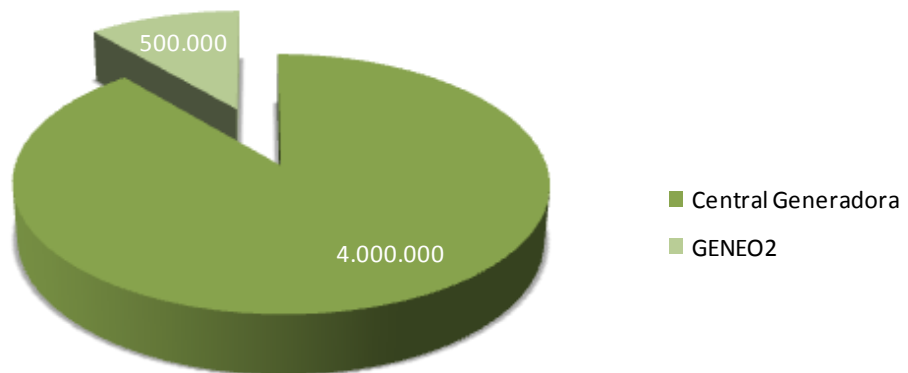
**GeneO<sub>2</sub>**, Sociedad Limitada: empresa constituida por los cuatro miembros del equipo del proyecto y socio capitalista de la sociedad vehículo. Además de capital aportará el Know-how industrial.

**Planta emisora de CO<sub>2</sub>**. El cliente emisor de CO<sub>2</sub> es una empresa madura y bien posicionada en el sector energético y está potencialmente interesado en participar en el negocio dado el volumen de los beneficios. Actuará como principal socio capitalista. Además, dado que se realiza una gran inversión en las inmediaciones de su planta de emisión, se genera dependencia geográfica. Por tanto, es muy ventajoso en todos los sentidos, tenerle como socio. Este socio tendrá capacidad de comprender y analizar las características del negocio de Proyecto Egeón y nos servirá como puerta de entrada para posteriormente abordar a las instituciones bancarias y pedir la deuda.

Podría ocurrir que durante la estructuración del Project Finance se uniese al grupo de accionistas/inversores un Organismo Regional (Comunidad Autónoma) interesado en promocionar la región (aumentaría la posibilidad de conseguir subvenciones, facilidad concesión licencias, etc). Pero dado que no tenemos datos objetivos como para asegurar este hecho, en un principio no lo hemos tenido en cuenta. Este hecho no haría sino mejorar las condiciones de deuda del negocio, y por tanto su rentabilidad.

La cantidad de capital social que GeneO<sub>2</sub> aportará a Proyecto Egeón es de medio millón de euros, 500.00 €. El volumen de capital social total de Proyecto Egeón es de 4.500.0000 €, por lo que la aportación de GeneO<sub>2</sub> será del 11% del capital social.

### Capital Social Proyecto Egeón



Será de vital importancia definir el modo de mantener privilegios en la gestión de la sociedad vehículo. Esto se realizará en el contrato de constitución de la sociedad vehículo.

#### 2.2.2 SOCIEDAD VEHÍCULO: PROYECTO EGEÓN SOCIEDAD ANÓNIMA

La sociedad vehículo será una planta procesadora de CO<sub>2</sub> y productora de biomasa. Es una sociedad anónima constituida para llevar a cabo la construcción de las instalaciones y la ejecución del Proyecto. Es, por tanto, la deudora de la financiación y preceptora de los flujos de caja generados. El riesgo financiero de los promotores queda reducido a su aportación en el capital de la SVP, por lo que la única fuente de ingresos sobre la que recaerá la obligación de repago de la deuda serán los activos de la SVP y su capacidad de generar flujos de caja.

La estructura accionarial y los pactos entre accionistas con las entidades financieras marcarán las pautas de las decisiones de la sociedad.

### 2.2.3 FINANCIADORES / PRESTAMISTAS

Como prestamista estará la entidad financiera. Se ha mantenido una reunión con el departamento de Project Finance de Caja Madrid. En esta reunión se discutió la estructura de la deuda y los ratios necesarios para cumplir las condiciones de un Project Finance requeridos por la entidad. Todo el Plan financiero se ha construido posteriormente en base a estas condiciones que impondría una entidad como Caja Madrid.

El producto financiero que nos concederán estará dividido en dos créditos diferentes en función del rating asociado. Un crédito irá asociado al IVA de las inversiones a realizar, al ser el pagador el Estado Español, tiene un rating muy bueno (máximo) y tendrá unas condiciones y tipo de interés más favorables. Y otro crédito asociado a las inversiones a realizar que tendrá un rating menor (mayor riesgo y por tanto estará gravado con un tipo mayor).

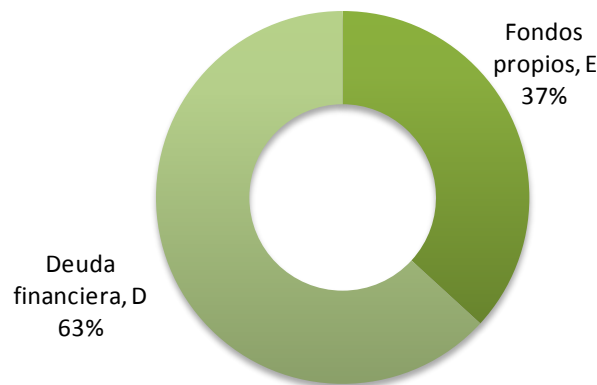
El crédito bancario para el IVA de la inversión inicial se concederá por el importe total del IVA (100%) a 6 años, con amortizaciones parciales de principal constantes de 310.689 euros al año, con carencia el primer año.

El crédito bancario para las inversiones solo cubrirá el 60% del importe de las inversiones dado el mayor riesgo. Será un crédito a un plazo de 7 años, con amortizaciones parciales de principal todos los años, empezando el primer año. La cantidad a amortizar de un mínimo acordado en función del ajuste del ratio de cobertura ADSCR a un valor de 1,30. Esto permite mantener los ratios de Project Finance dentro de los márgenes exigidos por la entidad financiera. La gran cantidad de flujo de caja generado permitiría realizar amortizaciones parciales a final de año en caso de ser necesario. La cola exigida por la entidad es de un mínimo de 3 años, siendo en nuestro caso de 3 (negocio a 10 años con el pago de la deuda a 7 años).

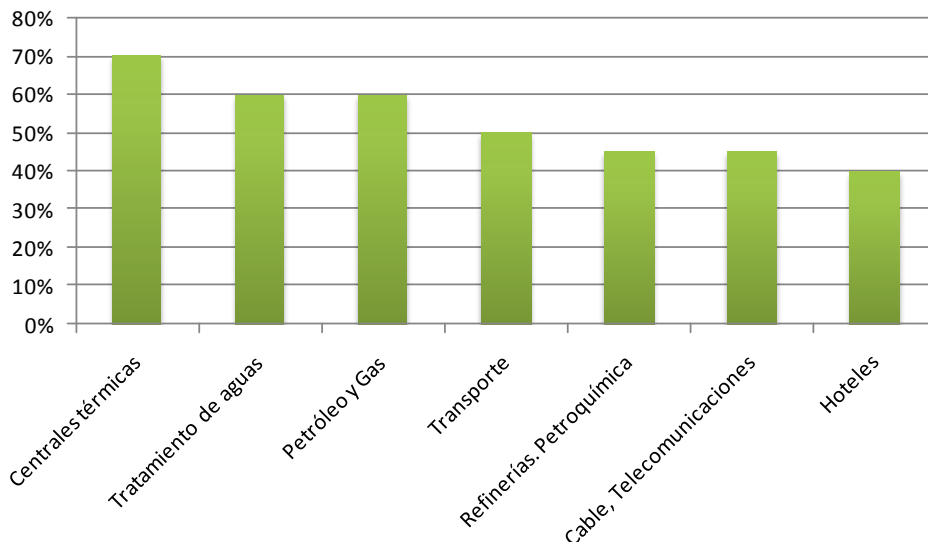
La participación de la empresa emisora de CO<sub>2</sub> como socio será nuestra carta de presentación avalando la viabilidad y credibilidad del proyecto ante el banco, ya que la novedad del proyecto hace que los bancos no tengan históricos sobre los que realizar estudios del negocio planteado.

Proyecto Egeón operará con un alto ratio de endeudamiento, 63%, sobre recursos propios. El ratio de apalancamiento concedido por la entidad financiera depende del riesgo y de los ratios de rentabilidad del negocio. Si comparamos Proyecto Egeón con el riesgo de otros sectores similares podemos estimar que el porcentaje de apalancamiento planteado está dentro de los márgenes normales.

### Fondos Propios vs Deuda

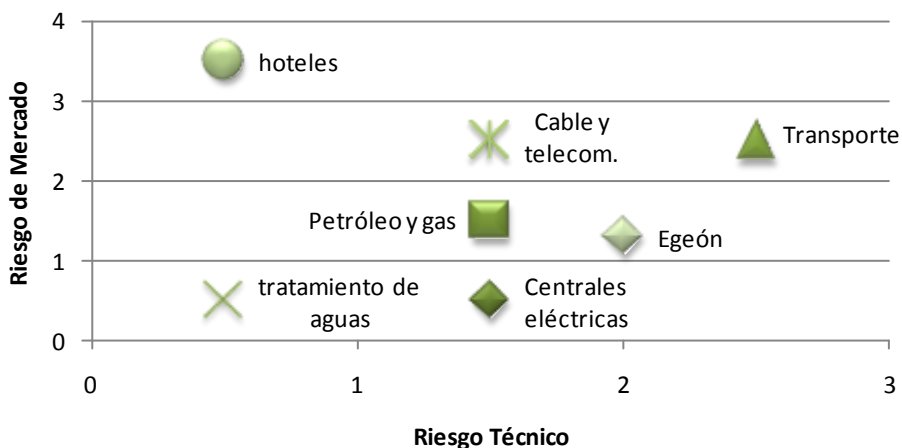


A continuación se muestran los porcentajes típicos de apalancamiento según sectores. Cuanto mayor es la predictibilidad de los ingresos y más estables sean los precios, mayor será la capacidad de apalancamiento al ser los flujos de caja mayores y más predecibles. El mayor apalancamiento se produce en las centrales térmicas que presentan el menor riesgo, es un sector regulado de producción muy estable y predecible.



En la gráficas de riesgos según sector, podemos observar que el riesgo de mercado de Proyecto Egeón estaría entre el de una central eléctrica y el sector de petróleo y gas. Tal y como se desarrollo en el capítulo de análisis externo, las nuevas legislaciones en materia de emisiones de CO<sub>2</sub> y utilización de biocombustibles aseguran un mercado estable para los productos/servicios de Proyecto Egeón. Esta estabilidad no será tanta como la del sector energético pero será muy parecida a la de Petróleo y gas. En cuanto al riesgo técnico, podríamos decir que éste es ligeramente superior que el de petróleo y gas al ser una tecnología muy novedosa. Por tanto, se podría concluir que un ratio de apalancamiento razonable para nuestro proyecto estaría alrededor 60%. Este porcentaje también se justificará más adelante con los ratios de rentabilidad económicos y financieros del proyecto.

### Riesgos según sector





#### 2.2.4 CONTRATOS

Un equipo jurídico se encargará de dar forma a los diferentes acuerdos que regulan los derechos y obligaciones de los intervinientes en el Project Finance. Los documentos más importantes al respecto son los contratos. Hay tres aspectos básicos que deberán recoger los distintos contratos que dan forma jurídica al proyecto:

- Seguridad de que los flujos de ingresos que producirá el proyecto son suficientes para atender el servicio de la deuda de la financiación realizada. La exigencia por parte de la entidad financiera para poder realizar un Project Finance es tener las condiciones de venta aseguradas a largo plazo, de modo que, el negocio sea lo más predecible posible y evitar el riesgo de demanda. Para ello, la sociedad del proyecto celebra contratos integrales con los distintos participantes: el constructor, proveedor, cliente (Instalación) y la entidad financiera, entre otros.
- Garantizar que el proyecto va a ser controlado por personas (físicas o jurídicas) con capacidad suficiente para gestionarlo adecuadamente
- Seguridad de que los flujos generados por el proyecto, y en general los derechos que competen a la compañía que lo desarrolla, se ceden a favor de las entidades financiadoras.

Los diferentes contratos cubrirán claramente las responsabilidades en caso de eventos inesperados. Para ello se ha realizado un análisis detallado de riesgos, los cuales serán contemplados en los contratos.

En resumidas cuentas, los contratos básicos que dan forma al Project Finance son de cuatro tipos: contratos de construcción, contrato de explotación, contratos de suministro de materias primas y contratos de compra/venta de producto/servicio.

El contrato de construcción se asignará mediante concurso y bajo estrictas reglas de selección en función de la calidad del proyecto ofertado. La construcción se realizará con un contrato llave en mano para minimizar los riesgos asociados a posibles retrasos o encarecimientos del coste. Mediante cláusulas contractuales se cubrirán los diferentes riesgos identificados, como por ejemplo, aplicación de tramos de penalización en caso de incumplimiento del contrato (ver apartado de análisis de riesgos para más información).

El contrato de explotación se firmará con la empresa GeneO<sub>2</sub>, que además de socio inversor de Proyecto Egeón será la concesionaria de la explotación.

El contrato de suministro de materias primas se firmará con un renombrado suministrador de fertilizantes, BASF. El contrato asegurará el suministro de los fertilizantes necesarios para la producción durante diez años. El precio a negociar se basará en los estudios de mercado realizados en el Plan de Marketing, de acuerdo a las previsiones.

La exigencia en los contratos de garantías permite al fin que el proyecto sea rentable, y por tanto, que puede satisfacer todos los intereses de los participantes. Además, estas exigencias son mayores en la fase inicial del proyecto (diseño y construcción). Esto es así debido a que los gastos localizados en esta fase son muy elevados y no hay ingresos.

Dado que Proyecto Egeón tiene tres productos/servicios diferentes, tendrá que firmar un contratos de suministro con cada uno de los tres clientes existentes,

 **Contrato de servicio de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>:**

Proyecto Egeón (Sociedad Vehículo) tendrá un contrato con la instalación productora de CO<sub>2</sub> para la reducción de emisiones de 50.000 toneladas de CO<sub>2</sub> anuales de la instalación a diez años. Proyecto Egeón se compromete a realizar el servicio a un coste de tonelada de CO<sub>2</sub> de la Instalación por un precio un 35% por debajo del precio de mercado; precio determinado por los estudios de marketing. De este modo, la Instalación emitirá por debajo de su cuota asignada y podrá vender los derechos sobrantes en el mercado de derechos de CO<sub>2</sub>.

 **Contrato de venta de aceite:**

Se firmará un contrato de suministro a diez años con una planta de fabricación de biodiesel a la que se suministrará aceite. El contrato fijará una cantidad mínima de aceite que el cliente deberá comprar a Proyecto Egeón, asegurando así la demanda. El precio fijado será un 12% por debajo del precio de mercado.

 **Contrato de venta de harina/torta:**

Se firmará un contrato de suministro a diez años con el cliente al que se harina/torta. El contrato fijará una cantidad mínima de harina/torta que el cliente deberá comprar a Proyecto Egeón, asegurando así la demanda. El precio fijado será un 12% por debajo del precio de mercado.

### 2.3. VALORACIÓN DE RIESGOS

En el project Finance es fundamental la evaluación de todos los riesgos en cada una de las fases del proyecto. La correcta identificación y asignación de riesgos es un importante abaratamiento de la financiación y es la base para que la entidad financiera pueda valorar la viabilidad del negocio.

El proceso de análisis será el siguiente: primero se identificarán los riesgos, se analizarán los riesgos, y por último se realizará una asignación de los riesgos y medidas de mitigación de los riesgos.



Se han identificado cinco categorías de riesgos: de construcción, de operación, de tecnología, de mercado y financieros. Dentro de cada categoría se han valorado los riesgos más importantes. Cada riesgo se ha clasificado en función de dos parámetros, el impacto sobre el cash-flow y la probabilidad de que ocurra. Ambos parámetros se valoraran del 1 al 4 para cada riesgo, y mediante la siguiente tabla se asignará la gravedad del riesgo evaluado.

**Criterio Clasificación de Riesgos**

Impacto	Muy alto (4)				Muy alto
	Alto (3)	Medio	Alto	Muy alto	Muy alto
	Medio (2)	Bajo	Medio	Alto	Alto
	Bajo (1)	Bajo	Bajo	Medio	Alto
		Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Muy alto (4)
Probabilidad					

A continuación se presenta un resumen del estudio de los riesgos principales del proyecto planteado, y las acciones de mitigación de riesgo asociadas. Todas las medidas de mitigación de riesgos han sido tenidas en cuenta en el plan financiero. En todo momento se ha realizado el análisis desde un punto de vista conservador evitando asunciones optimistas o sin fundamentos sólidos.

**Riesgos de Construcción**

Ref	Riesgo	Descripción del riesgo	Impacto	Probabilidad	Gravedad	Mecanismo de mitigación del riesgo	Coste de mitigación
C.1	Disponibilidad de terrenos, infraestructura y transporte	Imposibilidad de construcción de instalación	Alto (3)	Medio (2)	Alto	La planta se instalará en terrenos en las inmediaciones de la central emisora de CO <sub>2</sub> y se alquilarán. Al estar en las inmediaciones, el terreno cumplirá los mínimos exigidos en cuanto a características topográficas se refiere. Se realizarán estudios topológicos previos.	N/A
C.2	Permisos y licencias	Retraso o imposibilidad de obra	Alto (3)	Medio (2)	Alto	Instalación CO <sub>2</sub> también socio, aval frente a autoridades. Estudio de impacto medioambiental positivo.	N/A
C.3	Incremento coste, retraso en calendario de construcción	Entrega de obra terminada con retraso y coste obra civil incrementado.	Medio (2)	Alto (3)	Alto	Proyecto llave en mano. Responsabilidad en el contratista. Deberá firmarse garantías y penalizaciones económicas por incremento de coste (superior a 10%), retraso (más de 3 meses) o incumplimiento en las especificaciones, tanto con al constructor con los suministradores de maquinaria. Cuadro de penalidades. Posibilidad de contratación de empresa de dirección integrada de proyectos.	Coste de obra un 10% mayor al estándar, retraso comienzo 3 meses.

### Riesgos de Operación

Ref	Riesgo	Descripción del riesgo	Impacto	Probabilidad	Gravedad	Mecanismo de mitigación del riesgo	Coste de mitigación
O.1	Disponibilidad de materias primas, fuerza laboral y contratistas	Parada temporal de la producción por falta de suministro.	Alto (3)	Bajo (1)	Medio	Contrato de suministro de algas con Algaelink. Contrato con BASF para abastecimiento de fertilizantes. En caso de incumplimiento, se aplicarán obligaciones económicas. Capacidad de sustitución del suministrador de nutrientes (Fertiberia).	N/A
O.2	Desempeño técnico (eficiencia)	Rendimiento de operación bajo.	Alto (3)	Medio (2)	Alto	Resultados calculados con rendimientos de planta por debajo del nominal dado por el proveedor y basados en curva de aprendizaje (rendimiento global del 90% y 32% de aceite en biomasa). Auditoría técnica. Sistema de mantenimiento implantado robusto. Seguro de lucro cesante en caso de siniestro.	Rendimiento de operación 90%, porcentaje de aceite en biomasa del 32%. Gastos en seguros primeros años funcionamiento.
O.3	Solvencia técnica	Disminución del rendimiento de operación.	Medio (2)	Bajo (1)	Bajo	Política de contratación (RRHH) enfocada a la captación del talento.	Gastos en salarios por encima de la media.

### Riesgos de Tecnología

Ref	Riesgo	Descripción del riesgo	Impacto	Probabilidad	Gravedad	Mecanismo de mitigación del riesgo	Coste de mitigación
T.1	Obsolescencia/ Nuevas tecnologías	Competencia con mayor capacidad. Producción inefectiva.	Alto (3)	Bajo (1)	Medio	Tecnología utilizada puntera y avalada por proveedor solvente. Proyecto a 10 años (menor al tiempo de obsolescencia típico). En el año 11 se decidirá si renovar planta o invertir en nueva tecnología (ver análisis de tecnologías actuales).	Amortizaciones a 10 años. Y fondo de reserva voluntario (20% Cap. Social) para contingencias.

### Riesgos de Mercado

Ref	Riesgo	Descripción del riesgo	Impacto	Probabilidad	Gravedad	Mecanismo de mitigación del riesgo	Coste de mitigación
M.1	Existencia de demanda	Disminuye las ventas.	Alto (3)	Bajo (1)	Medio	Firma de contratos a 10 años con cliente de CO <sub>2</sub> y con clientes de aceite y harina/torta. Cliente de CO <sub>2</sub> además es socio accionista. Mediante el estudio previo del mercado se ha demostrado la existencia de una demanda no cubierta para la biomasa y una obligatoriedad a la disminución de CO <sub>2</sub> por ley.	N/A
M.2	Fluctuaciones de precios de mercado	Reducción del margen en caso de ir a la baja	Medio (2)	Alto (3)	Alto	Firma de contratos a 10 años con clientes. Precios negociados en función de estudio detallado de proyecciones de mercado. Ver plan de Marketing. Mayor probabilidad variación precio CO <sub>2</sub> a la alta.	Estudio y análisis de sensibilidad, variación precios.

**Riesgos Financieros**

Ref	Riesgo	Descripción del riesgo	Impacto	Probabilidad	Gravedad	Mecanismo de mitigación del riesgo	Coste de mitigación
F.1	Tipo de interés/cambio	Aumento de costes de financiación. Reducción de beneficios.	Medio (2)	Medio (2)	Medio	Productos financieros y estructurados para cobertura. Posibilidad de seguros de repago de deuda. CashFlow suficiente como para reducir deuda más rápidamente en caso de necesidad. Mercado nacional, no necesidad de cobertura de divisas.	Seguros financieros durante la deuda. Reserva y tesorería abundante para contingencias.
F.2	Inflación	Aumento de gastos de ventas y operativos.	Bajo (1)	Medio (2)	Bajo	Estudio y análisis de sensibilidad para conocer las posibles implicaciones.	Estudio y análisis de sensibilidad.
F.3	Promotores/accionistas	Necesidad de realizar nuevas inversiones.	Medio (2)	Medio (2)	Medio	Establecido mecanismo de cobertura ante posibles insuficiencias de fondos. Obligación por parte de promotores de aportar recursos adicionales; solvencia económica probada de GENO2 y socio (reservas suficientes)	Fondo de reserva en Proyecto Egeón suficiente para inversiones.
F.4	Contratistas	Incumplimiento contratos impactando en la producción.	Medio (2)	Bajo (1)	Bajo	Firma de garantías u obligaciones de pago de diversas penalidades en caso de incumplimiento.	Contratación de asesores legales.
F.5	Aseguradores	Insuficiente solvencia de los aseguradores para el pago de las indemnizaciones por falta de solvencia.	Medio (2)	Bajo (1)	Bajo	Se realizará un estudio detallado de la solvencia de las compañías aseguradoras para garantizar el pago de indemnizaciones en caso necesario.	Gastos tenidos en cuenta en la realización del PF.



De acuerdo al criterio de clasificación de riesgos, los riesgos que presentan mayor gravedad son los relacionados con la construcción, el desempeño técnico (eficiencia) y el riesgo de fluctuación de los precios del mercado. Estos riesgos clasificados como más importantes serán los que se traten de cubrir de una manera más minuciosa en los diferentes contratos que conformarán el Project Finance. En concreto, para los riesgos de desempeño técnico (rendimientos) y fluctuaciones de los precios de mercado, para la estimación de ratios económico-financieros y resultados del business case se ha sido conservador tomando valores a la baja tanto de rendimientos como de precios de venta de producto/servicio.

### Clasificación de Riesgos

Impacto	Muy alto (4)				
	Alto (3)	O.1 T.1 M.1	O.2 C.1 C.2		
	Medio (2)	F.5 O.3 F.4	F.1 F.3	M.2 C.3	
	Bajo (1)		F.2		
		Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Muy alto (4)
		Probabilidad			

Siendo,

- C.1 Disponibilidad de terrenos, infraestructura y transporte
- C.2 Permisos y licencias
- C.3 Incremento coste, retraso en construcción
- O.1 Disponibilidad de materias primas
- O.2 Desempeño técnico (eficiencia)
- O.3 Solvencia técnica

- T.1 Obsolescencia/Nuevas tecnologías
- M.1 Existencia de demanda
- M.2 Fluctuaciones de precios de mercado
- F.1 Tipo de interés/cambio
- F.2 Inflación
- F.3 Promotores/accionistas
- F.4 Contratistas
- F.5 Aseguradores

Otros riesgos estudiados pero no valorados por estimarse como riesgos menores son:

Desempeño técnico para la **fase de construcción**. No se ha valorado, ya que la obra civil es muy sencilla. Los equipos algas están avalados por una empresa prestigiosa y gran experiencia en la tecnología. Los equipos estandar serán suministrados por empresas premium. Ver plan de operaciones para más información.


Los riesgos **políticos y de fuerza mayor**, vienen principalmente determinados por la posibilidad de imposición de nuevos impuestos, pero se estima que dichos impuestos o nuevas legislaciones irán siempre enfocados a la disminución de emisiones de CO<sub>2</sub> o fomento de la utilización de biocombustibles, es decir, a favor de nuestra empresa. Además, al tener como socio a la instalación emisora de CO<sub>2</sub> se buscarán compromisos por parte de las autoridades de apoyo a un proyecto estratégico como este.

Los **Riesgo legales**, vienen principalmente determinados por el impacto medioambiental de la instalación. Se realizará un estudio previo para el cumplimiento de la legislación vigente ( Ley 16/2002 de 1 de julio de prevención y control integrados de la contaminación). Se contratará una auditoría medioambiental independiente.

## 2.4. RATIOS DE COBERTURA

Para medir la capacidad de un proyecto de afrontar sus obligaciones de servicio de deuda se utilizan principalmente ratios de cobertura que indican de manera clara la 'salud' del proyecto, mostrando la capacidad de los flujos generados para repagar la deuda. En función de los ratios obtenidos se podrá plantear una estructuración u otra de la financiación, definiendo así el modelo financiero del proyecto.

Los ratios de cobertura utilizados normalmente para la valoración de un Project Finance son los siguientes,

 **Ratio de cobertura del servicio de la deuda anual (RCSD o ADSCR en inglés)**

$$ADSCR = \frac{\text{Flujo de Caja Operativo}}{\text{Servicio de Deuda(Ppal + Intereses)}}$$

Caja Madrid exige normalmente un ADSCR entre 1,25 y 1,30. Ejemplos de valores del ADSCR para Project Finance de otros sectores son: Infraestructuras sin riesgo ADSCR=1,2-1,0; Huerta solar (riesgo demanda 0) ADSCR=1,3-1,0; Carretera (riesgo demanda) ADSCR=1,4-1,0; Central operando en mercado ADSCR=1,5-1,0.

Para nuestro proyecto obtenemos los siguientes valores de ADSCR,

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
<b>ADSCR (hasta fin deuda)</b>	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,95
ADSCR medio	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	0,0

El pago de devolución del principal de la deuda se ha estructurado de modo que el ADSCR sea 1,3 todos los años, excepto el último año año, donde es mejor debido a que la cantidad de principal que queda por pagar es menor.. La gran cantidad de flujo de caja generado permitiría poder aumentar la devolución de principal en caso de ser necesario. Con esta estructura se deja una cola de 3 años tras la amortización de la deuda.

Con los valores de ADSCR obtenidos se justifica el flujo de caja operativo generado es suficiente como para afrontar la deuda contraída. Esto es coherente, ya que como se ha comentado con anterioridad el negocio es muy parecido al de una huerta solar.

 **Ratio de cobertura de préstamo “NPV Loan Life” (LLCR)**

$$LLCR = \frac{VAN\ del\ FCO}{Deuda\ Pendiente}$$

Se calculará desde el comienzo de operación hasta repago de deuda descontando a tasa igual interés deuda.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
<b>LLCR</b>	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	2,1	0,0
<b>LLCR medio</b>	1,6	1,7	1,7	1,8	0,0	0,0	0,0

Los valores del LLCR muestran que el Flujo de Caja Operativo generado en los años de deuda (siete primeros años) es mayor a la deuda pendiente en un margen suficiente como para hacer frente a la devolución de principal sin problemas. El LLCR mayor que 1,3 todos los años (y el medio por encima de 1,6) indican que se tendrá cobertura de préstamo a lo largo de toda la vida del proyecto.

**En resumen, del análisis de los ratios de cobertura se demuestra que el proyecto tiene suficiente rentabilidad y está estructurado adecuadamente en términos financieros, como para hacer frente a la deuda contraída cumpliendo los requisitos impuestos por la entidad financiera en cuanto a ratios de cobertura se refiere.**

## 2.5. CRITERIOS

A continuación se presentan los criterios a tener en cuenta por parte de la entidad financiadora para una correcta valoración del proyecto,

Criterio	Racional
Sentido estratégico del proyecto	<p>El proyecto se encuentra en un área de negocio nueva y de gran crecimiento potencial. La nueva regulación genera expectativas de resultados muy prometedoras.</p> <p>La empresa emisora, socio del proyecto, es una empresa estratégica dentro del sector energético.</p>
Calidad de los promotores y de las partes contratantes	<p>La empresa emisora, socio del proyecto, es una empresa de reconocido prestigio en el sector y con gran solvencia.</p> <p>Interés por los socios de realizar la inversión a largo plazo.</p> <p>Proveedores de reconocida solvencia.</p>
Estructura contractual	<p>La estructura contractual propuesta en base a reunión con entidad financiadora (Caja Madrid).</p> <p>Estructuración de contratos teniendo en cuenta estudio detallado de riesgos, cubriendo todas las contingencias posibles.</p> <p>Perfil de riesgos similar a otros sectores financiados con Project Finance.</p>
Sentido económico	<p>Proyecto económicamente viable con buenos resultados y ratios económicos de elevados beneficios. Hipótesis de partida conservadoras.</p>
Estructura financiera	<p>Grado de apalancamiento basado en sectores similares y ratios de cobertura dentro de los márgenes exigidos por la entidad financiera.</p> <p>Estructura financiera robusta, buenos resultados en escenario base y satisfactorios tras estudio de sensibilidad en condiciones más pesimistas.</p>
Capacidad de sindicación	<p>Nivel de deuda reducido para el banco (7,7 M€) no habría necesidad de sindicación.</p>

## 2.6. CARACTERÍSTICAS DE LA DEUDA OBTENIDA

Dada la complejidad de la estructuración de la deuda de un Project Finance, y tras todos los conceptos expuestos, a continuación se resumen las características principales de la deuda contraída por Proyecto Egeón y los gastos asociados.

La deuda total se distribuirá en dos préstamos asociados a conceptos con ratings diferentes:



El IVA de las inversiones al ser el pagador el Estado tiene un rating muy bueno y es financiado en un 100% por parte de la entidad financiera. En cambio el préstamo para las inversiones al estar asociado a los flujos generados por el proyecto tendrá unas condiciones más restrictivas para la deuda. En concreto en nuestro caso la financiación será un 63% del montante de las inversiones.

### Deuda para el pago del IVA de las inversiones,

Importe	• 1,55 M€
Apertura y estructuración	• Apertura: 100 puntos básicos
Pago Intereses	• EURIBOR + 70 puntos básicos
Amortización	• Cuota constante de 310.689 €/año • 7 años (primer año de carencia)

Para la deuda para el pago de inversiones,

Importe	•6,2 M€
Apertura y estructuración	•Apertura: 200 puntos básicos •Análisis y asesor: 100.000 €
Pago Intereses	•EURIBOR + 250 puntos básicos
Amortización	•Manteniendo ADSCR>1,3 •7 años.
Otros Gastos Financieros	•Seguros: 1% de la deuda •Agencia de control de cuentas: 40.000 € al año. •Cuenta contingencias: SD/2. Euribor + 100 puntos básicos.

La imputación de los gastos de apertura y estructuración del préstamo se ha repartido en los cuatro primeros años de la deuda como gastos financieros.

El diferencial aplicado para el pago de intereses es conservador. Normalmente el diferencial aplicado por una entidad como Caja Madrid sería de 160 puntos básicos, pero dado lo novedoso de la tecnología se ha supuesto un mayor diferencial para compensar la incertidumbre por innovación.

Préstamo se amortiza a 7 años. Las cuotas de amortización de principal se han calculado acorde con las condiciones impuestas por la entidad financiera (ADSCR>1,3).

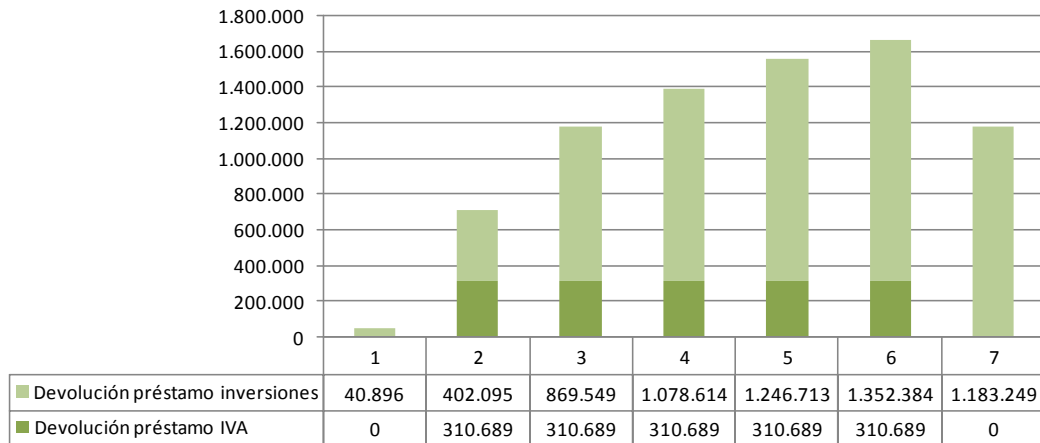
Los gastos de gestión y control durante el préstamo contienen una serie de conceptos diferentes,

- Seguro de responsabilidad civil, causa mayor, robos, etc (pago de cuota de seguro de 1% de la deuda por pagar)
- Agencia de control de cuentas: 40.000 € al año mientras dure el préstamo.

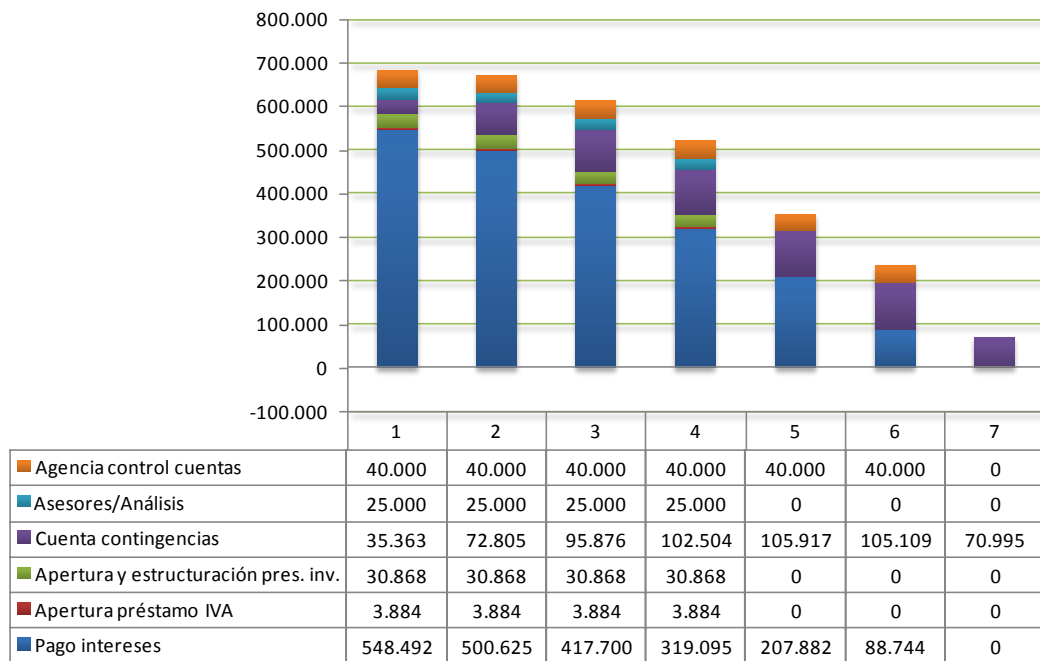
- Cuenta corriente para contingencias: cantidad equivalente a la mitad del servicio de deuda anual inmovilizada. Pago de intereses por mantenimiento de Euribor más 100 puntos básicos.

La amortización de principal de ambos préstamo se realizará con los valores que se muestran en la grafica siguiente,

**Devolución de Principal**



Y los diferentes gastos financieros anuales debidos a los pretamos se resumen en la grafica siguiente,












Se puede observar que tanto el pago de principal como los gastos asociados se realizan solo los siete primeros años quedando una cola de 3 años. Como ejemplo, Caja Madrid exige para la concesión de la deuda un ADSCR > 1,25 y una cola de más de 3 años tras el pago de la deuda. La deuda planteada cumple estos requerimientos con margen holgado.

### 3 PLAN FINANCIERO DE PROYECTO EGEÓN

En este capítulo se desarrollan y explican en detalle el balance, la cuenta de resultados, los flujos de caja y la tesorería de Proyecto Egeón. Los resultados mostrados son los del llamado escenario base, que son resultado de unas hipótesis de partida conservadoras. Las hipótesis de partida han sido realizadas en función de los resultados de los valores de las magnitudes principales (gastos, precios, etc) obtenidos en los estudios de capítulos anteriores (Análisis Externo, Plan de Marketing, Operaciones, etc). Posteriormente, se realizará un análisis de sensibilidad variando los parámetros básicos del plan financiero dentro de unos márgenes razonables, tanto pesimistas como optimistas y se valorará la robustez de los resultados obtenidos en el escenario base.

El estudio económico financiero se ha realizado a diez años, algo que es razonable para un negocio como este con larga duración y alta inversión.

Principales hipótesis generales de partida:

-  Índice de precios: los gastos e ingresos se han afectado por un índice de precios estimado en función de la situación socio-económica actual.
-  Los incrementos salariales anuales se han realizado con un diferencial de 0,5% sobre el índice de precios, en línea con nuestra política de recursos humanos de captación y retención del talento.
-  Euribor: el pago de intereses de la deuda financiera se calcula con un diferencial sobre el EURIBOR (Europe Interbank Offered Rate, o , Tasa de Interés ofrecida en el mercado interbancario en Europa). Con criterio conservador se ha tomado un Euribor igual a 5% durante los diez años de proyección realizada.
-  Tipos de IVA: se han aplicado dos tramos diferentes para los tipos de IVA, el normal (16%) y el reducido (7%), según el gasto o la venta.
-  Impuesto de sociedades: se aplica un 30% de tasa de impuesto de sociedades de acuerdo a la última reforma de la normativa aplicable (Real Decreto Legislativo 1.777/2004)
-  Periodo medio de cobro: se ha supuesto que cobramos a 90 días.
-  Periodo medio de pago: se ha supuesto que pagamos a 90 días.

A continuación se adjunta una tabla con la evolución anual de las principales hipótesis,

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Indice de precios	4,5%	4,0%	4,0%	3,5%	3,5%
Euribor	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Incrementos salariales	1,0500	1,0450	1,0450	1,0400	1,0400
Tipo IVA reducido	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%
Tipo IVA normal	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%
Tipo impuesto sociedades	30%	30%	30%	30%	30%

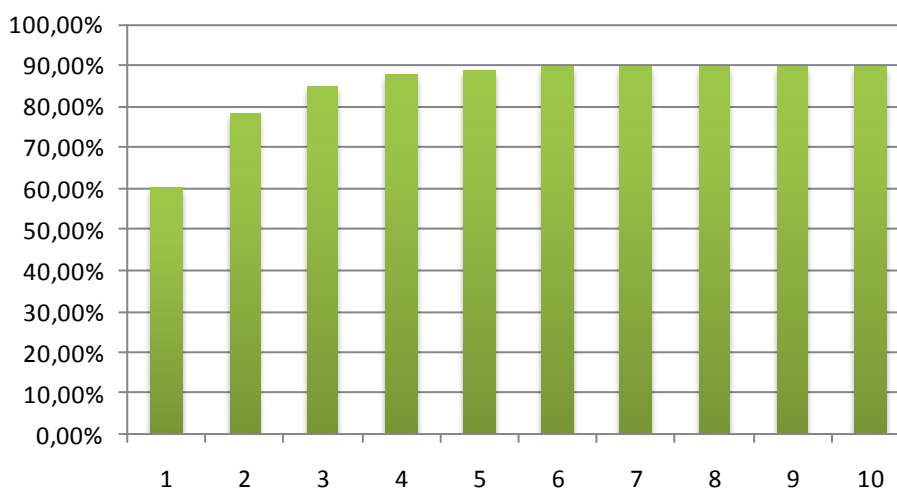
	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Indice de precios	4,0%	3,5%	3,0%	2,5%	2,5%
Euribor	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Incrementos salariales	1,0450	1,0400	1,0350	1,0300	1,0300
Tipo IVA reducido	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%
Tipo IVA normal	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%
Tipo impuesto sociedades	30%	30%	30%	30%	30%

### 3.1. OPERACIONES

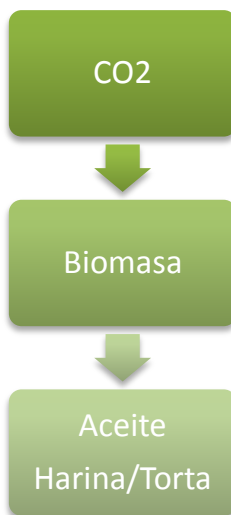
Los datos de operaciones utilizados en este apartado (gasto de materias primas, mantenimiento, etc) están basados en lo desarrollado en el Plan de Operaciones.

Se ha considerado un 90% de rendimiento general del proceso respecto al nominal dado por el fabricante. Los tres primeros años se ha considerado un aprendizaje muy conservador: comenzando con un rendimiento del 60% el primer año aumentando cada año hasta llegar a un 90% a partir del quinto año. Esto genera un flujo de ingresos creciente en línea con dichos rendimientos.

#### Rendimiento del proceso



A partir de estos rendimientos se ha calculado la producción real respecto a la nominal teórica dada por el fabricante. A partir del procesamiento de  $\text{CO}_2$  se obtiene biomasa de la cual se obtienen los dos productos finales aceite y harina/torta, de modo que, los tres productos/servicios ( $\text{CO}_2$ , aceite y harina/torta) están acoplados en cuanto a cantidad producida/procesada.



Por cada tonelada de CO<sub>2</sub> procesada se obtiene 0,35 toneladas de biomasa. Y cada tonelada de biomasa obtenida, mediante una serie de procesos se obtiene un 32% de aceite y el resto de torta.

### Producción por cada tonelada de biomasa



Del total de la producción anual, tanto de aceite y harina/torta, se ha supuesto que la cantidad equivalente a un mes de producción se mantendrá como stock de producto terminado. Para simplificar los cálculos de los stocks se ha operado con la biomasa producida (32% aceite y 68% harina/torta). El stock representa aproximadamente un 8% de la producción anual, el resto se venderá. El stock de producto terminado se sacará por el sistema FIFO.

Dada la complejidad del proceso estudiado y dado que hay tres productos/servicios involucrados en las operaciones, para simplificar la valoración de stock de producto terminado se ha seleccionado las toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente como variable de referencia tanto de aceite como de harina/torta. Se calcula el coste de producción de una tonelada de CO<sub>2</sub> y en función de los rendimientos para la fabricación de biomasa y luego de aceite y harina/torta se calcula el valor del stock de producto terminado.



Para la producción se necesitaran dos materias primas principales, nutrientes (nitratos, fosfatos. Etc) y agua. Se realizara un stock de materia prima de 2 meses, el cual se estima suficiente como para asegurar una producción sin rotura de stock; sobretodo teniendo en cuenta los contratos a largo plazo realizados y la calidad del suministrador seleccionado.

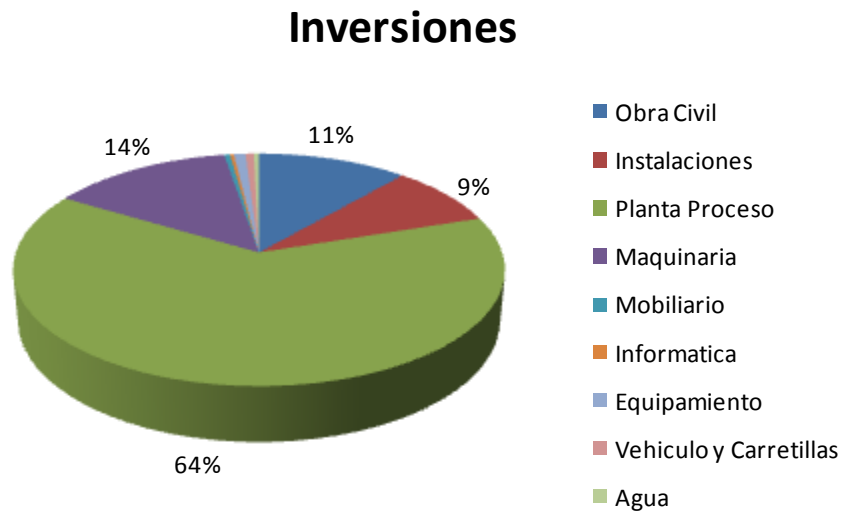


Los costes operativos asociados al proceso se dividen en mantenimiento, plan de riesgos laborales (PRL), electricidad y alquiler de los terrenos.



### 3.2. PLAN DE INVERSIONES

El detalle de las diferentes inversiones en maquinaria, equipos y obra civil para la construcción de una planta procesadora de 50.000 toneladas de CO<sub>2</sub> al año se encuentra descrito en el plan de operaciones. La inversión total sera de 10,4 M€ y se desglosa en los diferentes conceptos resumidos en la siguiente grafica,



El mayor gasto en las inversiones se realiza en la planta de procesado del CO<sub>2</sub> y generación de biomasa (biorreactores) que representa el 64% de la inversión total. Seguido del gasto en maquinaria que es el 14% de la inversión, y del gasto en obra civil que es el 11% y las instalaciones el 9%. El resto de inversiones representan menos del 1% cada una.

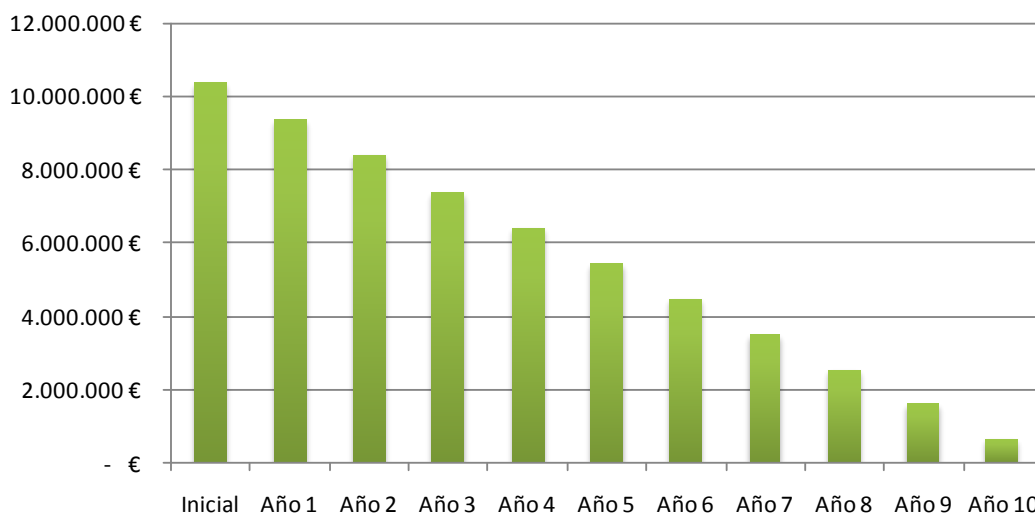
Como activo fijo en el balance, aparecerá el valor neto contable de las inversiones (valor inicial menos valor amortizado).

Las amortizaciones de todos ellos se han realizado de acuerdo a los periodos tipicos de amortización según su periodo tipico de utilidad, y se reflejan en la siguiente tabla. Detacar que el agua acopiada inicialmente, necesaria para la puesta en funcionamiento de la planta, se considera inversión y se activa, pero no se amortiza.

Concepto	Inversión	Plazo	Amortización Anual
Obra Civil	1.181.290 €	20	59.065 €
Instalaciones	886.040 €	10	88.604 €
Planta Proceso	6.600.000 €	10	660.000 €
Maquinaria	1.432.900 €	10	143.290 €
Mobiliario	46.620 €	4	11.655 €
Informatica	28.800 €	4	7.200 €
Equipamiento	91.840 €	5	18.368 €
Vehiculo y Carretillas	66.000 €	6	11.000 €
Agua	40.010 €	0	0 €
<b>TOTAL</b>	<b>10.373.500 €</b>		

El valor neto contable de los activos fijos quedará de la siguiente manera a lo largo de los años,

### Valor neto contable activos fijos





### 3.3. MARKETING Y VENTAS

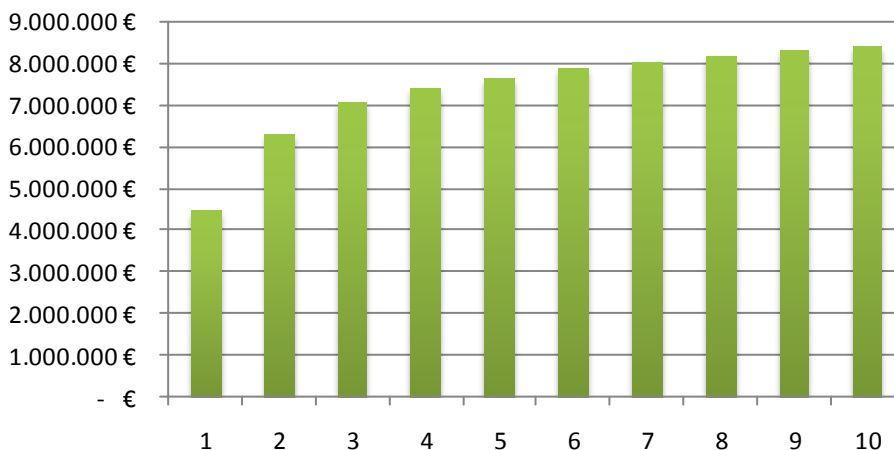
La hipótesis principal realizada para las ventas está basada en los contratos realizados con nuestros clientes a largo plazo, tanto para venta de servicio de CO<sub>2</sub>, como venta de aceite, como venta de harina/torta. En dichos contratos se asegura una venta a diez años de todo lo producido. Sería equivalente a tener un sistema de producción “push” en el que se vende todo lo que se produce, o se produce todo lo que se vende (ver apartado de Plan de Marketing para justificación). Esta hipótesis es típica de un Project Finance y es la base para la obtención de la financiación.

Los precios de venta de productos/servicios se componen de dos partes. El precio del producto más el precio de su transporte hasta el cliente. Los precios de los productos se han calculado a partir de la media de las proyecciones a futuro y se les ha descontado un 12%, como compensación por tener un contrato a largo plazo. El coste del transporte se ha calculado con un coste de transporte de 50 euros metro cubico de aceite, y de 42 euros por tonelada de harina/torta, para el primer año, aumentado con el índice de precios cada año.



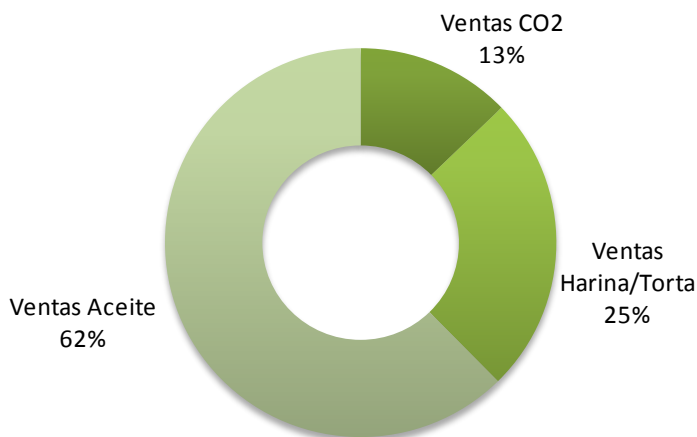
Los ingresos por ventas de Proyecto Egeón son crecientes, desde 4,5 millones de euros el primer año hasta 8,4 millones de euros el décimo año. Durante todos los años la capacidad de la planta será la misma (50.000 toneladas de CO<sub>2</sub>), pero habrá un aumento progresivo del rendimiento (curva aprendizaje) y una variación de los precios según los estudios realizados, así como, un aumento de precios según IPC, estos factores hacen que dichos ingresos sean crecientes con una capacidad constante instalada.

### Ingresos (€)



Los ingresos por ventas se componen de los ingresos originados por los tres productos/servicios vendidos: servicio de CO<sub>2</sub>, venta de aceite y venta de harina/torta. De todos los ingresos, la partida más importante es la proveniente de la venta de aceite (62%), siendo por tanto el producto mas importante de la cuenta de resultados. Luego la venta de harina/torta representa un 25% y el servicio de CO<sub>2</sub> representa un 13% de los ingresos por ventas.

### Ingresos por Ventas según producto

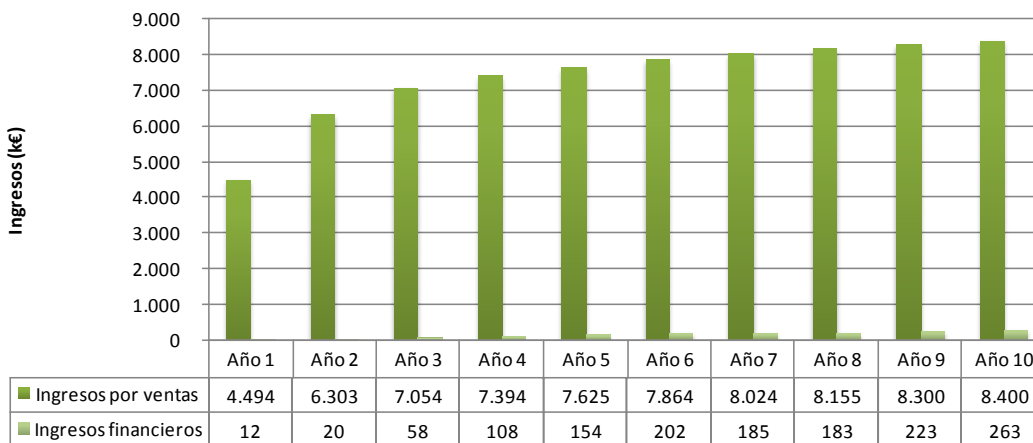


### 3.4. CUENTA DE RESULTADOS

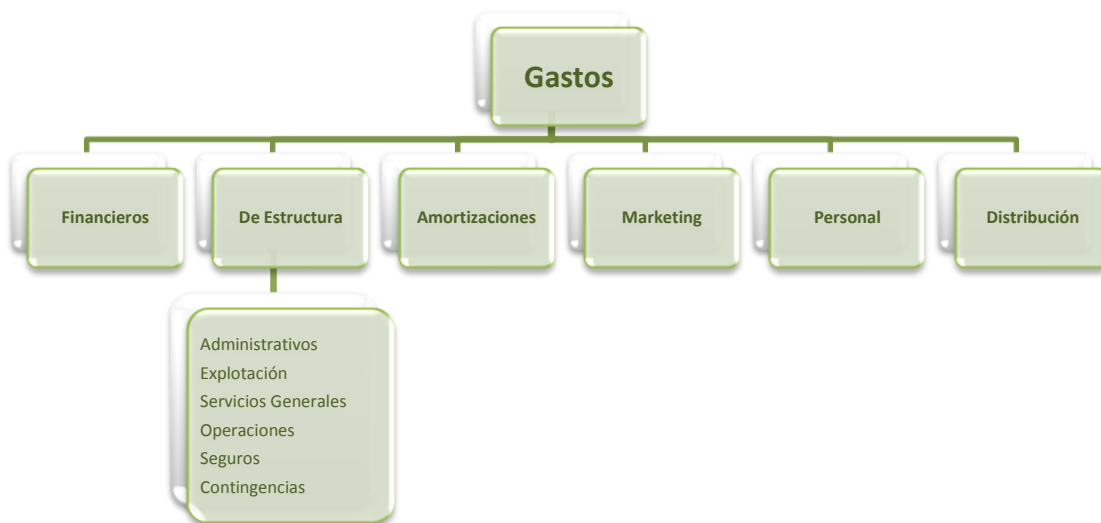
A continuación se detallan y explican los diferentes conceptos que forman la cuenta de Pérdidas y Ganancias.

Los ingresos totales se componen de dos partidas, los ingresos por ventas y los ingresos financieros. Los ingresos financieros provienen del alto flujo de tesorería generado; mediante su gestión (gestión del circulante), invirtiendo, se le sacará una rentabilidad anual equivalente a un 4%. Rentabilidad razonable con unos intereses de los bonos cercanos a un 5% actualmente. En cualquier caso, estos ingresos financieros son todos los años menos de un 3% de los ingresos por ventas.

**Ingresos Totales: por ventas y financieros**









Los gastos tenidos en cuenta son de seis tipos, financieros, de estructura, amortizaciones, de marketing, de personal y de distribución.






Los gastos financieros, de amortización, de marketing y de distribución se han descrito en detalle en apartados anteriores. Los gastos de personal para Proyecto Egeón son cero, ya que toda la explotación de la planta se subcontrata a GeneO<sub>2</sub>, y entrarán dentro de los gastos de estructura.

En cuanto a los gastos de estructura se componen de 5 conceptos principales,

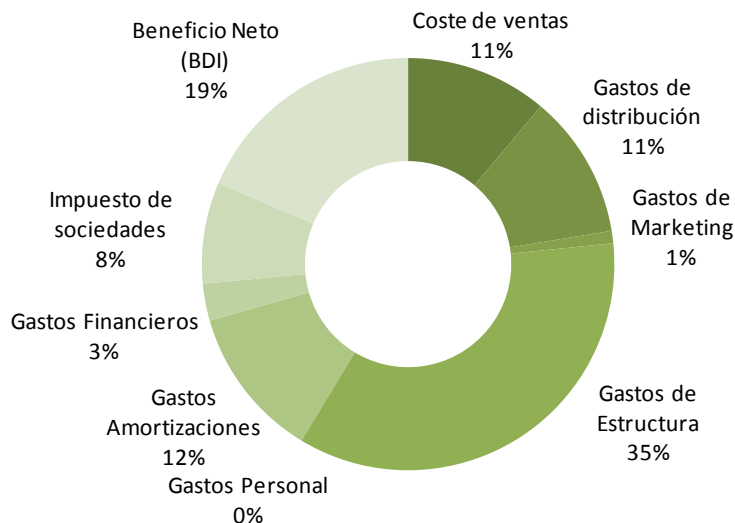
-  Gastos Administrativos: incluyen el coste de la gestoría contratada para la gestión contable y los gastos debidos a la compra de un software para ERP, MRP, etc. Esta partida la cobrará GeneO<sub>2</sub> junto con la explotación.
-  Explotación: incluye toda la gestión y control de explotación de la planta. Esta partida también la llevará GeneO<sub>2</sub>.
-  Servicios Generales: incluye el servicio de limpieza, papelería y material de oficina, teléfono y conexión ADSL.
-  Gastos de Operación: detallados en el Plan de Operaciones
-  Seguros: estimados en una cuota anual por valor del 1% del valor neto contable de los activos fijos. Los seguros son una de las condiciones impuestas por la entidad bancaria de cara a poder realizar la operación de Project Finance.
-  Contingencias: 1% del importe de ventas

El último concepto de la cuenta de pérdidas y ganancias es el impuesto de sociedades, el cual se ha calculado de acuerdo a la normativa de aplicación vigente (30%).

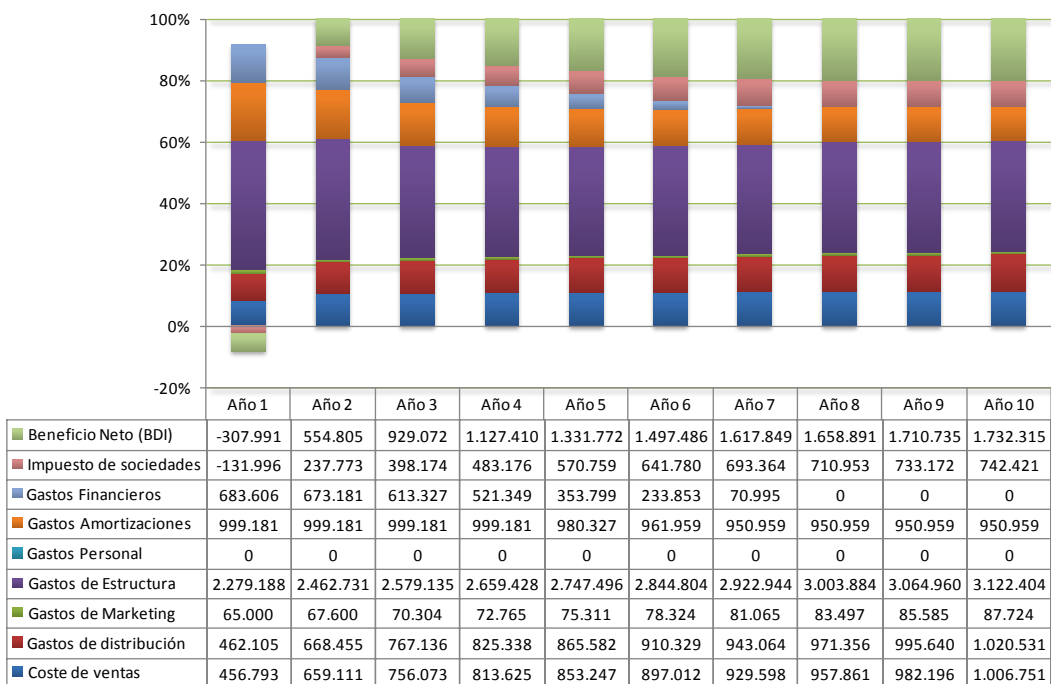
Teniendo en cuenta todos estos gastos e ingresos obtenemos una cuenta de resultados de la que cabe destacar lo siguiente

-  Los beneficios después de impuestos son un 19% de los ingresos.
-  El coste de ventas es un 11% de los ingresos.
-  El gasto más importante es el gasto de estructura, que supone un 35% de los ingresos, el siguiente gasto de mayor relevancia es el gasto en amortizaciones que supone un 12% y le siguen los gastos en distribución, 11%.

### Distribución de Gastos e Ingresos (año típico, año 6)

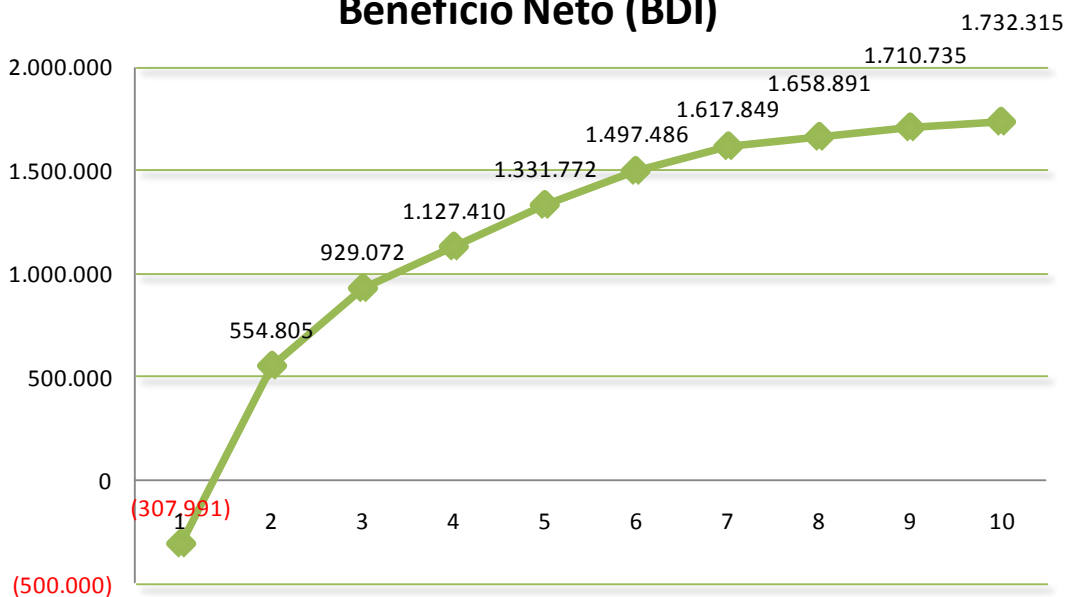


Los diferentes conceptos de la cuenta de resultados tienen aproximadamente el mismo porcentaje a lo largo de los años, excepto el beneficio neto que aumenta a lo largo de los años, pasando de un 9% el segundo año hasta un 20% el último año.







Podemos observar que del modelo de negocio de Proyecto Egeon se producen gran cantidad de beneficios.

### Beneficio Neto (BDI)



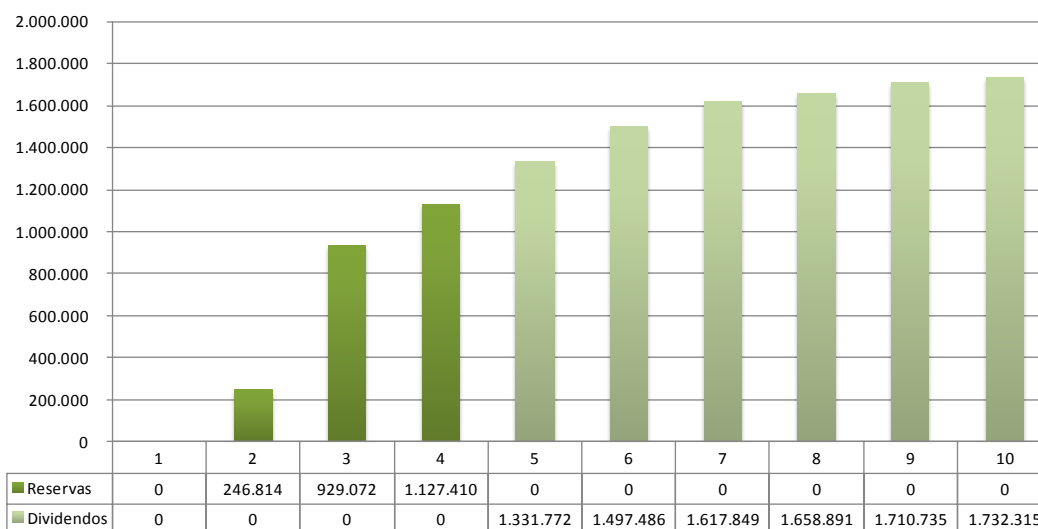
Empezamos a generar beneficios en el segundo año, siendo el beneficio acumulado positivo a partir del segundo año. Esto genera un credito fiscal el primer año tenido en cuenta en el balance.

Estos beneficios de cada año se repartirán al año siguiente de acuerdo a los criterios siguientes, según el orden en que aparecen:

-  **Compensar pérdidas** del año anterior en caso de que hayan
-  **Reserva Legal:** se destinaran todos los beneficios anuales a la reserva legal hasta que esta sea igual a un 30% del Capital Social.
-  **Reserva Voluntaria:** una vez completa la reserva legal se destinarán los beneficios a la reserva voluntaria hasta que esta sea igual a un 25% del capital social. Esto permite tener reservas suficientes como para que la empresa pueda afrontar posibles inversiones o contratiempos.
-  **Dividendos:** todos los beneficios a partir de que las reservas estén cubiertas (quinto año).

Siguiendo estos criterios el reparto de los beneficios anuales para el año siguiente queda de la siguiente manera,

### Reparto de Beneficios



A partir del sexto año se empezarán a repartir dividendos a los accionistas (reparto de los beneficios del quinto año).

### 3.5. TESORERIA

A continuación se pueden ver los movimientos de tesorería generados a lo largo de los diez años de proyecto,

	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Entradas de Caja</b>						
Cobro de Ventas	0	3.834.201	6.639.604	7.794.663	8.299.198	8.592.780
Principal de Prestamos	7.726.944	0	0	0	0	0
Cobro de Intereses Financieros	0	12.000	20.124	58.411	108.031	153.635
Capital Social	4.500.000	0	0	0	0	0
<b>Total Entradas</b>	<b>12.226.944</b>	<b>3.846.202</b>	<b>6.659.728</b>	<b>7.853.074</b>	<b>8.407.229</b>	<b>8.746.415</b>
<b>Salidas de Caja</b>						
Pago a Proveedores (Compras)	0	2.918.609	4.316.588	4.713.228	4.958.291	5.154.632
Devolución del Principal	0	40.896	712.783	1.180.237	1.389.303	1.557.402
Pago de Intereses + gastos	0	683.606	673.181	613.327	521.349	353.799
Pago de IVA	0	0	0	0	0	0
Pago de Dividendos		0	0	0	0	0
IS	0	0	0	105.777	398.174	483.176
Flujos de Inversión	11.926.944	0	0	0	0	0
<b>Total Salidas</b>	<b>11.926.944</b>	<b>3.643.112</b>	<b>5.702.553</b>	<b>6.612.570</b>	<b>7.267.117</b>	<b>7.549.009</b>
<b>Neto Movimientos Tesorería</b>	<b>300.000</b>	<b>203.090</b>	<b>957.175</b>	<b>1.240.504</b>	<b>1.140.111</b>	<b>1.197.406</b>

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Entradas de Caja</b>					
Cobro de Ventas	8.863.993	9.070.847	9.230.792	9.396.345	9.527.539
Principal de Prestamos	0	0	0	0	0
Cobro de Intereses Financieros	201.531	185.347	182.618	222.805	263.171
Capital Social	0	0	0	0	0
<b>Total Entradas</b>	<b>9.065.524</b>	<b>9.256.194</b>	<b>9.413.409</b>	<b>9.619.149</b>	<b>9.790.710</b>
<b>Salidas de Caja</b>					
Pago a Proveedores (Compras)	5.364.710	5.541.205	5.701.160	5.835.594	5.960.514
Devolución del Principal	1.663.073	1.183.249	0	0	0
Pago de Intereses + gastos	233.853	70.995	0	0	0
Pago de IVA	305.964	389.714	396.368	404.552	408.710
Pago de Dividendos	1.331.772	1.497.486	1.617.849	1.658.891	1.710.735
IS	570.759	641.780	693.364	710.953	733.172
Flujos de Inversión	0	0	0	0	0
<b>Total Salidas</b>	<b>9.470.131</b>	<b>9.324.428</b>	<b>8.408.740</b>	<b>8.609.991</b>	<b>8.813.132</b>
<b>Neto Movimientos Tesorería</b>	<b>(404.607)</b>	<b>(68.234)</b>	1.004.669	1.009.158	977.578

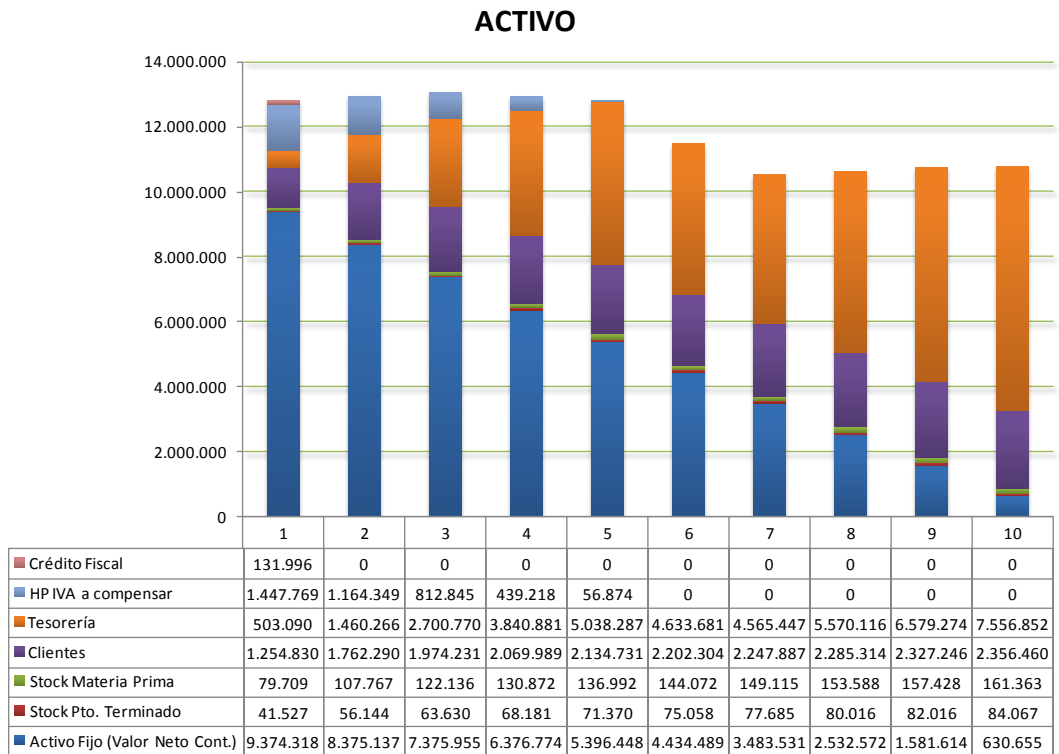
Se ha dejado un saldo de tesorería del año inicial, 300.000 euros, disponible para el comienzo del primer año, suficiente como para afrontar los diferentes gastos que vayan entrando teniendo en cuenta el desfase de las entradas de los cobros.

El gran volumen de tesorería se utilizará para realizar inversiones a corto plazo (gestión del circulante) que generarán ingresos financieros.



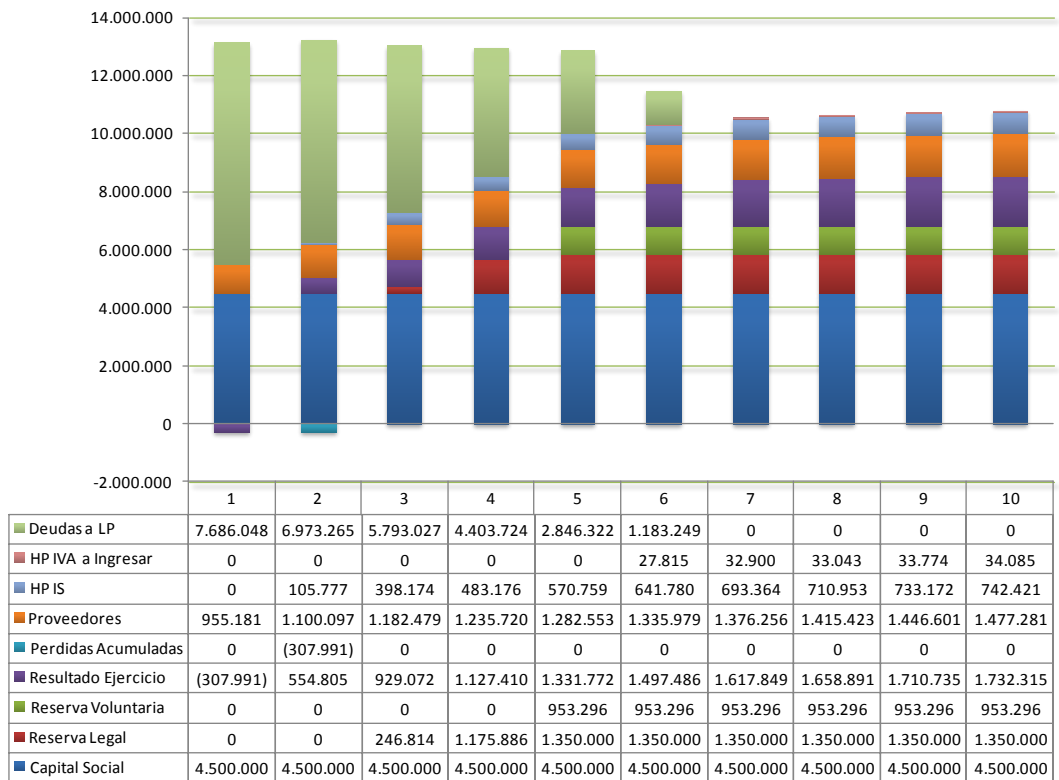
### 3.6. BALANCE

El balance se mantiene en 12,8 M€ aproximadamente los primeros cinco años. A partir del sexto año se comienzan a repartir dividendos reduciendo el valor total del balance, para mantenerse en unos 10,6 M€ desde el séptimo año hasta el décimo.



Las cuentas más importantes en los activos son la tesorería, los clientes y los activos fijos. La tesorería va creciendo a lo largo de los años y se utilizará para relizar inversiones a corto plazo. Los activos fijos (valor neto contable) irán reduciendo su valor a medida que se vayan amortizando. Las cuentas de stocks son pequeñas comparadas con el valor total de los activos.

**PASIVO**



El capital social se mantiene constante a lo largo de todo el proyecto. La deuda se termina de pagar al séptimo año.

La reserva legal tiene el 30% del capital social y la reserva voluntaria tiene el 20% del capital social. En todo momento las reservas se mantienen con capital suficiente como para hacer frente a las condiciones impuestas por la entidad bancaria para la concesión del Project Finance.

El pago de la Seguridad Social para simplificar lo ponemos como si pagásemos mes a mes.

### 3.7. FLUJO CAJA, RENTABILIDAD Y RATIOS

Calcularemos el coste capital o tasa de rendimiento que espera un accionista por invertir en nuestra empresa. Este será un parámetro clave a la hora de valorar la empresa y calcular los diferentes ratios económico financieros del negocio.

<b>Coste de capital medio ponderado</b> ( $WACC = E/(D+E) \cdot k_e + D/(D+E) \cdot k_{dat}$ )	<b>7,5%</b>
<b>Coste del capital propio</b> ( $k_e = R_f + \beta \cdot (R_m - R_s) + Pr$ )	<b>11,3%</b>
Rentabilidad del activo libre de riesgo ( $R_f$ )	5%
Prima de riesgo de mercado ( $R_m - R_s$ )	4%
Coefficiente de correlación ( $\beta$ )	1,2
Prima riesgo tamaño ( $Pr$ )	1,5%
<b>Coste de la deuda tras impuestos</b> ( $k_{dat}$ )	<b>5,3%</b>
Coste de la deuda financiera ( $K_d$ )	7,5%
$t$ (impuesto sociedades)	30%
<b>% Deuda Financiera</b> ( $D/(D+E)$ )	<b>63%</b>
<b>% Fondos propios</b> ( $E/(D+E)$ )	<b>37%</b>

Para el cálculo del coste del capital propio,  $k_e$ , se han utilizado valores conservadores, de modo que, se le exija una rentabilidad elevada a la inversión a realizar (WACC alto). Para la rentabilidad del activo libre de riesgo,  $R_f$ , se ha tomado el valor típico de los bonos (obligaciones españolas a diez años) de un 5,0%. Para la prima de riesgo de mercado,  $R_m - R_f$ , se ha tomado un valor típico de mercado de 4,0%. Y como valor de la Beta, se ha tomado un valor conservador de 1,2 en el rango de lo que se utiliza en el sector energético. Para empresas como Iberdrola con un alto componente de energías renovables tendría una beta de 1,21 y para empresas como gas natural tendría una beta de 0,72. Se ha añadido una prima de riesgo por tamaño de un 1,5% debido al pequeño tamaño de nuestra empresa en comparación con el sector energético en general.

El coste de la deuda tras impuestos se ha calculado con los valores nominales de la tasa de interés del préstamo y la tasa del impuesto de sociedades según la normativa vigente.

Finalmente se obtiene un coste del capital medio ponderado, **WACC, de un 7,5%**. Es un valor un poco elevado pero razonable para una inversión como esta en una tecnología muy innovadora a la que se le quiere exigir una rentabilidad muy alta a cambio de la

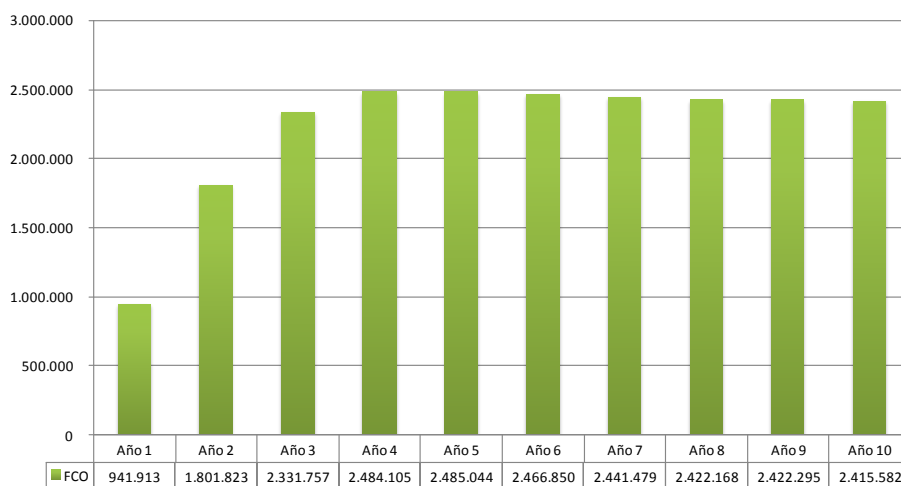
incertidumbre existente en el nuevo mercado de los biocombustibles y las emisiones de CO<sub>2</sub>.

El Flujo de Caja Operativo, FCO, generado por el proyecto se mantiene en un nivel estable por encima de los 2,3 M€ a partir del tercer año.

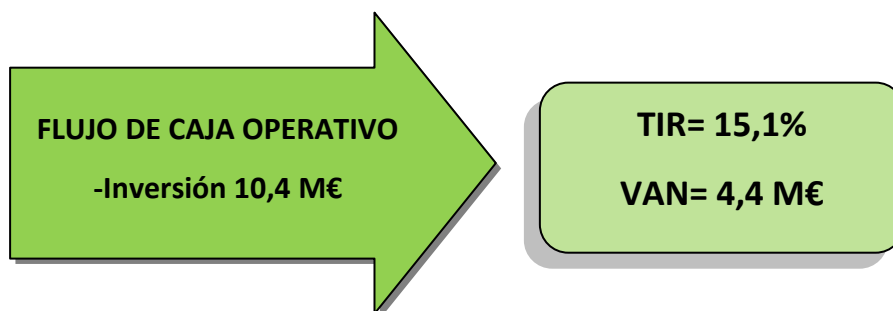
- BaII
- (+) Amortizaciones
- (-) Inversiones
- (-) Impuestos
- (-) Incremento Working Capital

**Flujo de Caja Operativo**

**Flujo de Caja Operativo**

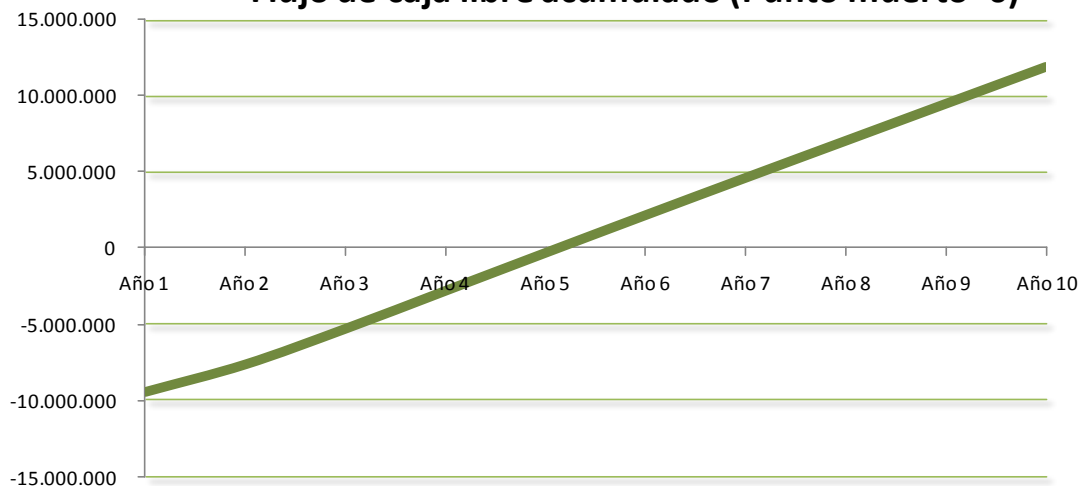


Con este flujo de caja operativo, con una inversión inicial de 10,4 M€ y para un WACC de 7,5% obtenemos un VAN de 4,4 M€. Y se obtiene una tasa interna de retorno, TIR, de 15,1% (WACC + 7,6%).



El punto muerto de los Flujos de Caja Operativos (gastos igual a ingresos) se alcanza en el sexto año; razonable para un proyecto de estas características.

### Flujo de caja libre acumulado (Punto muerto=0)



Los flujos de caja disponibles para los accionistas son los siguientes,

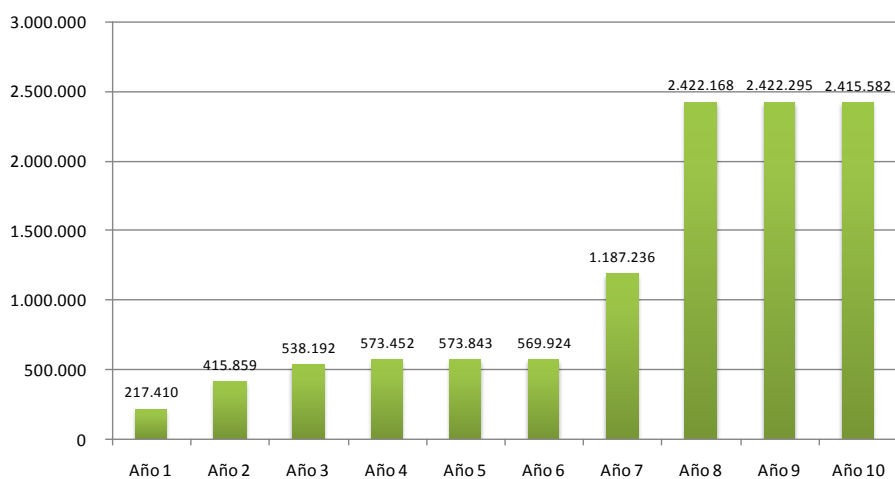
FCO (Flujo de Caja Operativo)  
 (-) Intereses  
 (-) Amort deuda  


---

---

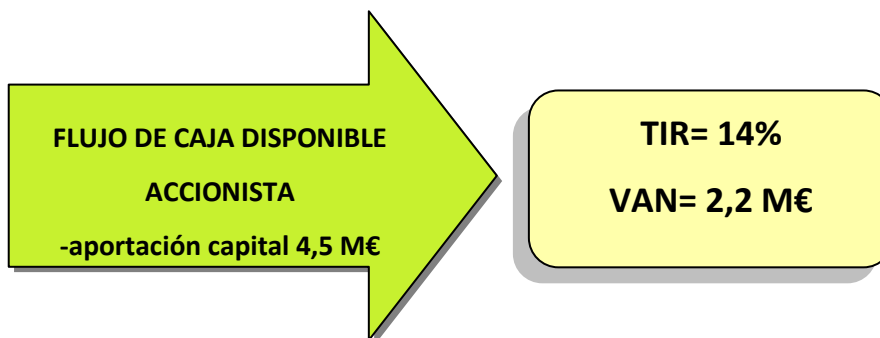
**FC disponible accionista**

### Flujo de Caja Libre Disponible para el Accionista



Se puede observar cómo los flujos hasta el año siete son bajos, menores de 0,6 M€ y a partir del séptimo año (cola del proyecto), cuando se termina de pagar la deuda, el flujo es mucho mayor, por encima de 2,4 M€.

Con este flujo de caja disponible para el accionista, para una aportación de capital de 4,5 M€ y para un WACC de 7,5 obtenemos un VAN de 2,2 M€. Y se obtiene una tasa interna de retorno, TIR, de 14% (WACC + 6,5%).



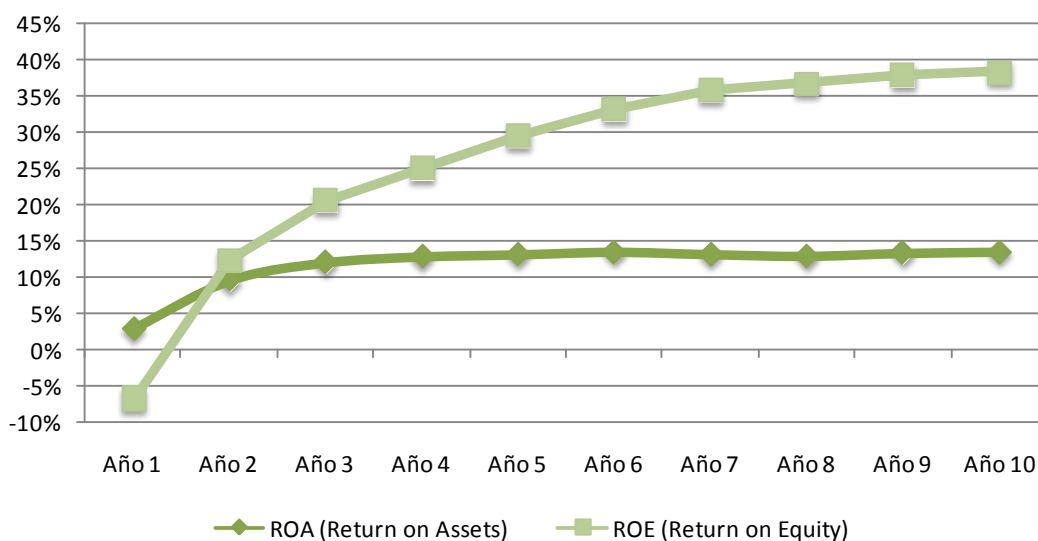
Además del estudio de los ratios de cobertura necesarios para el Project Finance y del estudio de la TIR y del VAN hay una serie de ratios importantes a tener en cuenta a la hora de estudiar la rentabilidad del proyecto. En concreto nosotros hemos estudiado la rentabilidad económica, ROA, y la rentabilidad financiera, ROE.

La rentabilidad económica, ROA, que relaciona los beneficios obtenidos por la empresa con el total de sus activos, midiendo la eficiencia de la empresa en la utilización de sus recursos. El ROA se mantiene alrededor del 13% a partir del cuarto año. Con un margen del 20% y una rotación del 65%. Estos valores representan una rentabilidad muy atractiva para el accionista.



La rentabilidad Financiera, ROE (Return on Equity), que relaciona los beneficios obtenidos por la empresa con los recursos propios aportados por sus socios (mostrando la rentabilidad que éstos perciben, una vez han sido satisfechos los intereses de los recursos ajenos), tiene una tendencia creciente, y se mantiene por encima del 20% a partir del tercer año, llegando a estar cerca del 40% en los últimos años.

### Rentabilidad



Hay otra serie de ratios económico-financieros que muestran la salud de nuestro negocio y que se muestran a continuación.

La empresa tiene una gran liquidez. Se debe principalmente a la cuenta de tesorería, excepto los primeros años se debe principalmente a la cuenta de clientes. Dado el modelo de negocio (basado en contratos de suministro a largo plazo y con ratios productivos conservadores) las cuentas de existencias son relativamente reducidas. La tesorería es creciente a lo largo del proyecto y asegura una disponibilidad de fondos muy alta en caso de contingencias o inversiones futuras.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>RLG (Ratio de Liquidez Gral)</i>	3,62	3,77	3,59	3,81	4,01
<i>RLI (Ratio Liquidez Inmediata)</i>	3,49	3,64	3,47	3,69	3,90
<i>RT (Ratio de Tesorería)</i>	0,53	1,21	1,71	2,23	2,72

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<i>RLG (Ratio de Liquidez Gral)</i>	3,52	3,35	3,75	4,13	4,51
<i>RLI (Ratio Liquidez Inmediata)</i>	3,41	3,24	3,64	4,02	4,40
<i>RT (Ratio de Tesorería)</i>	2,31	2,17	2,58	2,97	3,35

El ratio de solvencia es creciente y se estabiliza en valores por encima de 4,0 lo cual asegura la solvencia de la empresa a largo plazo.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>R SOLVENCIA</i>	1,49	1,58	1,77	2,11	2,73
<i>RI (Ratio Inmovilización)</i>	0,73	0,65	0,57	0,49	0,42

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<i>R SOLVENCIA</i>	3,60	5,01	4,92	4,85	4,79
<i>RI (Ratio Inmovilización)</i>	0,39	0,33	0,24	0,15	0,06

Se observa cómo la empresa comienza con una estructura muy pesada, con gran cantidad de activos de elevado valor (gran inversión inicial). Pero se va aligerando a medida que se van amortizando los activos. En este modelo planteado a medida que avanza el proyecto se irán acumulando reservas y cuenta de amortizaciones de modo que a los diez años se decida si reinvertir en la planta o cambiar a una tecnología más competitiva.



### 3.8. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD




El objetivo del análisis de sensibilidad es estudiar las fortalezas del proyecto, así como su sensibilidad ante variaciones adversas en algunas de las variables críticas. Permite analizar el punto de equilibrio más adecuado desde el punto de vista de las diferentes partes intervinientes: nivel de apalancamiento, plazo de deuda, ratios de cobertura. Y supondrá un punto de referencia básico de los contratos inherentes al proyecto.

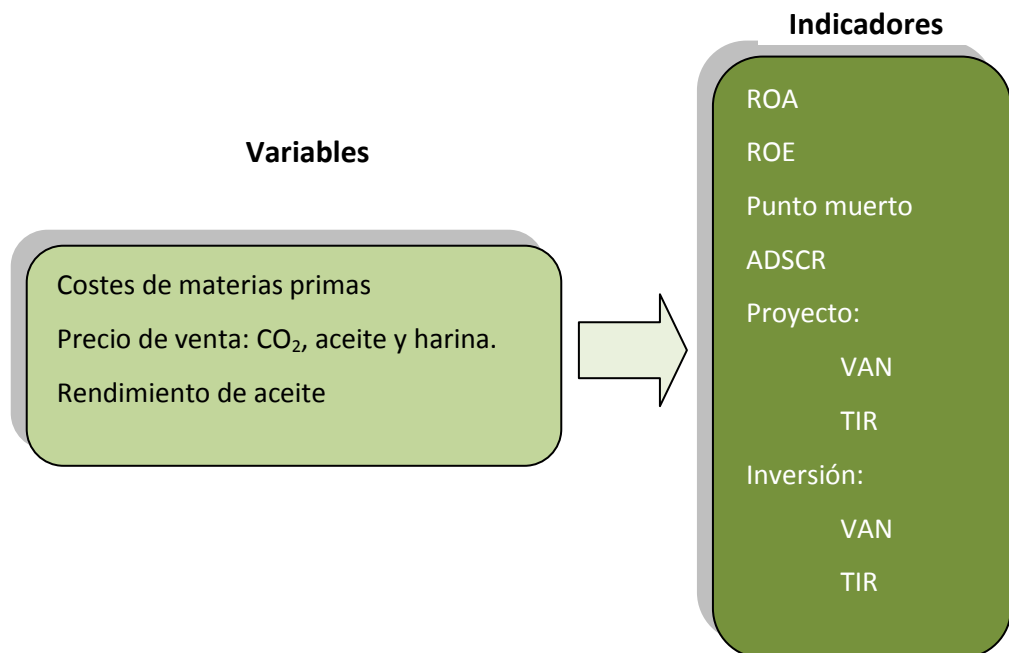
Además, el análisis de sensibilidad servirá como punto de referencia para el control del funcionamiento y evolución real del proyecto a lo largo de los años de proyecto.

Se han identificado las variables críticas del proyecto y los indicadores y ratios de rentabilidad principales. Para la identificación de las variables críticas se ha utilizado el análisis de riesgos realizado, el DAFO, y se ha estudiado la bibliografía donde se enumeran las variables críticas para un proyecto de estas características o similares. Las variables principales son el coste de las materias primas, el precio de venta de los diferentes productos/servicios y el rendimiento del proceso (% de aceite por biomasa). El resto de parámetros que se han estudiado o tenían una variación poco relevante y/o su influencia era mucho menor que la de las variables estudiadas.

- 🌱 Incremento de los costes de coste materias primas: se podrían producir fluctuaciones respecto a los precios estimados de entre -5% y +50% en el precio de los fertilizantes/nutrientes debido a su dependencia del precio del petróleo.
- 🌱 Rendimiento fabricación de aceite. El factor más importante dentro del proceso global es el rendimiento en la fabricación de aceite, estimado como un 30% de la biomasa producida, que podría fluctuar entre 20% y 60%, dependiendo de la variedad de alga y parámetros de operación.
- 🌱 Variaciones del precio de productos/servicios vendidos:
  - Aceite: -5% y + 50%. Ligado a precio del petróleo, cuanto mayor sea el precio del petróleo mayor será el precio del aceite.
  - Harina (torta). Bastante estable, -10% y +10%.
  - Variaciones del precio de CO<sub>2</sub>. Se ha tomado como precio nominal esperado del CO<sub>2</sub> el actual aumentado con el IPC, pero dada la situación socio-política actual relativa a temas medioambientales, se estima que este precio puede tener una gran fluctuación, estabilizándose enter entre 0 y 80 €/ton CO<sub>2</sub>.

Otros riesgos valorados pero que no se tendrán en cuenta en el estudio:

-  Incrementos en la tasa de interés real, se podrían producir variaciones de los tipos de interés). Se ha tomado un valor del Euribor del 5% constante para los diez años lo cual se considera suficientemente conservador.
-  Incremento de los costes de construcción: podrían producirse variaciones en los costes de construcción e inversiones estimados, se estima que podría representar un +10% del coste obra civil. Esto produciría un pequeño aumento de las necesidades de financiación.
-  Retraso de puesta en marcha: Los parámetros más importantes que tendrán influencia en la correcta puesta en marcha de la planta son la terminación e la obra civil, la selección alga adecuada y el ajuste de los parámetros de funcionamiento. El riesgo de retraso se ha minimizado mediante la instalación de una planta piloto al principio, de modo que, se pueda seleccionar el alga más adecuada para las condiciones de la zona (sol, temperaturas, etc) y ajustar adecuadamente los parámetros del proceso. Este proceso de ajuste se realizará durante el el periodo llamado “Inicial”, que coincide a su vez con el periodo de estructuración y formalización del Project Finance. De este modo, el plan financiero se comienza en el año uno cuando el proceso ya estaría a un rendimiento del 60%.



Para realizar el estudio de sensibilidad utilizaremos el criterio de ir variando cada una de las variables suponiendo que el resto se mantienen constantes ( “ceteribus paribus”). El valor

nominal de las diferentes variables estudiadas se presenta en la tabla siguiente, así como, los valores máximo y mínimo que pueden alcanzar,

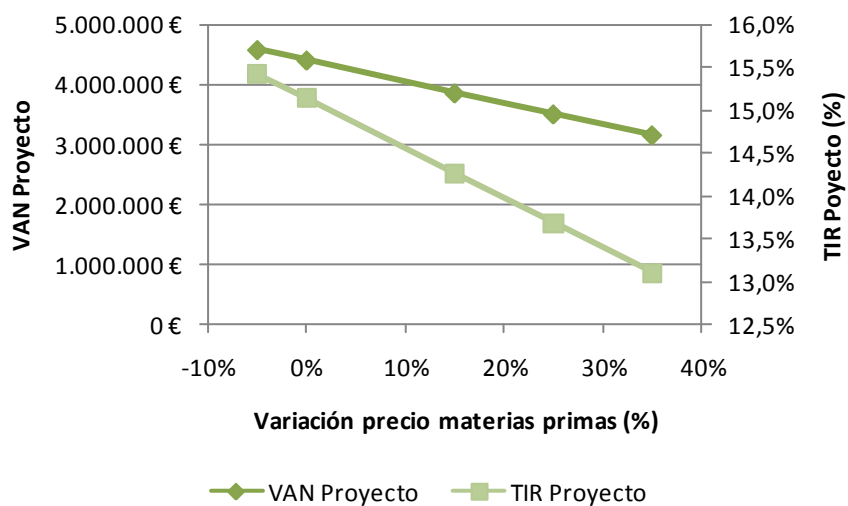
FACTORES	mínimo	Valor nominal	máximo
Coste de materias primas	-5%	0%	50%
Precio aceite	-10%	0%	50%
Precio mercado de CO <sub>2</sub>	-5%	0%	200%
Precio harina (torta)	-10%	0%	10%
Rendimiento fabricación aceite	20%	32%	50%
Tasa interés real (EURIBOR)	3%	5%	7%

3.8.1 SENSIBILIDAD FRENTE A VARIACIÓN DE PRECIO DE MATERIAS PRIMAS

FACTORES					
Coste de materias primas	35%	25%	15%	0%	-5%

RESULTADOS RATIOS					
ROA (año 10)	11,7%	12,3%	12,8%	13,5%	13,8%
ROE (año 10)	65,7%	65,7%	65,6%	65,5%	65,4%
Punto de equilibrio	6	6	6	6	6
VAN Proyecto	3.152.513 €	3.505.064 €	3.857.702 €	4.410.838 €	4.587.157 €
TIR Proyecto	13,1%	13,7%	14,3%	15,1%	15,4%
ratio ADSCR (año 2)	1,19	1,22	1,25	1,30	1,32
VAN inversión	954.835 €	1.307.385 €	1.660.023 €	2.213.159 €	2.389.478 €
TIR inversión	10,3%	11,4%	12,4%	14,0%	14,5%

Sensibilidad Variación Precio MP

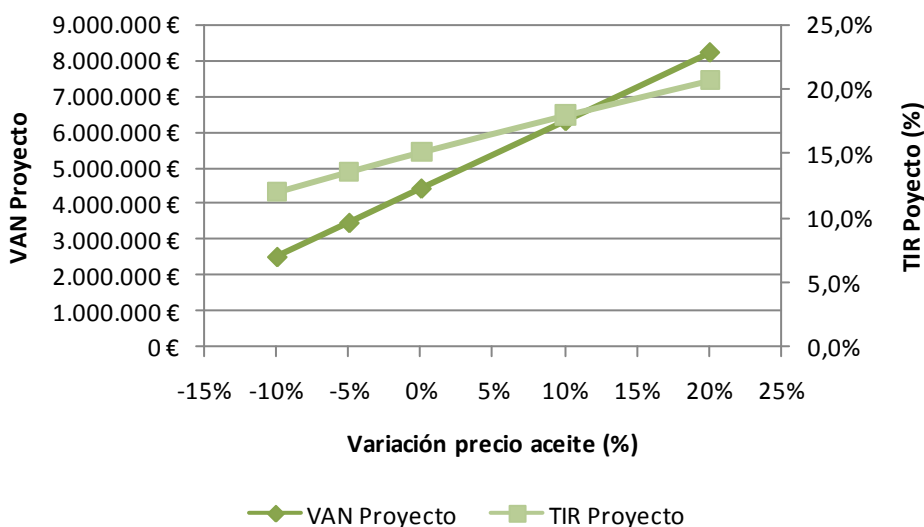


3.8.2 SENSIBILIDAD FRENTE A VARIACIÓN DEL PRECIO DE VENTA DEL ACEITE

FACTORES					
Precio aceite	-10%	-5%	0%	10%	20%

RESULTADOS RATIOS					
ROA (año 10)	10,9%	12,2%	13,5%	16,3%	18,9%
ROE (año 10)	62,2%	63,9%	65,5%	68,6%	71,5%
Punto de equilibrio	6	6	6	5	5
VAN Proyecto	2.504.926 €	3.454.805 €	4.410.838 €	6.296.409 €	8.206.543 €
TIR Proyecto	12,0%	13,6%	15,1%	18,0%	20,7%
ratio ADSCR (año 2)	1,14	1,22	1,30	1,46	1,62
VAN inversión	307.247 €	1.257.127 €	2.213.159 €	4.098.730 €	6.008.865 €
TIR inversión	8,4%	11,2%	14,0%	19,1%	23,9%

Sensibilidad Variación Precio Aceite

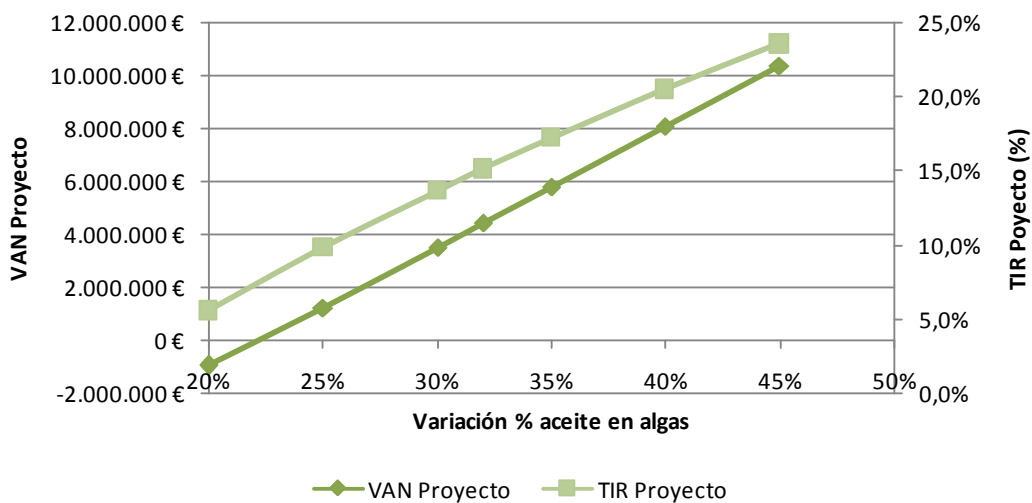


3.8.3 SENSIBILIDAD FRENTE A VARIACIÓN DEL PORCENTAJE DE ACEITE POR ALGA

FACTORES					
Rendimiento aceite por alga	25%	30%	32%	35%	40%

RESULTADOS RATIOS					
ROA (año 10)	8,7%	12,2%	13,5%	15,6%	18,9%
ROE (año 10)	59,5%	63,8%	65,5%	67,9%	71,8%
Punto de equilibrio	7	6	6	5	5
VAN Proyecto	1.229.506 €	3.489.128 €	4.410.838 €	5.775.303 €	8.069.289 €
TIR Proyecto	9,8%	13,7%	15,1%	17,2%	20,5%
ratio ADSCR (año 2)	1,03	1,22	1,30	1,41	1,60
VAN inversión	-968.172 €	1.291.450 €	2.213.159 €	3.577.624 €	5.871.611 €
TIR inversión	4,4%	11,3%	14,0%	17,7%	23,5%

Sensibilidad Variación Porcentaje Aceite

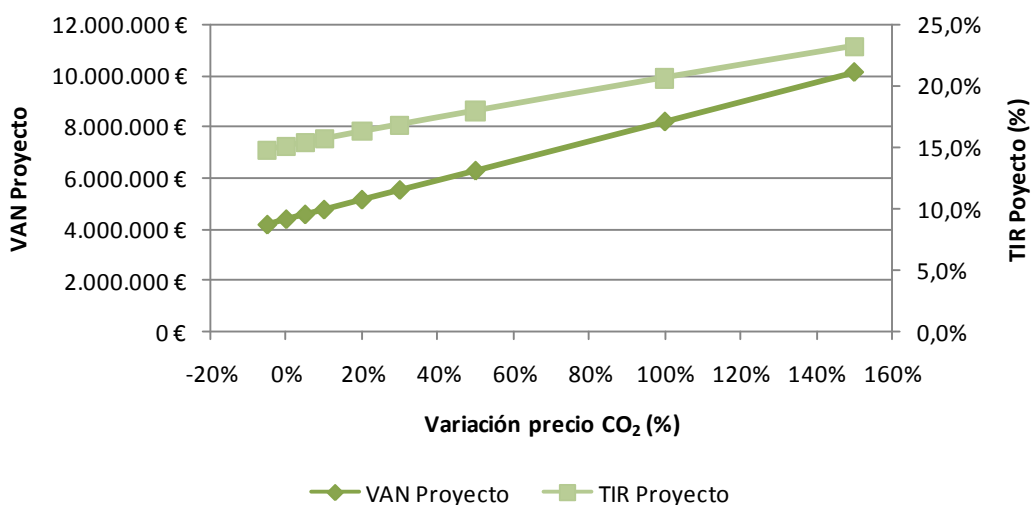


3.8.4 SENSIBILIDAD FRENTE A VARIACIÓN DEL PRECIO DE CO<sub>2</sub>

FACTORES						
Variación precio CO <sub>2</sub>	-5%	0%	10%	30%	50%	150%

RESULTADOS RATIOS						
ROA (año 10)	13,4%	13,5%	14,1%	15,2%	16,4%	21,4%
ROE (año 10)	65,1%	65,5%	66,1%	67,4%	68,7%	74,2%
Punto de equilibrio	6	6	6	5	5	5
VAN Proyecto	4.200.984 €	4.410.838 €	4.782.225 €	5.540.775 €	6.289.072 €	10.106.013 €
TIR Proyecto	14,8%	15,1%	15,7%	16,9%	18,0%	23,2%
ratio ADSCR (año 2)	1,28	1,30	1,33	1,40	1,46	1,78
VAN inversión	2.003.305 €	2.213.159 €	2.584.547 €	3.343.096 €	4.091.394 €	7.908.334 €
TIR inversión	13,4%	14,0%	15,0%	17,1%	19,0%	28,4%

Sensibilidad Variación Precio CO<sub>2</sub>

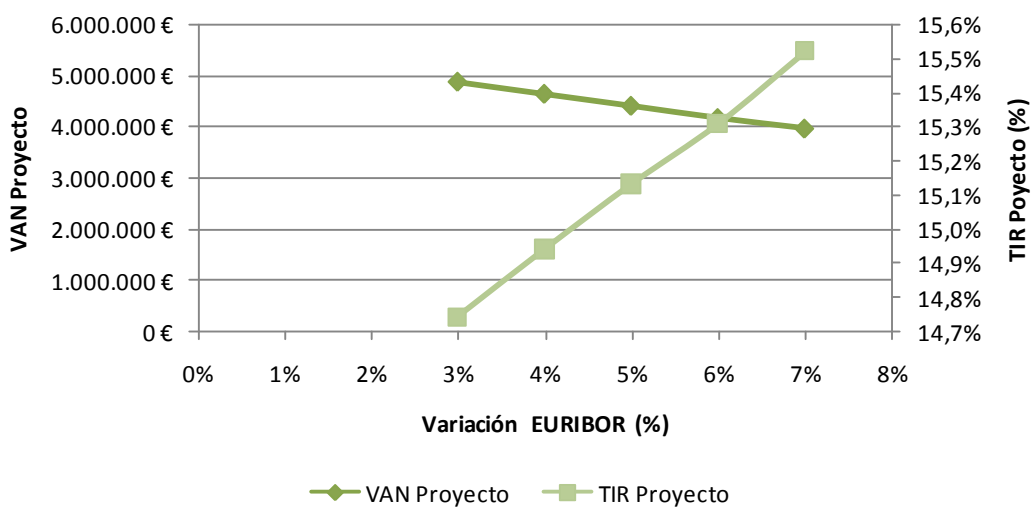


3.8.5 SENSIBILIDAD FRENTE A VARIACIÓN DEL EURIBOR

FACTORES					
EURIBOR	3%	4%	5%	6%	7%

RESULTADOS RATIOS					
ROA (año 10)	13,4%	13,4%	13,5%	13,7%	13,7%
ROE (año 10)	64,8%	65,1%	65,5%	65,8%	66,1%
Punto de equilibrio	6	6	6	6	6
VAN Proyecto	4.870.770 €	4.640.054 €	4.410.838 €	4.177.260 €	3.976.472 €
TIR Proyecto	14,7%	14,9%	15,1%	15,3%	15,5%
ratio ADSCR (año 2)	1,44	1,36	1,30	1,24	1,19
VAN inversión	3.057.022 €	2.634.459 €	2.213.159 €	1.787.278 €	1.393.980 €
TIR inversión	15,4%	14,7%	14,0%	13,2%	12,5%

Sensibilidad Variación EURIBOR





### 3.8.6 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE SENSIBILIDAD:

- El porcentaje de aceite por alga es el parámetro más crítico. Por tanto en la fase de construcción y puesta a punto del proyecto se buscará maximizar este porcentaje. Para ello se instalará una planta piloto de modo que mientras la instalación industrial esté en construcción, con la planta piloto se busque el alga que se adapte mejor a las condiciones y tenga un mayor porcentaje de aceite. El siguiente parámetro más crítico es el precio del aceite.
- La variación del resto de parámetros (precios de materias primas, precios de venta de CO<sub>2</sub> y harina, y EURIBOR) dentro de los márgenes esperados de variación, nunca disminuye la TIR por debajo del 12%. Y la variación de todos excepto el porcentaje de aceite y el EURIBOR nunca dan un VAN por debajo de 2,5 M€.
- Los beneficios anuales son nulos cuando el rendimiento de la planta es 64%.

## 4 GENE02

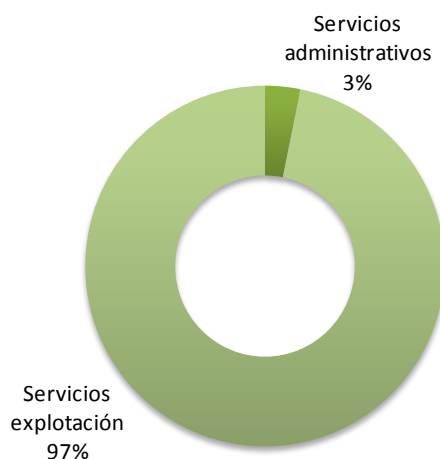
La empresa GeneO<sub>2</sub> esta constituida por cuatro socios accionistas. Los socios accionistas son los alumnos que han desarrollado este proyecto de fin de master.

GeneO<sub>2</sub> será a su vez socio accionista de la sociedad vehiculo del Project Finance realizado para Proyecto Egeón y además será el concesionario de la licencia de explotación y administración de las instalaciones de Proyecto Egeón.

### 4.1. INGRESOS Y VENTAS

Los ingresos por ventas de GeneO<sub>2</sub> provienen exclusivamente de los servicios de explotación prestados a Proyecto Egeón. Los servicios de explotación se componen de dos conceptos, servicios de personal para la explotación y servicios administrativos. De los dos servicios el de personal para la explotación representa el 97% de los ingresos por ventas.

#### Ingresos por Ventas



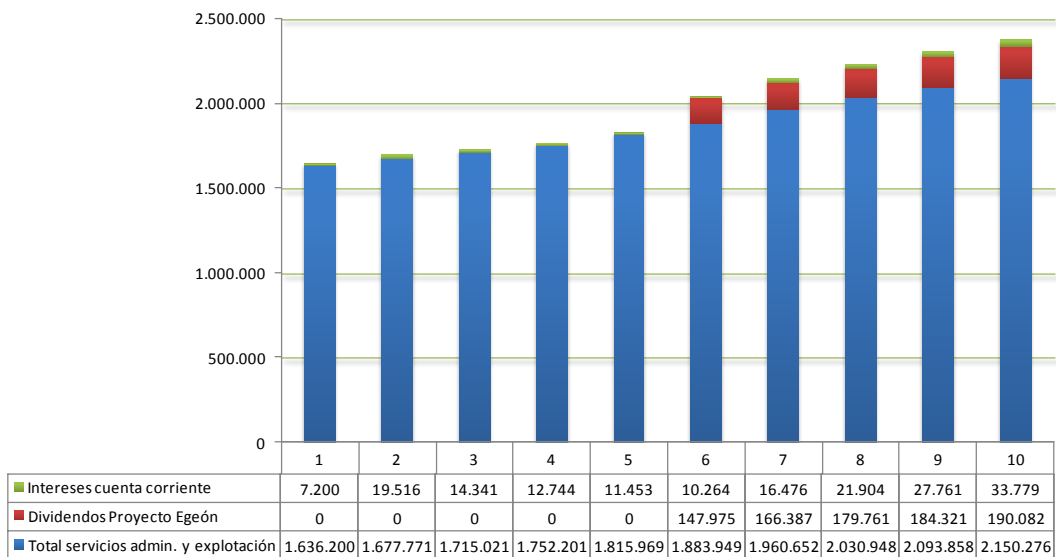
Los precios asignados para el cobro de los servicios de personal para explotación se han fijado aplicando un margen del 19% respecto a los costes del personal. Los precios de los servicios de administración se han asignado según precios standard de mercado. Los servicios administrativos se componen de gestión de cuentas, software ERP y mantenimiento de página web. Los precios se han puesto según precios típicos de mercado.

Además, de los ingresos por ventas, GeneO<sub>2</sub> como socio accionista de Proyecto Egeón, recibirá dividendos de sus beneficios, así como, ingresos financieros por gestión de su tesorería.

Los dividendos comenzarán a cobrarse a partir del sexto año y serán un 10% de los dividendos totales de Proyecto Egeón, ya que la participación de GeneO<sub>2</sub> en el capital social de Proyecto Egeón es del 11%.

Por último, se generan otro tipo de ingresos financieros por la tesorería de GeneO<sub>2</sub>. Se realizará la gestión del circulante de modo que se le saque una rentabilidad anual del 4% a la tesorería. Para simplificar el cálculo se ha utilizado el volumen de tesorería del año anterior para el cálculo de ingresos. Estos ingresos son despreciables en comparación al resto de ingresos.

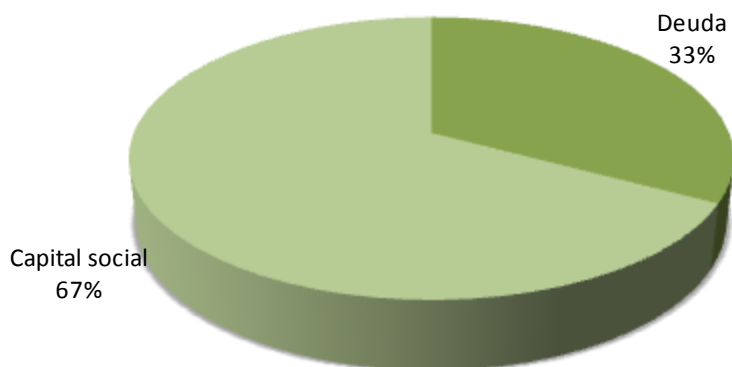
**Ingresos Totales**



## 4.2. FONDOS PROPIOS Y FINANCIACIÓN

Los socios del GeneO<sub>2</sub> aportarán una cantidad de 480.000 euros para la formación de la empresa y pedirán una deuda de 234.800 euros. Esto hace un total de 714.800 euros de capital y deuda de partida.

### Capital social y deuda



La deuda estará formada por dos préstamos, una subvención a 0% de interés de 30.000 euros, y un préstamo ICO a interés EURIBOR+0 puntos básicos por un importe de 204.800 euros. La subvención se devolverá en tres años con una cuota fija de devolución de principal de 30.000 euros al año. Y El préstamo ICO se devolverá en 5 años con una devolución de principal de 40.960 euros al año.

## 4.3. INVERSIONES

Se realizarán dos tipos de inversiones, inversiones en equipos informáticos por valor de 30.000 euros, e inversiones financieras en acciones de Proyecto Egeón.

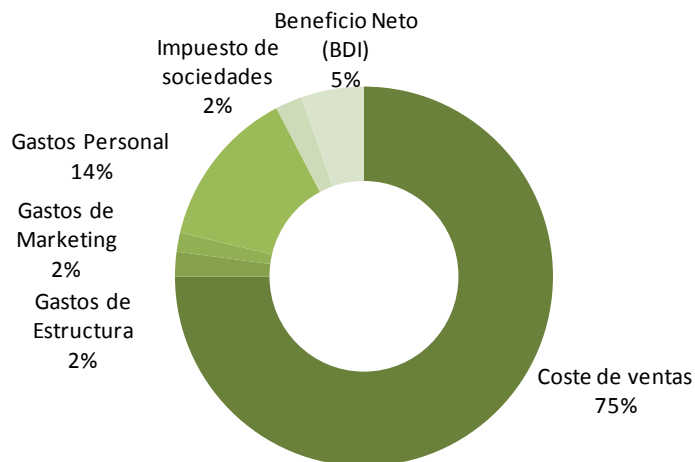
#### 4.4. CUENTA DE RESULTADOS

Los gastos tenidos en cuenta son de cinco tipos, financieros, de estructura, amortizaciones, de marketing y de personal. Los gastos de distribución son nulos.



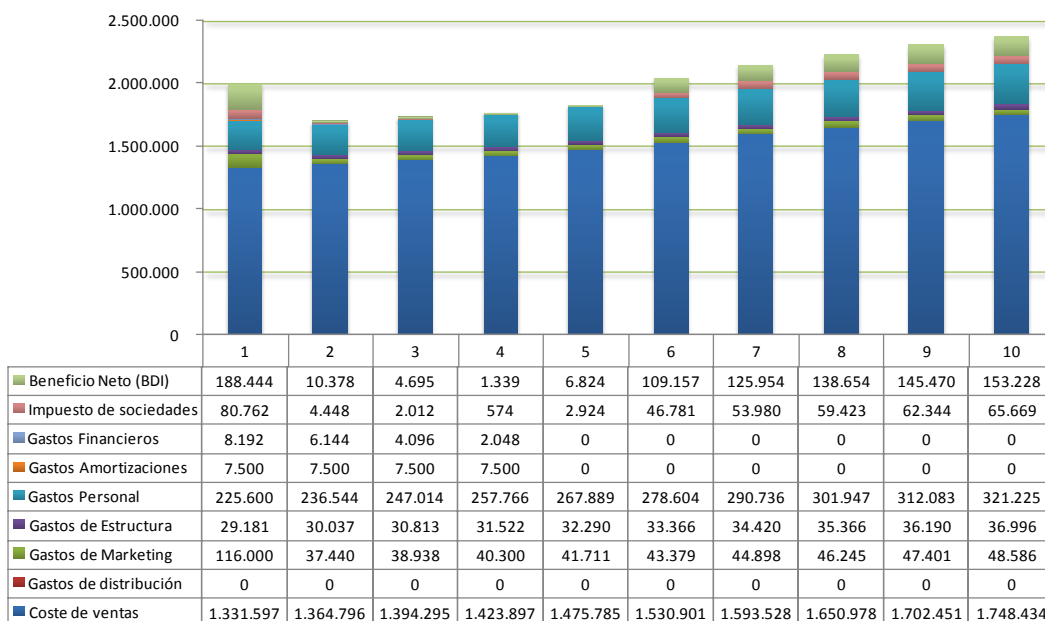
Los pesos de los diferentes gastos dentro de la cuenta de resultados de un año típico se muestran en la gráfica siguiente. El gasto mas importante es el de coste de ventas que representa un 75%, seguido del gasto de personal que es un 14%. En realidad ambos gastos son de personal ya que los gastos de ventas son los de personal asociados a la explotación de Proyecto Egeón. Por tanto el gasto más importante de GeneO<sub>2</sub> serán los recursos humanos.

#### Distribución de Gastos e Ingresos (año típico, año 6)



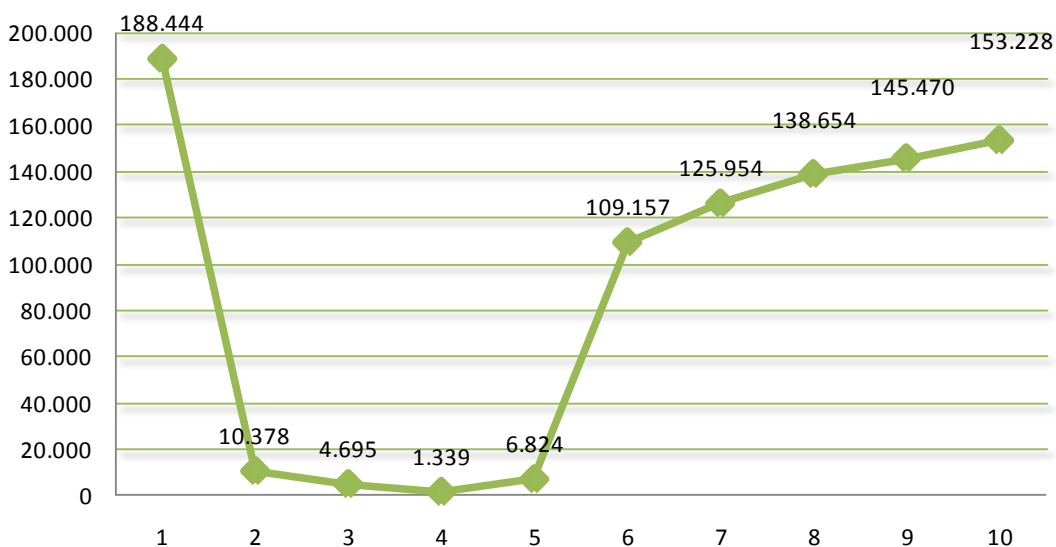
Los pesos de los diferentes gastos quedan aproximadamente igual a lo largo de los años y la distribución de la cuenta de resultados por año queda de la siguiente manera,

### Gastos y beneficios







Los gastos en general tienen un comportamiento homogéneo y se mantiene aproximadamente constantes excepto los financieros y los de marketing. Los gastos de marketing del primer año son mayores que el resto ya que se imputan los gastos asociados a la campaña de lanzamiento y consecución de cliente de Proyecto Egeón. La deuda contraída se termina de pagar el cuarto año y los gastos financieros pasan a ser nulos a partir de dicho año.

### Beneficio Neto (BDI)



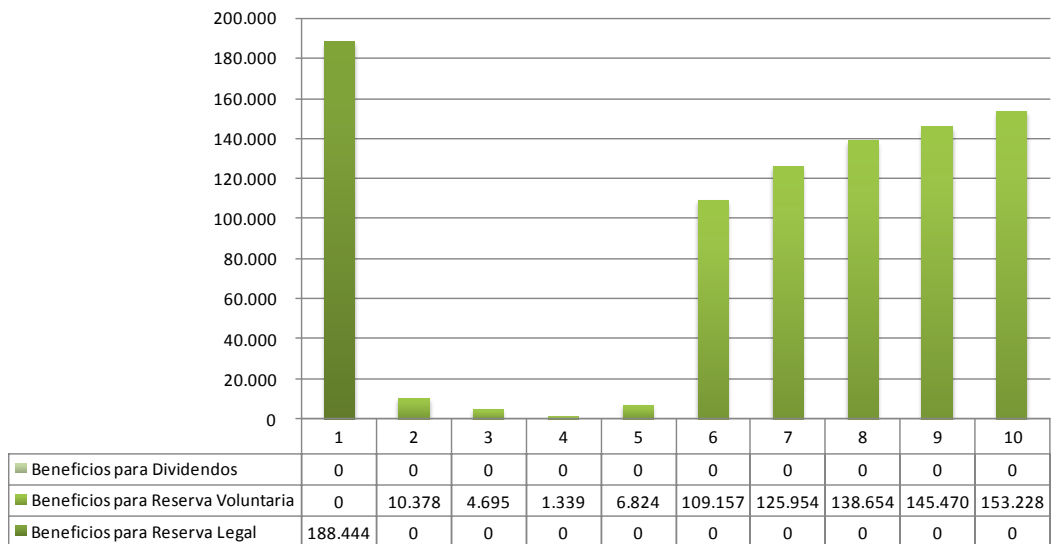
Empezamos a generar beneficios positivos desde el primer año. El beneficio es apreciablemente alto el primer año debido a la entrada de subvenciones (subvenciones por realización de contratos fijos, ver plan de recursos humanos). La entrada de ingresos por dividendos a partir del sexto año aumenta apreciablemente los beneficios.

Estos beneficios se repartirán de acuerdo a los criterios siguientes, según el orden en que aparecen:

-  Compensar pérdidas del año anterior en caso de que hayan
-  Reserva Legal: se destinaran todos los beneficios anuales a la reserva legal hasta que esta sea igual a un 30% del Capital Social.
-  Reserva Voluntaria: una vez completa la reserva legal se destinarán todos los beneficios a la reserva voluntaria. Esto permitirá tener reservas suficientes como para continuar la política expansiva de GeneO<sub>2</sub> para invertir en la apertura de nuevas plantas, así como, posibles contratiempos.
-  Dividendos: no se repartirán dividendos. Los socios de GeneO<sub>2</sub> recibirán ingresos a través de salarios, ver plan de recursos humanos.

Siguiendo estos criterios el reparto de beneficios anual queda de la siguiente manera,

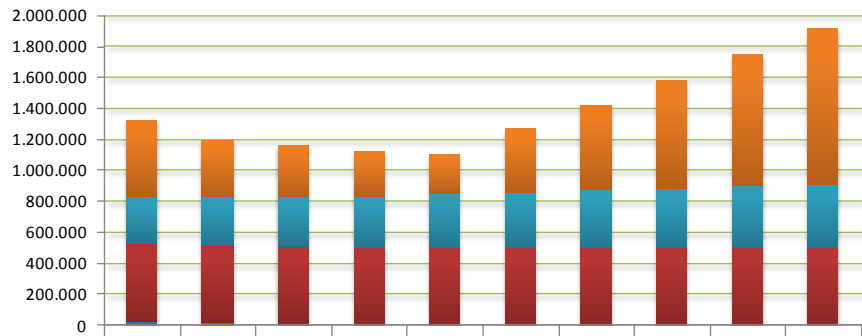
### Reparto de Beneficios



El primer año se destinarán todos los beneficios a la reserva legal, y a partir del segundo todos los beneficios se destinarán a reserva voluntaria. La empresa tendría fondos para realizar sucesivas inversiones en otros proyectos.

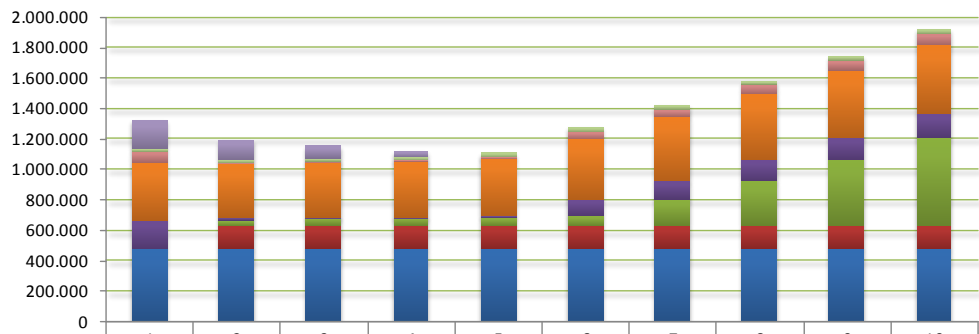
### 4.5. BALANCE

#### ACTIVO



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Crédito Fiscal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HP IVA a compensar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tesorería	487.892	358.520	318.607	286.317	256.611	411.906	547.599	694.021	844.487	1.002.915
Clientes	311.999	319.926	327.029	334.118	346.278	359.241	373.867	387.271	399.267	410.025
Stock Materia Prima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stock Pto. Terminado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversiones Financieras a largo	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
Activo Fijo Material (Val neto Cont)	22.500	15.000	7.500	0	0	0	0	0	0	0

#### PASIVO



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Deudas a LP	183.840	132.880	81.920	40.960	0	0	0	0	0	0
HP IVA a Ingresar	19.480	21.471	21.937	22.405	23.226	24.096	25.084	25.991	26.804	27.529
HP IS	80.762	4.448	2.012	574	2.924	46.781	53.980	59.423	62.344	65.669
SS.SS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proveedores	369.865	355.825	363.749	371.641	385.058	399.434	415.612	430.433	443.692	455.599
P&G Acumuladas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultado	188.444	10.378	4.695	1.339	6.824	109.157	125.954	138.654	145.470	153.228
Reserva Voluntaria	0	44.444	54.822	59.517	60.856	67.680	176.836	302.790	441.444	586.914
Reserva Legal	0	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000
Capital Social	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000

Se observa como al no haber reparto de dividendos y tener beneficios crecientes el balance va aumentando su volumen, principalmente por el aumento de la cuenta de reservas voluntarias.

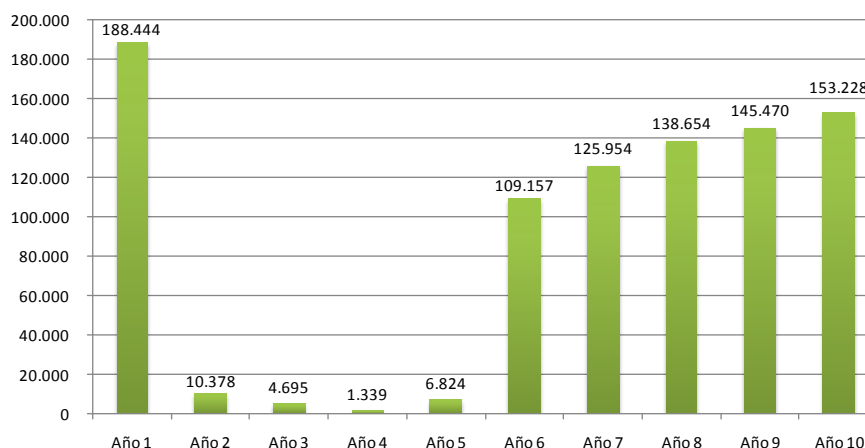


En este estudio económico-financiero sólo se presentan las cuentas de GeneO<sub>2</sub> para la primera inversión en una planta de procesado de CO<sub>2</sub>. En caso de realizar futuras inversiones, de acuerdo con la estrategia de empresa, habría que ir añadiendo dichas inversiones a las cuentas de GeneO<sub>2</sub>.

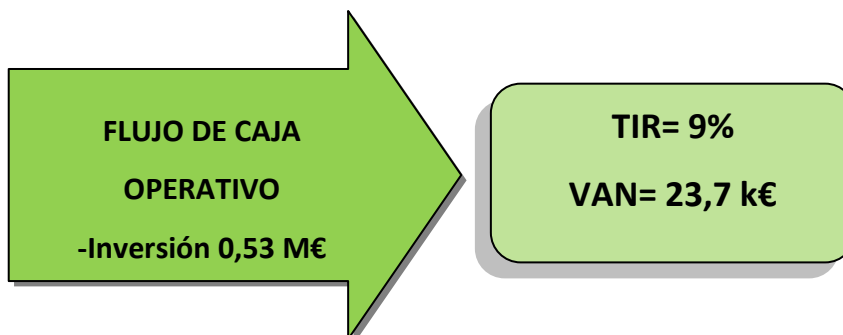
#### 4.6. FLUJOS DE CAJA

El Flujo de Caja Operativo, FCO, generado por el proyecto es irregular los cinco primeros años, teniendo un pico el primer año, debido a las subvenciones recibidas. Manteniéndose a niveles muy bajos los cuatro años siguientes y subiendo apreciablemente el sexto año, cuando se comienza a recibir dividendos de Proyecto Egeón.

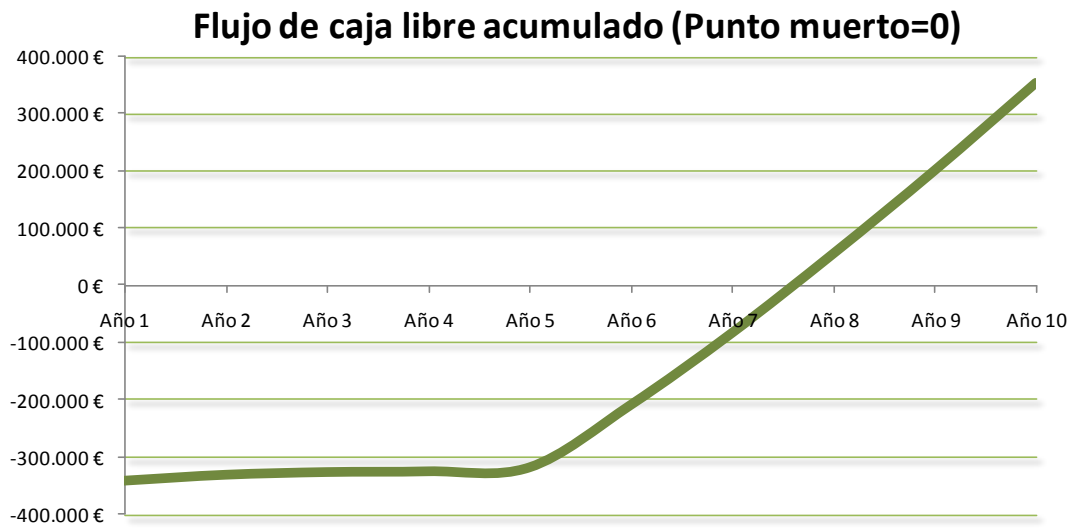
**Flujo de Caja Operativo**



Se ha realizado una inversión inicial en activos de 0,53 M€; de los cuales 500.000 euros en acciones de Proyecto Egeón y 30.000 euros en equipos informáticos. Con este flujo de caja operativo y con la inversión inicial de 0,53 M€ obtenemos un VAN de 23.674 €. Y se obtiene una tasa interna de retorno, TIR, del 9%.



El punto muerto de los Flujos de Caja Operativos (gastos igual a ingresos) se alcanza en el séptimo año; razonable para una empresa de estas características, en la que los socios inversores tienen un salario dentro de la empresa.



# Business Plan



## A1. TABLAS PLAN FINANCIERO



GeneO<sub>2</sub>

<b>1</b>	<b>HIPÓTESIS .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PROYECTO EGEÓN .....</b>	<b>4</b>
2.1.	OPERACIONES .....	4
2.2.	PLAN DE MARKETING Y VENTAS .....	6
2.3.	CAPEX .....	8
2.4.	CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS.....	10
2.5.	BALANCE .....	12
2.6.	TESORERÍA.....	14
2.7.	DEUDA Y CAPITAL SOCIAL .....	15
2.8.	FLUJOS DE CAJA.....	17
2.9.	RATIOS.....	18
<b>3</b>	<b>ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD .....</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>GENEO2.....</b>	<b>23</b>
4.1.	RECURSOS HUMANOS.....	23
4.2.	INGRESOS Y VENTAS.....	24
4.3.	CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS.....	25
4.4.	FLUJOS DE CAJA LIBRE .....	26
4.5.	BALANCE .....	27
4.6.	TESORERÍA.....	28
4.7.	DEUDA, CÁITAL SOCIAL Y SUBVENCIONES .....	29
4.8.	CAPEX .....	31
4.9.	GASTOS .....	32

# 1 HIPÓTESIS

<b>HIPOTESIS</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Indice de precios	1,0450	1,0400	1,0400	1,0350	1,0350	1,0400	1,0350	1,0300	1,0250	1,0250
Tipos de interés (excedentes)	3,50%	3,25%	3,00%	2,75%	2,50%	3,25%	3,00%	2,75%	2,50%	2,50%
Euribor	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Incrementos salariales	1,0500	1,0450	1,0450	1,0400	1,0400	1,0450	1,0400	1,0350	1,0300	1,0300
Tipo IVA reducido	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%
Tipo IVA normal	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%
Tipo impuesto sociedades	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
<b>Precios Ventas</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Precio Mercado ton CO2	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Precio GENE02 ton CO2	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23
Precio Torta (€/Ton.)	200	191	185	185	187	189	190	189	188	185
Precio Aceite (€/ton)	799	836	863	871	886	905	925	945	970	991
Precio ton biomasa (solo informativo)	400	416	433	448	463	482	499	514	527	540
Descuento precio aceite y harina	12%									
<b>Precios Materias Primas y suministros</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Nutrientes (€/kg)	0,307	0,319	0,332	0,344	0,356	0,370	0,383	0,394	0,404	0,414
Agua (€/m3)	1,000	1,040	1,082	1,119	1,159	1,205	1,247	1,285	1,317	1,350
Precio Consumo elect (€/KWh)	0,080	0,083	0,087	0,090	0,093	0,096	0,100	0,103	0,105	0,108
<b>Parámetros del Proceso</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Rendimiento del proceso ton biomasa/ton CO2	0,60	0,78	0,85	0,88	0,89	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
ton aceite/ton biomasa	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%
ton torta/ton biomasa	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%
ton agua/ton torta										
Mantenim Obra civil (€/€ inv)	0,022	0,034	0,041	0,045	0,047	0,049	0,049	0,050	0,050	0,050
Mantenim Equipos electromecánicos (€/€ inv)	0,022	0,034	0,041	0,045	0,047	0,049	0,049	0,050	0,050	0,050
Coste alquiler terreno (€/m2.año)	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13
Coste Compra terreno (€/m2)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Precio de distribución</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Precio camion cisterna (€/m3)	50,00	52,00	54,08	55,97	57,93	60,25	62,36	64,23	65,83	67,48
Precio camion cisterna (€/ton)	54,35	56,52	58,78	60,84	62,97	65,49	67,78	69,81	71,56	73,35
Precio camión de container (€/Ton)	41,67	43,33	45,07	46,64	48,28	50,21	51,96	53,52	54,86	56,23

## 2 PROYECTO EGEÓN

### 2.1. OPERACIONES

COSTES OPERATIVA PLANTA											
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Mantenimiento</b>	<i>Inversion acum. obra civil</i>	1.263.980	1.263.980	1.263.980	1.263.980	1.263.980	1.263.980	1.263.980	1.263.980	1.263.980	1.263.980
	<i>Inversion acum. Equipos</i>	9.152.200	9.152.200	9.152.200	9.152.200	9.152.200	9.152.200	9.152.200	9.152.200	9.152.200	9.152.200
	Coste mant obra civil	27.808	44.694	53.896	58.870	61.486	64.412	64.103	65.095	64.779	64.779
	Coste mant equipos	201.348	323.622	390.250	426.264	445.209	466.396	464.154	471.338	469.050	469.050
	<b>Total</b>	<b>229.156</b>	<b>368.316</b>	<b>444.146</b>	<b>485.134</b>	<b>506.695</b>	<b>530.809</b>	<b>528.257</b>	<b>536.433</b>	<b>533.829</b>	<b>533.829</b>
<b>Plan PRL</b>	<b>Total</b>	<b>22.450</b>	<b>23.348</b>	<b>24.282</b>	<b>25.132</b>	<b>26.011</b>	<b>27.052</b>	<b>27.999</b>	<b>28.839</b>	<b>29.560</b>	<b>30.299</b>
<b>Energía</b>	Consumo anual (KW)	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000
	<b>Coste (€)</b>	<b>201.600</b>	<b>209.664</b>	<b>218.051</b>	<b>225.682</b>	<b>233.581</b>	<b>242.924</b>	<b>251.427</b>	<b>258.970</b>	<b>265.444</b>	<b>272.080</b>
<b>Alquiler terreno</b>	terreno (m2)	175.000	175.000	175.000	175.000	175.000	175.000	175.000	175.000	175.000	175.000
	<b>Coste alquiler (€)</b>	<b>17.500</b>	<b>18.200</b>	<b>18.928</b>	<b>19.590</b>	<b>20.276</b>	<b>21.087</b>	<b>21.825</b>	<b>22.480</b>	<b>23.042</b>	<b>23.618</b>
	<b>Costes operación Planta</b>	<b>470.706</b>	<b>619.528</b>	<b>705.406</b>	<b>755.538</b>	<b>786.564</b>	<b>821.872</b>	<b>829.507</b>	<b>846.722</b>	<b>851.875</b>	<b>859.826</b>

Producción Planta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Nominal (Ton. CO2)	52.500	52.500	52.500	52.500	52.500	52.500	52.500	52.500	52.500	52.500
<b>Real(Ton. CO2)</b>	<b>31.500</b>	<b>40.950</b>	<b>44.625</b>	<b>46.200</b>	<b>46.725</b>	<b>47.250</b>	<b>47.250</b>	<b>47.250</b>	<b>47.250</b>	<b>47.250</b>
<b>Prod. Biomasa (Ton.)</b>	<b>11.025</b>	<b>14.333</b>	<b>15.619</b>	<b>16.170</b>	<b>16.354</b>	<b>16.538</b>	<b>16.538</b>	<b>16.538</b>	<b>16.538</b>	<b>16.538</b>
Eficiencia CO2 (%)	60%	78%	85%	88%	89%	90%	90%	90%	90%	90%

Stock Prod. Terminado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Stock Biomasa (mes)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Stock Biomasa (Ton.)	919	1.194	1.302	1.348	1.363	1.378	1.378	1.378	1.378	1.378
Ratio Stock (%)	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%

Producción para Venta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Venta Biomasa (Ton.)	10.106	14.057	15.512	16.124	16.338	16.522	16.538	16.538	16.538	16.538
Venta Aceite (Ton.)	3.234	4.498	4.964	5.160	5.228	5.287	5.292	5.292	5.292	5.292
Venta Torta (Ton.)	6.872	9.559	10.548	10.964	11.110	11.235	11.246	11.246	11.246	11.246

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Precio Unitario producción</b>										
<b>Coste de materias primas (€/ton CO2)</b>										
<b>Nutrientes</b>	49,455 kg/tonCO2	15,183	15,790	16,422	16,996	17,591	18,295	18,935	19,503	19,991
<b>Agua</b>	0,637 m3/tonCO2	0,637	0,662	0,689	0,713	0,738	0,768	0,794	0,818	0,839
<b>Coste unit. (€/TonCO2)</b>	<b>15,82 €</b>	<b>16,45 €</b>	<b>17,11 €</b>	<b>17,71 €</b>	<b>18,33 €</b>	<b>19,06 €</b>	<b>19,73 €</b>	<b>20,32 €</b>	<b>20,83 €</b>	<b>21,35 €</b>

VALORACION Inventarios

Stock Materias Primas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Stock M.P. (mes)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Stock Equiv. CO2 (Ton)	5.250	6.825	7.438	7.700	7.788	7.875	7.875	7.875	7.875	7.875
<b>Valor Stock M.P.(€)</b>	<b>79.709 €</b>	<b>107.767 €</b>	<b>122.136 €</b>	<b>130.872 €</b>	<b>136.992 €</b>	<b>144.072 €</b>	<b>149.115 €</b>	<b>153.588 €</b>	<b>157.428 €</b>	<b>161.363 €</b>

Stock Torta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Stock Equiv. CO2 (Ton)	1.785	2.321	2.529	2.618	2.648	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
<b>Valor Stock P.T.(€)</b>	<b>28.238 €</b>	<b>38.178 €</b>	<b>43.268 €</b>	<b>46.363 €</b>	<b>48.531 €</b>	<b>51.040 €</b>	<b>52.826 €</b>	<b>54.411 €</b>	<b>55.771 €</b>	<b>57.165 €</b>

Stock Aceite	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Stock Equiv. CO2 (Ton)	840	1.092	1.190	1.232	1.246	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260
<b>Valor Stock Aceite (€)</b>	<b>13.289 €</b>	<b>17.966 €</b>	<b>20.362 €</b>	<b>21.818 €</b>	<b>22.838 €</b>	<b>24.019 €</b>	<b>24.859 €</b>	<b>25.605 €</b>	<b>26.245 €</b>	<b>26.901 €</b>

Valor Stock P.T.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Valor Stock P.T.(€)</b>	<b>41.527 €</b>	<b>56.144 €</b>	<b>63.630 €</b>	<b>68.181 €</b>	<b>71.370 €</b>	<b>75.058 €</b>	<b>77.685 €</b>	<b>80.016 €</b>	<b>82.016 €</b>	<b>84.067 €</b>

Coste de Ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Biomasa (Ton)	10.106	14.057	15.512	16.124	16.338	16.522	16.538	16.538	16.538	16.538
Equiv CO2 (Ton)	28.875	40.163	44.319	46.069	46.681	47.206	47.250	47.250	47.250	47.250
<b>Valor Stock M.P.(€)</b>	<b>456.793</b>	<b>660.772</b>	<b>758.319</b>	<b>815.852</b>	<b>855.633</b>	<b>899.866</b>	<b>932.225</b>	<b>960.192</b>	<b>984.196</b>	<b>1.008.801</b>

Coste de Ventas (FIFO)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Coste de Ventas	456.793	660.772	758.319	815.852	855.633	899.866	932.225	960.192	984.196	1.008.801
Ajuste FIFO	0	1.661	2.246	2.227	2.386	2.855	2.627	2.331	2.000	2.050
<b>Coste Ventas Real (€)</b>	<b>456.793 €</b>	<b>659.111 €</b>	<b>756.073 €</b>	<b>813.625 €</b>	<b>853.247 €</b>	<b>897.012 €</b>	<b>929.598 €</b>	<b>957.861 €</b>	<b>982.196 €</b>	<b>1.006.751 €</b>

## 2.2. PLAN DE MARKETING Y VENTAS

### VENTAS

Ventas CO2	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Servicio (Ton. CO2)	31.500	40.950	44.625	46.200	46.725	47.250	47.250	47.250	47.250	47.250
Precio (Ton. CO2)	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23
Ingresos (€)	532.350 €	719.737 €	815.702 €	874.049 €	914.921 €	962.209 €	995.886 €	1.025.762 €	1.051.407 €	1.077.692 €

Ventas TORTA	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Producto (Ton.)	6.872	9.559	10.548	10.964	11.110	11.235	11.246	11.246	11.246	11.246
Precio (Ton.)	200	191	185	185	187	189	190	189	188	185
Ingresos (€)	1.376.420 €	1.823.158 €	1.955.855 €	2.026.258 €	2.078.668 €	2.118.798 €	2.133.101 €	2.125.892 €	2.113.726 €	2.079.669 €

Ventas ACEITE	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Producto (Ton.)	3.234	4.498	4.964	5.160	5.228	5.287	5.292	5.292	5.292	5.292
Precio (Ton.)	799	836	863	871	886	905	925	945	970	991
Ingresos (€)	2.585.117 €	3.759.819 €	4.282.435 €	4.493.934 €	4.631.068 €	4.783.008 €	4.895.504 €	5.003.129 €	5.135.309 €	5.242.573 €

Facturación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos (€)	4.493.887 €	6.302.714 €	7.053.992 €	7.394.240 €	7.624.657 €	7.864.014 €	8.024.491 €	8.154.784 €	8.300.441 €	8.399.934 €

Facturación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
CO2	12%	11%	12%	12%	12%	12%	12%	13%	13%	13%
Torta	31%	29%	28%	27%	27%	27%	27%	26%	25%	25%
Aceite	58%	60%	61%	61%	61%	61%	61%	61%	62%	62%

Facturación con IVA	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
CO2 (IVA Normal)	617.526	834.895	946.215	1.013.897	1.061.308	1.116.162	1.155.228	1.189.884	1.219.632	1.250.122
Torta (IVA reducido)	1.472.769	1.950.779	2.092.765	2.168.096	2.224.175	2.267.114	2.282.418	2.274.705	2.261.686	2.225.246
Aceite (IVA Normal)	2.998.735	4.361.390	4.967.625	5.212.963	5.372.039	5.548.289	5.678.784	5.803.630	5.956.959	6.081.384
Ingresos (€)	5.089.031 €	7.147.065 €	8.006.604 €	8.394.956 €	8.657.522 €	8.931.565 €	9.116.430 €	9.268.219 €	9.438.277 €	9.556.753 €



**COSTES DE DISTRIBUCION**

Distr. Aceite	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Producto (m3)	3.515	4.889	5.395	5.608	5.683	5.747	5.752	5.752	5.752	5.752
Precio (€/m3)	50	52	54	56	58	60	62	64	66	67
Gastos (€)	175.761 €	254.246 €	291.779 €	313.916 €	329.223 €	346.243 €	358.693 €	369.454 €	378.690 €	388.158 €

Distr. Torta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Producto (Ton.)	6.872	9.559	10.548	10.964	11.110	11.235	11.246	11.246	11.246	11.246
Precio (€/Ton.)	42	43	45	47	48	50	52	54	55	56
Gastos (€)	286.344 €	414.209 €	475.357 €	511.422 €	536.359 €	564.087 €	584.371 €	601.902 €	616.950 €	632.373 €

Total Distribución	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Gastos Distrib. (€)	462.105 €	668.455 €	767.136 €	825.338 €	865.582 €	910.329 €	943.064 €	971.356 €	995.640 €	1.020.531 €

**PERIODO MEDIO DE COBRO (PMC)**

PMC	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
CO2 (días)	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Torta (días)	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Aceite (días)	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
PMC (ponderado)	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90

**MKT**

Gastos de Marketing	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Total	65.000 €	67.600 €	70.304 €	72.765 €	75.311 €	78.324 €	81.065 €	83.497 €	85.585 €	87.724 €

### 2.3. CAPEX

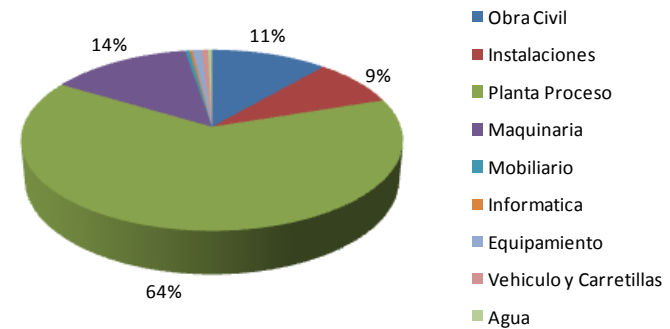
#### Resumen de coste planta procesado

Planta de 50.000 ton CO<sub>2</sub> /año

##### Inversiones

Concepto	Inversión	Plazo	Amort Anual
Obra Civil	1.181.290 €	20	59.065 €
Instalaciones	886.040 €	10	88.604 €
Planta Proceso	6.600.000 €	10	660.000 €
Maquinaria	1.432.900 €	10	143.290 €
Mobiliario	46.620 €	4	11.655 €
Informatica	28.800 €	4	7.200 €
Equipamiento	91.840 €	5	18.368 €
Vehiculo y Carretillas	66.000 €	6	11.000 €
Agua	40.010 €	0	0 €
<b>TOTAL</b>	<b>10.373.500 €</b>		

#### Inversiones



Dotación Amortización	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Obra Civil	0	59.065	59.065	59.065	59.065	59.065	59.065	59.065	59.065	59.065	59.065
Instalaciones	0	88.604	88.604	88.604	88.604	88.604	88.604	88.604	88.604	88.604	88.604
Planta Proceso	0	660.000	660.000	660.000	660.000	660.000	660.000	660.000	660.000	660.000	660.000
Maquinaria	0	143.290	143.290	143.290	143.290	143.290	143.290	143.290	143.290	143.290	143.290
Mobiliario	0	11.655	11.655	11.655	11.655	0	0	0	0	0	0
Informatica	0	7.200	7.200	7.200	7.200	0	0	0	0	0	0
Equipamiento	0	18.368	18.368	18.368	18.368	18.368	0	0	0	0	0
Vehiculo y Carret.	0	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	- €	<b>999.181 €</b>	<b>999.181 €</b>	<b>999.181 €</b>	<b>999.181 €</b>	<b>980.327 €</b>	<b>961.959 €</b>	<b>950.959 €</b>	<b>950.959 €</b>	<b>950.959 €</b>	<b>950.959 €</b>

Valor neto contable	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Coste Adquisicion	10.373.500	10.373.500	10.373.500	10.373.500	10.373.500	10.373.500	10.373.500	10.373.500	10.373.500	10.373.500	10.373.500
Amortización acumulada	0	999.181	1.998.363	2.997.544	3.996.726	4.977.052	5.939.011	6.889.969	7.840.928	8.791.886	9.742.845
<b>Valor neto contable</b>	<b>10.373.500 €</b>	<b>9.374.318 €</b>	<b>8.375.137 €</b>	<b>7.375.955 €</b>	<b>6.376.774 €</b>	<b>5.396.448 €</b>	<b>4.434.489 €</b>	<b>3.483.531 €</b>	<b>2.532.572 €</b>	<b>1.581.614 €</b>	<b>630.655 €</b>

CAPEX	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Obra Civil	1.181.290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planta & Equipamiento	9.192.210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Flujos de Inversión</b>	<b>10.373.500 €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>

CAPEX con IVA	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Obra Civil (IVA Reducido)	1.263.980	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planta & Equipamiento (IVA Normal)	10.662.963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Flujos de Inversión</b>	<b>11.926.944 €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>

## 2.4. CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos por ventas	4.493.887	6.302.714	7.053.992	7.394.240	7.624.657	7.864.014	8.024.491	8.154.784	8.300.441	8.399.934
Subvenciones (de explotación)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coste de ventas (-)	(456.793)	(659.111)	(756.073)	(813.625)	(853.247)	(897.012)	(929.598)	(957.861)	(982.196)	(1.006.751)
<b>Margen Operativo</b>	<b>4.037.093 €</b>	<b>5.643.603 €</b>	<b>6.297.919 €</b>	<b>6.580.616 €</b>	<b>6.771.410 €</b>	<b>6.967.003 €</b>	<b>7.094.893 €</b>	<b>7.196.923 €</b>	<b>7.318.245 €</b>	<b>7.393.183 €</b>
Gastos de Distribución (-)	462.105	668.455	767.136	825.338	865.582	910.329	943.064	971.356	995.640	1.020.531
Gastos de Marketing (-)	65.000	67.600	70.304	72.765	75.311	78.324	81.065	83.497	85.585	87.724
Gastos de Estructura (-)	2.279.188	2.462.731	2.579.135	2.659.428	2.747.496	2.844.804	2.922.944	3.003.884	3.064.960	3.122.404
Gastos Personal (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos Amortizaciones (-)	999.181	999.181	999.181	999.181	980.327	961.959	950.959	950.959	950.959	950.959
<b>Beneficio Operativo (BAII)</b>	<b>231.619</b>	<b>1.445.635</b>	<b>1.882.163</b>	<b>2.023.904</b>	<b>2.102.694</b>	<b>2.171.587</b>	<b>2.196.861</b>	<b>2.187.227</b>	<b>2.221.103</b>	<b>2.211.565</b>
Ingresos Financieros (+)	12.000	20.124	58.411	108.031	153.635	201.531	185.347	182.618	222.805	263.171
Gastos Financieros (-)	683.606	673.181	613.327	521.349	353.799	233.853	70.995	0	0	0
<b>Margen Financiero</b>	<b>(671.606)</b>	<b>(653.057)</b>	<b>(554.917)</b>	<b>(413.318)</b>	<b>(200.164)</b>	<b>(32.322)</b>	<b>114.352</b>	<b>182.618</b>	<b>222.805</b>	<b>263.171</b>
<b>BAI (Beneficio Antes de Impuestos)</b>	<b>(439.987)</b>	<b>792.578</b>	<b>1.327.246</b>	<b>1.610.585</b>	<b>1.902.531</b>	<b>2.139.266</b>	<b>2.311.213</b>	<b>2.369.845</b>	<b>2.443.907</b>	<b>2.474.736</b>
Impuesto de sociedades, 30% (-)	(131.996)	237.773	398.174	483.176	570.759	641.780	693.364	710.953	733.172	742.421
<b>Beneficio Neto (BDI)</b>	<b>(307.991)</b>	<b>554.805</b>	<b>929.072</b>	<b>1.127.410</b>	<b>1.331.772</b>	<b>1.497.486</b>	<b>1.617.849</b>	<b>1.658.891</b>	<b>1.710.735</b>	<b>1.732.315</b>
% Benef resp ingresos	-7%	9%	13%	15%	17%	19%	20%	20%	21%	21%
Crédito fiscal (Activo)	-131.996	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deuda IS (Pasivo)	0	105.777	398.174	483.176	570.759	641.780	693.364	710.953	733.172	742.421
<b>Reparto Resultados Ejercicios</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<b>Beneficio Neto (BDI)</b>	<b>(307.991)</b>	<b>554.805</b>	<b>929.072</b>	<b>1.127.410</b>	<b>1.331.772</b>	<b>1.497.486</b>	<b>1.617.849</b>	<b>1.658.891</b>	<b>1.710.735</b>	<b>1.732.315</b>
Beneficio a compensar	0	(307.991)	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Beneficio disponible para repartir</b>	<b>(307.991)</b>	<b>246.814</b>	<b>929.072</b>	<b>1.127.410</b>	<b>1.331.772</b>	<b>1.497.486</b>	<b>1.617.849</b>	<b>1.658.891</b>	<b>1.710.735</b>	<b>1.732.315</b>
<b>Destino de beneficios</b>										
Reserva Legal	0	246.814	929.072	1.127.410	0	0	0	0	0	0
Reserva Voluntaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dividendos	0	0	0	0	1.331.772	1.497.486	1.617.849	1.658.891	1.710.735	1.732.315

## TABLAS AUXILIARES

Gastos de Estructura	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Servicios admin. y explotación	1.636.200	1.677.771	1.715.021	1.752.201	1.815.969	1.883.949	1.960.652	2.030.948	2.093.858	2.150.276
Servicios generales	33.600	34.944	36.342	37.614	38.930	40.487	41.904	43.162	44.241	45.347
Gastos de operación	470.706	619.528	705.406	755.538	786.564	821.872	829.507	846.722	851.875	859.826
Seguros	93.743	83.751	73.760	63.768	53.964	44.345	34.835	25.326	15.816	6.307
Contingencias (1% Ventas)	44.939	46.736	48.606	50.307	52.068	54.151	56.046	57.727	59.170	60.650
ETT										
<b>Total</b>	<b>2.279.188</b>	<b>2.462.731</b>	<b>2.579.135</b>	<b>2.659.428</b>	<b>2.747.496</b>	<b>2.844.804</b>	<b>2.922.944</b>	<b>3.003.884</b>	<b>3.064.960</b>	<b>3.122.404</b>

<b>Servicios generales</b>	<b>2.800 €/mes</b>
Servicio limpieza mensual	1.300 €/mes
Papelería mensual	500 €/mes
Teléfono, ADSL	1.000 €/mes

Gastos de Personal	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Salarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguridad Social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beneficios Sociales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Ingresos Financieros	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Interés	4%									
Ingresos por gestión tesorería	12.000	20.124	58.411	108.031	153.635	201.531	185.347	182.618	222.805	263.171

## 2.5. BALANCE

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>ACTIVO</b>											
Activo Fijo (Valor Neto Cont.)	10.373.500	9.374.318	8.375.137	7.375.955	6.376.774	5.396.448	4.434.489	3.483.531	2.532.572	1.581.614	630.655
Activo Circulante	1.853.444	3.458.920	4.550.816	5.673.611	6.549.142	7.438.254	7.055.115	7.040.133	8.089.034	9.145.964	10.158.742
Stock Pto. Terminado	0	41.527	56.144	63.630	68.181	71.370	75.058	77.685	80.016	82.016	84.067
Stock Materia Prima	0	79.709	107.767	122.136	130.872	136.992	144.072	149.115	153.588	157.428	161.363
Clientes	0	1.254.830	1.762.290	1.974.231	2.069.989	2.134.731	2.202.304	2.247.887	2.285.314	2.327.246	2.356.460
Tesorería	300.000	503.090	1.460.266	2.700.770	3.840.881	5.038.287	4.633.681	4.565.447	5.570.116	6.579.274	7.556.852
HP IVA a compensar	1.553.444	1.447.769	1.164.349	812.845	439.218	56.874	0	0	0	0	0
Crédito Fiscal	0	131.996	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>12.226.944</b>	<b>12.833.239</b>	<b>12.925.953</b>	<b>13.049.566</b>	<b>12.925.916</b>	<b>12.834.702</b>	<b>11.489.604</b>	<b>10.523.664</b>	<b>10.621.606</b>	<b>10.727.578</b>	<b>10.789.397</b>
<b>PASIVO</b>											
Fondos Propios	4.500.000	4.192.009	4.746.814	5.675.886	6.803.296	8.135.067	8.300.782	8.421.145	8.462.187	8.514.031	8.535.611
Capital Social	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000
Reserva Legal	0	0	0	246.814	1.175.886	1.350.000	1.350.000	1.350.000	1.350.000	1.350.000	1.350.000
Reserva Voluntaria	0	0	0	0	0	953.296	953.296	953.296	953.296	953.296	953.296
Resultado Ejercicio	0	(307.991)	554.805	929.072	1.127.410	1.331.772	1.497.486	1.617.849	1.658.891	1.710.735	1.732.315
Perdidas Acumuladas	0	0	(307.991)	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasivo a Corto	0	955.181	1.205.874	1.580.653	1.718.896	1.853.312	2.005.573	2.102.520	2.159.419	2.213.547	2.253.786
Proveedores	0	955.181	1.100.097	1.182.479	1.235.720	1.282.553	1.335.979	1.376.256	1.415.423	1.446.601	1.477.281
SS.SS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HP IS	0	0	105.777	398.174	483.176	570.759	641.780	693.364	710.953	733.172	742.421
HP IVA a Ingresar	0	0	0	0	0	0	27.815	32.900	33.043	33.774	34.085
Pasivo a Largo	7.726.944	7.686.048	6.973.265	5.793.027	4.403.724	2.846.322	1.183.249	0	0	0	0
Deudas a LP	7.726.944	7.686.048	6.973.265	5.793.027	4.403.724	2.846.322	1.183.249	0	0	0	0
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>12.226.944</b>	<b>12.833.239</b>	<b>12.925.953</b>	<b>13.049.566</b>	<b>12.925.916</b>	<b>12.834.702</b>	<b>11.489.604</b>	<b>10.523.664</b>	<b>10.621.606</b>	<b>10.727.578</b>	<b>10.789.397</b>

COMPRAS	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Compras para producción		498.320	673.729	763.559	818.176	856.435	900.700	932.225	960.192	984.196	1.008.801
Compras M.P. Stock seguridad		79.709	28.058	14.369	8.736	6.120	7.080	5.043	4.473	3.840	3.936
Gastos operativos		470.706	619.528	705.406	755.538	786.564	821.872	829.507	846.722	851.875	859.826
Seguros		93.743	83.751	73.760	63.768	53.964	44.345	34.835	25.326	15.816	6.307
Contingencias		44.939	46.736	48.606	50.307	52.068	54.151	56.046	57.727	59.170	60.650
Servicios administrativos		1.636.200	1.677.771	1.715.021	1.752.201	1.815.969	1.883.949	1.960.652	2.030.948	2.093.858	2.150.276
Servicios generales		33.600	34.944	36.342	37.614	38.930	40.487	41.904	43.162	44.241	45.347
Gastos de distribución		462.105	668.455	767.136	825.338	865.582	910.329	943.064	971.356	995.640	1.020.531
Gastos de Marketing		65.000	67.600	70.304	72.765	75.311	78.324	81.065	83.497	85.585	87.724
<b>Total Compras</b>	- €	<b>3.384.322 €</b>	<b>3.900.573 €</b>	<b>4.194.503 €</b>	<b>4.384.443 €</b>	<b>4.550.944 €</b>	<b>4.741.238 €</b>	<b>4.884.341 €</b>	<b>5.023.402 €</b>	<b>5.134.220 €</b>	<b>5.243.397 €</b>

PROVEEDORES (PASIVO)	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Proveedores (PMP = 90)		955.181 €	1.100.097 €	1.182.479 €	1.235.720 €	1.282.553 €	1.335.979 €	1.376.256 €	1.415.423 €	1.446.601 €	1.477.281 €

90

CLIENTES (ACTIVO)	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
CO2	0	152.267	205.865	233.313	250.002	261.692	275.218	284.851	293.396	300.731	308.249
Torta	0	363.149	481.014	516.024	534.599	548.427	559.014	562.788	560.886	557.676	548.691
Aceite	0	739.414	1.075.411	1.224.894	1.285.388	1.324.612	1.368.071	1.400.248	1.431.032	1.468.839	1.499.519
<b>Total Clientes</b>	- €	<b>1.254.830 €</b>	<b>1.762.290 €</b>	<b>1.974.231 €</b>	<b>2.069.989 €</b>	<b>2.134.731 €</b>	<b>2.202.304 €</b>	<b>2.247.887 €</b>	<b>2.285.314 €</b>	<b>2.327.246 €</b>	<b>2.356.460 €</b>

CALCULO DE IVA	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Ventas (Repercutido)</b>	<b>0</b>	<b>595.144</b>	<b>844.350</b>	<b>952.612</b>	<b>1.000.715</b>	<b>1.032.865</b>	<b>1.067.550</b>	<b>1.091.939</b>	<b>1.113.435</b>	<b>1.137.835</b>	<b>1.156.819</b>
CO2 (IVA normal)	0	85.176	115.158	130.512	139.848	146.387	153.953	159.342	164.122	168.225	172.431
Torta (biomasa) (Iva reducido)	0	96.349	127.621	136.910	141.838	145.507	148.316	149.317	148.812	147.961	145.577
Aceite (IVA normal)	0	413.619	601.571	685.190	719.029	740.971	765.281	783.281	800.501	821.649	838.812
<b>Compras (Soportado)</b>	<b>0</b>	<b>489.469</b>	<b>560.931</b>	<b>601.107</b>	<b>627.089</b>	<b>650.521</b>	<b>676.898</b>	<b>697.141</b>	<b>716.925</b>	<b>732.552</b>	<b>747.797</b>
M.Primas. (IVA reducido)	0	34.882	47.161	53.449	57.272	59.950	63.049	65.256	67.213	68.894	70.616
M.P. Stock segur. (IVA red.)	0	5.580	1.964	1.006	612	428	496	353	313	269	275
G. operativos (IVA normal)	0	75.313	99.125	112.865	120.886	125.850	131.500	132.721	135.475	136.300	137.572
Seguros (IVA normal)	0	14.999	13.400	11.802	10.203	8.634	7.095	5.574	4.052	2.531	1.009
Contingencias (IVA normal)	0	7.190	7.478	7.777	8.049	8.331	8.664	8.967	9.236	9.467	9.704
Serv. Admon (IVA normal)	0	261.792	268.443	274.403	280.352	290.555	301.432	313.704	324.952	335.017	344.044
Serv. Generales (IVA normal)	0	5.376	5.591	5.815	6.018	6.229	6.478	6.705	6.906	7.079	7.255
G. Distrib. (IVA normal)	0	73.937	106.953	122.742	132.054	138.493	145.653	150.890	155.417	159.302	163.285
G. MKT (IVA normal)	0	10.400	10.816	11.249	11.642	12.050	12.532	12.970	13.360	13.694	14.036
<b>Inversiones (Soportado)</b>	<b>1.553.444</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Obra Civil (IVA reducido)	82.690	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planta Proceso (IVA normal)	1.470.754	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Neto IVA (R-S)</b>	<b>(1.553.444)</b>	<b>105.675</b>	<b>283.419</b>	<b>351.505</b>	<b>373.627</b>	<b>382.344</b>	<b>390.653</b>	<b>394.799</b>	<b>396.511</b>	<b>405.283</b>	<b>409.022</b>
IVA a Compensar (activo)	(1.553.444)	(1.447.769)	(1.164.349)	(812.845)	(439.218)	(56.874)	0	0	0	0	0
IVA a Ingresar	0	0	0	0	0	0	333.778	394.799	396.511	405.283	409.022

## 2.6. TESORERÍA

	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Entradas de Caja</b>											
Cobro de Ventas	0	3.834.201	6.639.604	7.794.663	8.299.198	8.592.780	8.863.993	9.070.847	9.230.792	9.396.345	9.527.539
Principal de Prestamos	7.726.944	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cobro de Subvención	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cobro de Intereses Financieros	0	12.000	20.124	58.411	108.031	153.635	201.531	185.347	182.618	222.805	263.171
Capital Social	4.500.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Entradas</b>	<b>12.226.944</b>	<b>3.846.202</b>	<b>6.659.728</b>	<b>7.853.074</b>	<b>8.407.229</b>	<b>8.746.415</b>	<b>9.065.524</b>	<b>9.256.194</b>	<b>9.413.409</b>	<b>9.619.149</b>	<b>9.790.710</b>
<b>Salidas de Caja</b>											
Pago a Proveedores (Compras)	0	2.918.609	4.316.588	4.713.228	4.958.291	5.154.632	5.364.710	5.541.205	5.701.160	5.835.594	5.960.514
Devolución del Principal	0	40.896	712.783	1.180.237	1.389.303	1.557.402	1.663.073	1.183.249	0	0	0
Pago de Intereses + gastos	0	683.606	673.181	613.327	521.349	353.799	233.853	70.995	0	0	0
Sueldos y Salarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pago de IVA	0	0	0	0	0	0	305.964	389.714	396.368	404.552	408.710
Pago de Dividendos	0	0	0	0	0	0	1.331.772	1.497.486	1.617.849	1.658.891	1.710.735
IS	0	0	0	105.777	398.174	483.176	570.759	641.780	693.364	710.953	733.172
Flujos de Inversión	11.926.944	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Salidas</b>	<b>11.926.944</b>	<b>3.643.112</b>	<b>5.702.553</b>	<b>6.612.570</b>	<b>7.267.117</b>	<b>7.549.009</b>	<b>9.470.131</b>	<b>9.324.428</b>	<b>8.408.740</b>	<b>8.609.991</b>	<b>8.813.132</b>
<b>Neto Movimientos Tesorería</b>	<b>300.000</b>	<b>203.090</b>	<b>957.175</b>	<b>1.240.504</b>	<b>1.140.111</b>	<b>1.197.406</b>	<b>(404.607)</b>	<b>(68.234)</b>	<b>1.004.669</b>	<b>1.009.158</b>	<b>977.578</b>
		5%	14%	16%	14%	14%	-4%	-1%	11%	10%	10%
Saldo de Tesorería	300.000	503.090	1.460.266	2.700.770	3.840.881	5.038.287	4.633.681	4.565.447	5.570.116	6.579.274	7.556.852



## 2.7. DEUDA Y CAPITAL SOCIAL

DEUDA	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Deuda pedida para IVA del CAPEX	1.553.444										
Deuda pedida para inversiones	6.173.500	60%									
Total Deuda pedida	7.726.944	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Prestamo (acumulado)</b>	<b>7.726.944</b>	<b>7.726.944</b>	<b>7.726.944</b>	<b>7.726.944</b>	<b>7.726.944</b>	<b>7.726.944</b>	<b>7.726.944</b>	<b>7.726.944</b>	<b>7.726.944</b>	<b>7.726.944</b>	<b>7.726.944</b>
Devolución préstamo IVA	0	0	310.689	310.689	310.689	310.689	310.689	0	0	0	0
Devolución préstamo inversiones	0	40.896	402.095	869.549	1.078.614	1.246.713	1.352.384	1.183.249	0	0	0
Devolución por año	0	40.896	712.783	1.180.237	1.389.303	1.557.402	1.663.073	1.183.249	0	0	0
<b>Total Devoluciones (acumulado)</b>	<b>0</b>	<b>40.896</b>	<b>753.680</b>	<b>1.933.917</b>	<b>3.323.220</b>	<b>4.880.622</b>	<b>6.543.696</b>	<b>7.726.945</b>	<b>7.726.945</b>	<b>7.726.945</b>	<b>7.726.945</b>
Principal Neto préstamo IVA	1.553.444	1.553.444	1.242.755	932.066	621.378	310.689	0	0	0	0	0
Principal Neto préstamo inversiones	6.173.500	6.132.604	5.730.510	4.860.961	3.782.347	2.535.633	1.183.249	0	0	0	0
<b>Principal Neto</b>	<b>7.726.944</b>	<b>7.686.048</b>	<b>6.973.265</b>	<b>5.793.027</b>	<b>4.403.724</b>	<b>2.846.322</b>	<b>1.183.249</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	63%	63%	61%	56%	49%	39%	21%	0%	0%	0%	0%
Tipo de interés deuda IVA		5,70%	5,70%	5,70%	5,70%	5,70%	5,70%	5,70%	5,70%	5,70%	5,70%
Tipo de interés P.F.		7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%
<b>Pago intereses</b>		<b>548.492</b>	<b>500.625</b>	<b>417.700</b>	<b>319.095</b>	<b>207.882</b>	<b>88.744</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Pago intereses		548.492	500.625	417.700	319.095	207.882	88.744	0	0	0	0
Apertura préstamo IVA	15.534	3.884	3.884	3.884	3.884	0	0	0	0	0	0
Apertura y estructuración pres. inv.	123.470	30.868	30.868	30.868	30.868	0	0	0	0	0	0
Cuenta contingencias		35.363	72.805	95.876	102.504	105.917	105.109	70.995	0	0	0
Asesores/Análisis	100.000	25.000	25.000	25.000	25.000	0	0	0	0	0	0
Agencia control cuentas		40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	0	0	0	0
<b>Total gastos financieros</b>	<b>239.004</b>	<b>683.606</b>	<b>673.181</b>	<b>613.327</b>	<b>521.349</b>	<b>353.799</b>	<b>233.853</b>	<b>70.995</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

CAPITAL SOCIAL	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Central Generadora	4.000.000	89%									
Otros		0%									
GENEO2	500.000	11%									
<b>Cap. social añadido en el año</b>	<b>4.500.000</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital social	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000
	37%	37%	39%	44%	51%	61%	79%	100%	100%	100%	100%
<b>Deuda + Capital Social</b>	<b>12.226.944</b>	<b>12.186.048</b>	<b>11.473.265</b>	<b>10.293.027</b>	<b>8.903.724</b>	<b>7.346.322</b>	<b>5.683.249</b>	<b>4.500.000</b>	<b>4.500.000</b>	<b>4.500.000</b>	<b>4.500.000</b>
<i>Subvenciones (cobro anual)</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reparto dividendos	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Flujo total dividendos</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.331.772</b>	<b>1.497.486</b>	<b>1.617.849</b>	<b>1.658.891</b>	<b>1.710.735</b>
Central Generadora		0	0	0	0	0	1.183.797	1.331.099	1.438.088	1.474.570	1.520.653
Otros		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GENEO2		0	0	0	0	0	147.975	166.387	179.761	184.321	190.082

## 2.8. FLUJOS DE CAJA

### FLUJO DE CAJA LIBRE (rentabilidad Proyecto), FCO

	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
BAll		231.619	1.445.635	1.882.163	2.023.904	2.102.694	2.171.587	2.196.861	2.187.227	2.221.103	2.211.565
(+) Amortizaciones		999.181	999.181	999.181	999.181	980.327	961.959	950.959	950.959	950.959	950.959
(-) Inversiones	-10.373.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Impuestos		131.996	-237.773	-398.174	-483.176	-570.759	-641.780	-693.364	-710.953	-733.172	-742.421
(-) Incremento Working Capital		-420.884	-405.220	-151.414	-55.805	-27.217	-24.916	-12.976	-5.064	-16.594	-4.520
<b>FCO (Flujo de Caja Operativo)</b>	<b>-10.373.500</b>	<b>941.913</b>	<b>1.801.823</b>	<b>2.331.757</b>	<b>2.484.105</b>	<b>2.485.044</b>	<b>2.466.850</b>	<b>2.441.479</b>	<b>2.422.168</b>	<b>2.422.295</b>	<b>2.415.582</b>
Flujo de caja acumulado (Punto muerto=(	-10.373.500	-9.431.587	-7.629.764	-5.298.007	-2.813.902	-328.858	2.137.992	4.579.472	7.001.640	9.423.935	11.839.517
						<b>VALOR RESIDUAL</b>	51.182.534				
<b>FCF</b>	<b>-10.373.500</b>	<b>941.913</b>	<b>1.801.823</b>	<b>2.331.757</b>	<b>2.484.105</b>	<b>53.667.578</b>					

<b>VAN de FCF (10 años)</b>	4.410.838 €	7,5%
<b>TIR (10 años)</b>	15,1%	
<b>Valor de la empresa (EV)</b>	33.225.914 €	7,5%

Working Capital (clien+exis-prove)	420.884	826.104	977.517	1.033.322	1.060.540	1.085.455	1.098.431	1.103.495	1.120.089	1.124.609
Variación del WC	420.884	405.220	151.414	55.805	27.217	24.916	12.976	5.064	16.594	4.520

### FLUJO DE CAJA DISPONIBLE ACCIONISTA

	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
FCO (Flujo de Caja Operativo)	-4.500.000	941.913	1.801.823	2.331.757	2.484.105	2.485.044	2.466.850	2.441.479	2.422.168	2.422.295	2.415.582
(-) Intereses		-683.606	-673.181	-613.327	-521.349	-353.799	-233.853	-70.995	0	0	0
(-) Amort deuda		-40.896	-712.783	-1.180.237	-1.389.303	-1.557.402	-1.663.073	-1.183.249	0	0	0
<b>FC disponible accionista</b>	<b>-4.500.000</b>	<b>217.410</b>	<b>415.859</b>	<b>538.192</b>	<b>573.452</b>	<b>573.843</b>	<b>569.924</b>	<b>1.187.236</b>	<b>2.422.168</b>	<b>2.422.295</b>	<b>2.415.582</b>

<b>VAN de FC Disp Accionista (10 años)</b>	2.213.159 €	7,5%
<b>TIR (10 años)</b>	14,0%	

## 2.9. RATIOS

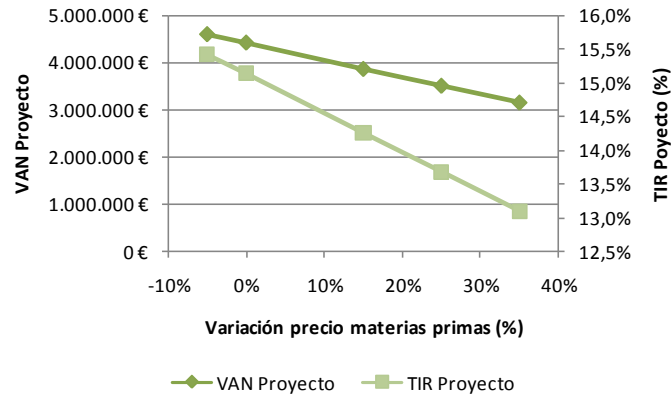
CALCULO DE RATIOS DE COBERTURA	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo de caja operativo anual (FCO)	<b>-10.373.500</b>	<b>941.913</b>	<b>1.801.823</b>	<b>2.331.757</b>	<b>2.484.105</b>	<b>2.485.044</b>	<b>2.466.850</b>	<b>2.441.479</b>	<b>2.422.168</b>	<b>2.422.295</b>	<b>2.415.582</b>
VAN de FCO (@tipo%) (años deuda)	-328.858	10.214.487	9.968.018	8.778.659	6.930.420	4.779.788	2.466.850	10.666.809	0	0	0
Pago principal	0	40.896	712.783	1.180.237	1.389.303	1.557.402	1.663.073	1.183.249	0	0	0
Pendiente deuda fin año	7.726.944	7.686.048	6.973.265	5.793.027	4.403.724	2.846.322	1.183.249	0	0	0	0
Pago intereses	0	683.606	673.181	613.327	521.349	353.799	233.853	70.995	0	0	0
Total servicio deuda anual	0	724.502	1.385.964	1.793.565	1.910.653	1.911.201	1.896.926	1.254.244	0	0	0
<b>ADSCR (a):(f) (hasta fin deuda)</b>		<b>1,30</b>	<b>1,30</b>	<b>1,30</b>	<b>1,30</b>	<b>1,30</b>	<b>1,30</b>	<b>1,95</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>ADSCR medio</b>		1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6				
<b>LLCR (b):(d) (hasta fin deuda)</b>		<b>1,3</b>	<b>1,4</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>1,7</b>	<b>2,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>LLCR medio</b>		1,6	1,7	1,7	1,8						
VAN de FCO (@9%) (años 1-10)		15.874.560	16.052.595	15.319.580	13.961.910	12.338.640	10.592.616	8.735.198	6.765.748	4.669.349	4.662.636
<b>PLCR (g):(d)</b>		<b>2,1</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>	<b>3,2</b>	<b>4,3</b>	<b>9,0</b>				

CALCULO DE RATIOS ECONOMICO FINANCIEROS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>ROA (Return on Assets)</b>	<b>2,9%</b>	<b>9,6%</b>	<b>12,0%</b>	<b>12,8%</b>	<b>13,1%</b>	<b>13,5%</b>	<b>13,2%</b>	<b>12,9%</b>	<b>13,3%</b>	<b>13,5%</b>
MARGEN	8,4%	19,5%	21,9%	22,3%	22,1%	22,0%	21,0%	20,3%	20,6%	20,6%
ROTACION	35,0%	49,1%	55,0%	57,6%	59,4%	61,3%	62,5%	63,5%	64,7%	65,5%
<b>ROE (Return on Equity)</b>	<b>-6,8%</b>	<b>12,3%</b>	<b>20,6%</b>	<b>25,1%</b>	<b>29,6%</b>	<b>33,3%</b>	<b>36,0%</b>	<b>36,9%</b>	<b>38,0%</b>	<b>38,5%</b>
i=I/RA	8,9%	9,7%	10,6%	11,8%	12,4%					
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<b>RLG (Ratio de Liquidez Gral)</b>	3,62	3,77	3,59	3,81	4,01	3,52	3,35	3,75	4,13	4,51
<b>RLI (Ratio Liquidez Inmediata)</b>	3,49	3,64	3,47	3,69	3,90	3,41	3,24	3,64	4,02	4,40
<b>RT (Ratio de Tesorería)</b>	0,53	1,21	1,71	2,23	2,72	2,31	2,17	2,58	2,97	3,35
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<b>R SOLVENCIA</b>	1,49	1,58	1,77	2,11	2,73	3,60	5,01	4,92	4,85	4,79
<b>RI (Ratio Inmovilización)</b>	0,73	0,65	0,57	0,49	0,42	0,39	0,33	0,24	0,15	0,06
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<b>R ENDEUDAMIENTO</b>	2,06	1,72	1,30	0,90	0,58	0,38	0,25	0,26	0,26	0,26
<b>RCI (Ratio Cobertura Intereses)</b>	3,58	4,28	4,93	5,91	8,86	13,46	44,20			

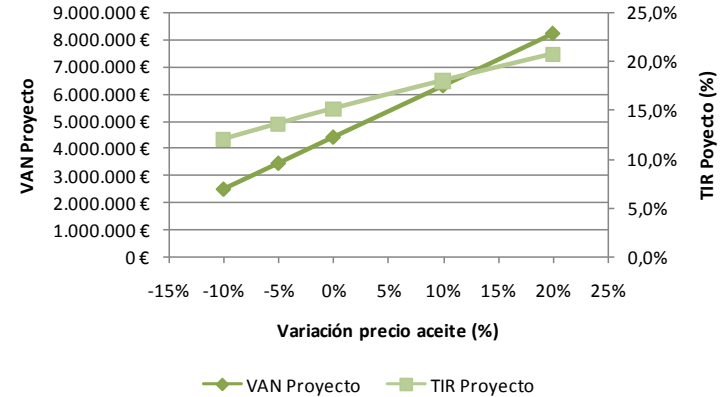
### 3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

FACTORES	Nominal				Nominal				Valor			
Coste de materias primas	0%	35%	25%	15%	0%	-5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Precio aceite	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-10%	-5%	0%	10%	20%	
Precio mercado de CO2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Precio harina (torta)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Rendimiento fabricación aceite	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%
Tasa interés real (EURIBOR)	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
<b>RESULTADOS RATIOS</b>												
<i>ROA (año 10)</i>	11,1%	11,7%	12,3%	12,8%	13,5%	13,8%	10,9%	12,2%	13,5%	16,3%	18,9%	
<i>ROE (año 10)</i>	61,8%	65,7%	65,7%	65,6%	65,5%	65,4%	62,2%	63,9%	65,5%	68,6%	71,5%	
<i>Punto de equilibrio</i>	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	
<b><i>VAN Proyecto</i></b>	<b>2.892.856 €</b>	<b>3.152.513 €</b>	<b>3.505.064 €</b>	<b>3.857.702 €</b>	<b>4.410.838 €</b>	<b>4.587.157 €</b>	<b>2.504.926 €</b>	<b>3.454.805 €</b>	<b>4.410.838 €</b>	<b>6.296.409 €</b>	<b>8.206.543 €</b>	
<b><i>TIR Proyecto</i></b>	<b>12,9%</b>	<b>13,1%</b>	<b>13,7%</b>	<b>14,3%</b>	<b>15,1%</b>	<b>15,4%</b>	<b>12,0%</b>	<b>13,6%</b>	<b>15,1%</b>	<b>18,0%</b>	<b>20,7%</b>	
<i>ratio ADSCR (año 2)</i>	1,25	1,19	1,22	1,25	1,30	1,32	1,14	1,22	1,30	1,46	1,62	
<i>VAN inversión</i>	746.590 €	954.835 €	1.307.385 €	1.660.023 €	2.213.159 €	2.389.478 €	307.247 €	1.257.127 €	2.213.159 €	4.098.730 €	6.008.865 €	
<i>TIR inversión</i>	10,0%	10,3%	11,4%	12,4%	14,0%	14,5%	8,4%	11,2%	14,0%	19,1%	23,9%	

Sensibilidad Variación Precio MP

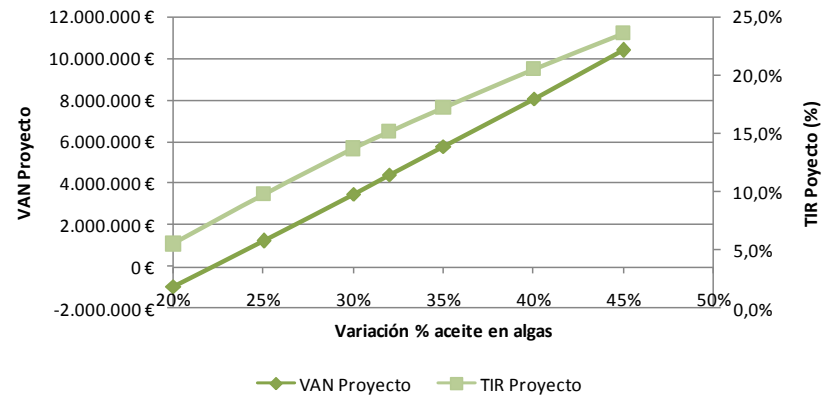


Sensibilidad Variación Precio Aceite

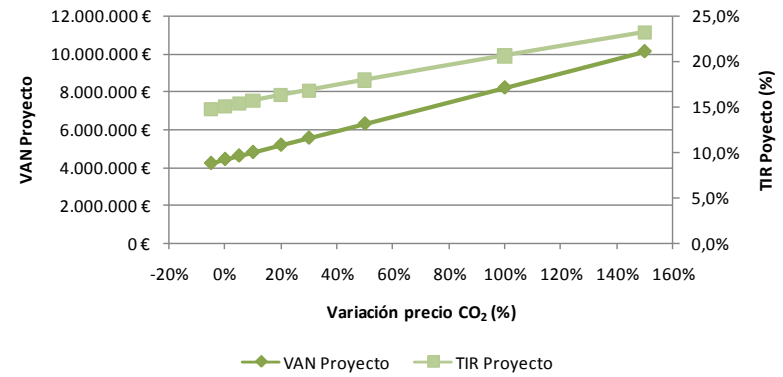


FACTORES	Nominal				Valor				Valor									
	0%	5%	10%	15%	0%	5%	10%	15%	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%
Coste de materias primas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Precio aceite	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Precio mercado de CO2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-5%	0%	5%	10%	20%	30%	50%	100%	150%	
Precio harina (torta)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Rendimiento fabricación aceite	32%	20%	25%	30%	32%	35%	40%	45%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	
Tasa interés real (EURIBOR)	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	
<b>RESULTADOS RATIOS</b>																		
ROA (año 10)	11,1%	4,5%	8,7%	12,2%	13,5%	15,6%	18,9%	21,9%	13,4%	13,5%	13,8%	14,1%	14,6%	15,2%	16,4%	19,0%	21,4%	
ROE (año 10)	61,8%	55,1%	59,5%	63,8%	65,5%	67,9%	71,8%	75,2%	65,1%	65,5%	65,8%	66,1%	66,7%	67,4%	68,7%	71,6%	74,2%	
Punto de equilibrio	6	8	7	6	6	5	5	5	6	6	6	6	5	5	5	5	5	
VAN Proyecto	2.892.856 €	-963.602 €	1.229.506 €	3.489.128 €	4.410.838 €	5.775.303 €	8.069.289 €	10.378.949 €	4.200.984 €	4.410.838 €	4.596.514 €	4.782.225 €	5.166.626 €	5.540.775 €	6.289.072 €	8.191.807 €	10.106.013 €	
TIR Proyecto	12,9%	5,5%	9,8%	13,7%	15,1%	17,2%	20,5%	23,5%	14,8%	15,1%	15,4%	15,7%	16,3%	16,9%	18,0%	20,6%	23,2%	
ratio ADSCR (año 2)	1,25	0,85	1,03	1,22	1,30	1,41	1,60	1,79	1,28	1,30	1,32	1,33	1,36	1,40	1,46	1,62	1,78	
VAN inversión	746.590 €	-3.161.280 €	-968.172 €	1.291.450 €	2.213.159 €	3.577.624 €	5.871.611 €	8.181.270 €	2.003.305 €	2.213.159 €	2.398.835 €	2.584.547 €	2.968.947 €	3.343.096 €	4.091.394 €	5.994.128 €	7.908.334 €	
TIR inversión	10,0%	-3,3%	4,4%	11,3%	14,0%	17,7%	23,5%	29,0%	13,4%	14,0%	14,5%	15,0%	16,0%	17,1%	19,0%	23,8%	28,4%	

**Sensibilidad Variación Porcentaje Aceite**

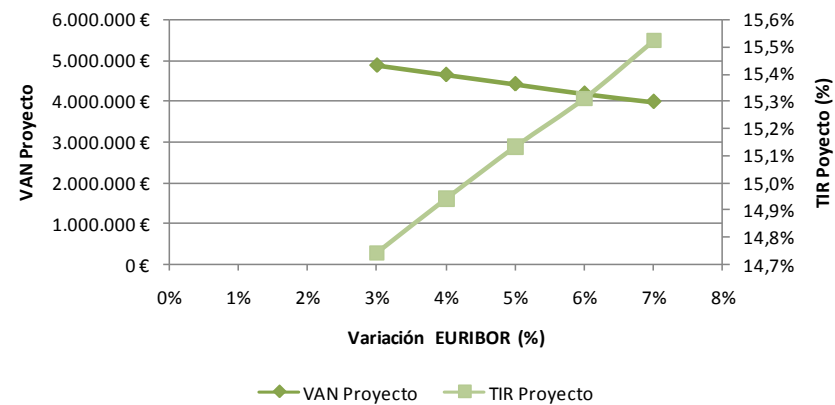


**Sensibilidad Variación Precio CO<sub>2</sub>**



FACTORES	Nominal			Nominal		
Coste de materias primas	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Precio aceite	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Precio mercado de CO2	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Precio harina (torta)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Rendimiento fabricación aceite	32%	32%	32%	32%	32%	32%
Tasa interés real (EURIBOR)	5%	3%	4%	5%	6%	7%
RESULTADOS RATIOS						
ROA (año 10)	11,1%	13,4%	13,4%	13,5%	13,7%	13,7%
ROE (año 10)	61,8%	64,8%	65,1%	65,5%	65,8%	66,1%
Punto de equilibrio	6	6	6	6	6	6
<b>VAN Proyecto</b>	<b>2.892.856 €</b>	<b>4.870.770 €</b>	<b>4.640.054 €</b>	<b>4.410.838 €</b>	<b>4.177.260 €</b>	<b>3.976.472 €</b>
<b>TIR Proyecto</b>	<b>12,9%</b>	<b>14,7%</b>	<b>14,9%</b>	<b>15,1%</b>	<b>15,3%</b>	<b>15,5%</b>
ratio ADSCR (año 2)	1,25	1,44	1,36	1,30	1,24	1,19
VAN inversión	746.590 €	3.057.022 €	2.634.459 €	2.213.159 €	1.787.278 €	1.393.980 €
TIR inversión	10,0%	15,4%	14,7%	14,0%	13,2%	12,5%

### Sensibilidad Variación EURIBOR





## 4 GENE02

### 4.1. RECURSOS HUMANOS

#### PERSONAL PARA EXPLOTACIÓN DE PROYECTO EGEÓN

DESCRIPCIÓN	CATEGORIA	Nº PUESTOS	JORNADA	DÍAS		DEDICACIÓN	Nº HORAS		FACTOR	Nº PUESTOS	SALARIO	total salario	SEG. SOCIAL	Total SS	COSTE EMP. EMPLEADO	TOTAL SALARIOS
				SERVICIO	DISPONIBLES		DÍA	AUSENCIA								
DIRECTOR	TIT. SUPERIOR	1	JP	228	228	100%	8	-	1	64.000	64.000	11.200	11.200	75.200	75.200	
JEFE ADMINISTRACIÓN	TIT. SUPERIOR	1	JP	228	228	100%	8	-	1	40.000	40.000	11.200	11.200	51.200	51.200	
AUXILIAR ADMINISTRACIÓN	AUX. ADMVO.	1	JP	228	228	100%	8	-	1	20.000	20.000	6.400	6.400	26.400	26.400	
JEFE DE PRODUCCIÓN	TIT. SUPERIOR	1	JP	228	228	100%	8	-	1	40.000	40.000	11.200	11.200	51.200	51.200	
JEFE DE INGENIERIA	TIT. SUPERIOR	1	JP	228	228	100%	8	-	1	40.000	40.000	11.200	11.200	51.200	51.200	
JEFE DE MANTENIMIENTO	TIT. MEDIO	1	JP	228	228	100%	8	-	1	30.000	30.000	9.600	9.600	39.600	39.600	
JEFE CALIDAD+MA+PRL	TIT. SUPERIOR	1	JP	228	228	100%	8	-	1	35.000	35.000	11.200	11.200	46.200	46.200	
JEFE DE LABORATORIO	TIT. SUPERIOR	1	JP	228	228	100%	8	-	1	35.000	35.000	11.200	11.200	46.200	46.200	
TÉCNICO LABORATORIO	TÉCNICO	1	JP	228	228	100%	8	-	1	25.000	25.000	8.000	8.000	33.000	33.000	
ENCARGADO	TÉCNICO	2	MT	365	228	100%	8	5%	3	30.000	100.855	9.600	32.274	39.600	133.129	
OFICIAL ELECTRICISTA	OFICIAL 1ª	3	MTN	365	228	100%	8	5%	5,043	25.000	126.069	8.000	40.342	33.000	166.411	
OFICIAL MANTENIMIENTO	OFICIAL 1ª	3	MTN	365	228	100%	8	5%	5	25.000	126.069	8.000	40.342	33.000	166.411	
AYUDANTE MANTENIMIENTO	OFICIAL 2ª	3	MTN	365	228	100%	8	5%	5	21.000	105.898	6.720	33.887	27.720	139.785	
OPERADOR DIURNO	OPERADOR DIURNO	6	MT	365	228	100%	8	5%	10	19.000	191.625	6.080	61.320	25.080	252.945	
OPERADOR NOCTURNO	OPERADOR NOCTURNO	2	N	365	228	100%	8	5%	3	19.000	63.875	6.080	20.440	25.080	84.315	
<b>41</b>											<b>1.043.391</b>	<b>319.805</b>	<b>1.363.197</b>			

#### PERSONAL PROPIO GENE02

DESCRIPCIÓN	CATEGORIA	Nº PUESTOS	JORNADA	DÍAS		DEDICACIÓN	Nº HORAS		FACTOR	Nº PUESTOS	SALARIO	total salario	SEG. SOCIAL	Total SS	COSTE EMP. EMPLEADO	TOTAL SALARIOS
				SERVICIO	DISPONIBLES		DÍA	AUSENCIA								
DIRECTOR FINANCIERO	TIT. SUPERIOR	1	JP	228	228	100%	8	-	1	64.000	64.000	11.200	11.200	75.200	75.200	
DIRECTOR OPERACIONES	TIT. SUPERIOR	1	JP	228	228	100%	8	-	1	64.000	64.000	11.200	11.200	75.200	75.200	
DIRECTOR COMERCIAL & MARK	TIT. SUPERIOR	1	JP	228	228	100%	8	-	1	64.000	64.000	11.200	11.200	75.200	75.200	
<b>3</b>											<b>192.000</b>	<b>33.600</b>	<b>225.600</b>			

## 4.2. INGRESOS Y VENTAS

Ingresos por ventas	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Servicios administrativos		51.600	53.664	55.811	57.764	59.786	62.177	64.353	66.284	67.941	69.640
Servicios explotación		1.584.600	1.624.107	1.659.211	1.694.437	1.756.184	1.821.772	1.896.298	1.964.664	2.025.917	2.080.636
<b>Total servicios admin. y explotación</b>		<b>1.636.200</b>	<b>1.677.771</b>	<b>1.715.021</b>	<b>1.752.201</b>	<b>1.815.969</b>	<b>1.883.949</b>	<b>1.960.652</b>	<b>2.030.948</b>	<b>2.093.858</b>	<b>2.150.276</b>
<b>Precios Servicios Administrativos</b>	<b>4.300 €/mes</b>	100%	99%	99%	99%	99%	92%	91%	91%	91%	91%
Coste gestoria	2.000 €/mes										
Software ERP	1.150 €/mes										
Mantenimiento página web	1.150 €/mes										
<b>Margen explotación</b>	<b>19%</b>										

Ingresos financieros	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Dividendos Proyecto Egeón		0	0	0	0	0	147.975	166.387	179.761	184.321	190.082
Intereses cuenta corriente		7.200	19.516	14.341	12.744	11.453	10.264	16.476	21.904	27.761	33.779
<b>Total Ingresos financieros</b>		<b>7.200</b>	<b>19.516</b>	<b>14.341</b>	<b>12.744</b>	<b>11.453</b>	<b>158.239</b>	<b>182.864</b>	<b>201.665</b>	<b>212.082</b>	<b>223.861</b>
		0%	1%	1%	1%	1%	8%	9%	9%	9%	9%

<b>Ingresos totales</b>		<b>1.643.400</b>	<b>1.697.287</b>	<b>1.729.362</b>	<b>1.764.945</b>	<b>1.827.422</b>	<b>2.042.188</b>	<b>2.143.515</b>	<b>2.232.613</b>	<b>2.305.940</b>	<b>2.374.137</b>
-------------------------	--	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

### 4.3. CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

<b>P&amp;G</b>	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos de ventas	1.636.200	1.677.771	1.715.021	1.752.201	1.815.969	1.883.949	1.960.652	2.030.948	2.093.858	2.150.276
Subvenciones (de explotación)	343.875	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coste de ventas (-)	-1.331.597	-1.364.796	-1.394.295	-1.423.897	-1.475.785	-1.530.901	-1.593.528	-1.650.978	-1.702.451	-1.748.434
<b>Margen Operativo</b>	<b>648.478</b>	<b>312.975</b>	<b>320.727</b>	<b>328.304</b>	<b>340.185</b>	<b>353.048</b>	<b>367.124</b>	<b>379.970</b>	<b>391.407</b>	<b>401.842</b>
Gastos de distribución (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos de Marketing (-)	116.000	37.440	38.938	40.300	41.711	43.379	44.898	46.245	47.401	48.586
Gastos de Estructura (-)	29.181	30.037	30.813	31.522	32.290	33.366	34.420	35.366	36.190	36.996
Gastos Personal (-)	225.600	236.544	247.014	257.766	267.889	278.604	290.736	301.947	312.083	321.225
Gastos Amortizaciones (-)	7.500	7.500	7.500	7.500	0	0	0	0	0	0
<b>Beneficio Operativo (BAI)</b>	<b>270.197</b>	<b>1.454</b>	<b>-3.538</b>	<b>-8.784</b>	<b>-1.704</b>	<b>-2.301</b>	<b>-2.930</b>	<b>-3.597</b>	<b>-4.268</b>	<b>-4.964</b>
Ingresos Financieros	7.200	19.516	14.341	12.744	11.453	158.239	182.864	201.665	212.082	223.861
Gastos Financieros	8.192	6.144	4.096	2.048	0	0	0	0	0	0
<b>Margen Financiero</b>	<b>-992</b>	<b>13.372</b>	<b>10.245</b>	<b>10.696</b>	<b>11.453</b>	<b>158.239</b>	<b>182.864</b>	<b>201.665</b>	<b>212.082</b>	<b>223.861</b>
<b>BAI (Beneficio Antes de Impuestos)</b>	<b>269.205</b>	<b>14.826</b>	<b>6.707</b>	<b>1.912</b>	<b>9.748</b>	<b>155.938</b>	<b>179.934</b>	<b>198.078</b>	<b>207.814</b>	<b>218.897</b>
Impuesto de sociedades, 30% (-)	80.762	4.448	2.012	574	2.924	46.781	53.980	59.423	62.344	65.669
<b>Beneficio Neto (BDI)</b>	<b>188.444</b>	<b>10.378</b>	<b>4.695</b>	<b>1.339</b>	<b>6.824</b>	<b>109.157</b>	<b>125.954</b>	<b>138.654</b>	<b>145.470</b>	<b>153.228</b>
% Benef resp ingresos										
Crédito fiscal (Activo)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deuda IS (Pasivo)	80.762	4.448	2.012	574	2.924	46.781	53.980	59.423	62.344	65.669
<b>Reparto Resultados Ejercicios</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<b>Beneficio Neto (BDI)</b>	188.444	10.378	4.695	1.339	6.824	109.157	125.954	138.654	145.470	153.228
Beneficio a compensar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Beneficio disponible para repartir</b>	188.444	10.378	4.695	1.339	6.824	109.157	125.954	138.654	145.470	153.228
<b>Destino de beneficios</b>										
Beneficios para Reserva Legal	188.444	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beneficios para Reserva Voluntaria	0	10.378	4.695	1.339	6.824	109.157	125.954	138.654	145.470	153.228
Beneficios para Dividendos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 4.4. FLUJOS DE CAJA LIBRE

Flujo Caja Libre	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
BaII	270.197	1.454	-3.538	-8.784	-1.704	-2.301	-2.930	-3.587	-4.268	-4.964
(+) Amortizaciones	7.500	7.500	7.500	7.500	0	0	0	0	0	0
(-) Inversiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Impuestos	-80.762	-4.448	-2.012	-574	-2.924	-46.781	-53.980	-59.423	-62.344	-65.669
(-) Incremento Working Capital	57.866	-21.966	821	802	1.258	1.413	1.552	1.417	1.263	1.149
<b>FCF (Flujo Libre de Caja)</b>	<b>-530.000</b>	<b>188.444</b>	<b>10.378</b>	<b>4.695</b>	<b>1.339</b>	<b>6.824</b>	<b>109.157</b>	<b>125.954</b>	<b>138.654</b>	<b>145.470</b>
	-341.556 €	-331.178 €	-326.483 €	-325.144 €	-318.320 €	-209.164 €	-83.210 €	55.444 €	200.914 €	354.142 €
<b>VAN de FCF (10 años)</b>	23.674 €									
<b>TIR (10 años)</b>	8,0%									
<i>Working Capital (clien+exis-prove)</i>	-57.866	-35.900	-36.721	-37.523	-38.780	-40.193	-41.745	-43.162	-44.425	-45.574
<i>Variación del WC</i>	-57.866	21.966	-821	-802	-1.258	-1.413	-1.552	-1.417	-1.263	-1.149

## 4.5. BALANCE

<b>BALANCE</b>		<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<b>ACTIVO</b>											
<b>Activo Fijo</b>	<b>530.000</b>	<b>522.500</b>	<b>515.000</b>	<b>507.500</b>	<b>500.000</b>	<b>500.000</b>	<b>500.000</b>	<b>500.000</b>	<b>500.000</b>	<b>500.000</b>	<b>500.000</b>
Activo Fijo Material (Val neto Cont)	30.000	22.500	15.000	7.500	0	0	0	0	0	0	0
Inversiones Financieras a largo	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
<b>Activo Circulante</b>	<b>184.800</b>	<b>799.890</b>	<b>678.446</b>	<b>645.635</b>	<b>620.435</b>	<b>602.889</b>	<b>771.147</b>	<b>921.466</b>	<b>1.081.292</b>	<b>1.243.754</b>	<b>1.412.940</b>
Stock Pto. Terminado		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stock Materia Prima		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clientes		311.999	319.926	327.029	334.118	346.278	359.241	373.867	387.271	399.267	410.025
Tesorería	180.000	487.892	358.520	318.607	286.317	256.611	411.906	547.599	694.021	844.487	1.002.915
HP IVA a compensar	4.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Crédito Fiscal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>714.800</b>	<b>1.322.390</b>	<b>1.193.446</b>	<b>1.153.135</b>	<b>1.120.435</b>	<b>1.102.889</b>	<b>1.271.147</b>	<b>1.421.466</b>	<b>1.581.292</b>	<b>1.743.754</b>	<b>1.912.940</b>
<b>PASIVO</b>											
<b>Fondos Propios</b>	<b>480.000</b>	<b>668.444</b>	<b>678.822</b>	<b>683.517</b>	<b>684.856</b>	<b>691.680</b>	<b>800.836</b>	<b>926.790</b>	<b>1.065.444</b>	<b>1.210.914</b>	<b>1.364.142</b>
Capital Social	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000
Reserva Legal		0	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000
Reserva Voluntaria		0	44.444	54.822	59.517	60.856	67.680	176.836	302.790	441.444	586.914
Resultado		188.444	10.378	4.695	1.339	6.824	109.157	125.954	138.654	145.470	153.228
P&G Acumuladas		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Pasivo a Corto</b>	<b>0</b>	<b>470.107</b>	<b>381.744</b>	<b>387.698</b>	<b>394.620</b>	<b>411.209</b>	<b>470.311</b>	<b>494.676</b>	<b>515.848</b>	<b>532.840</b>	<b>548.798</b>
Proveedores		369.865	355.825	363.749	371.641	385.058	399.434	415.612	430.433	443.692	455.599
SS.SS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HP IS	0	80.762	4.448	2.012	574	2.924	46.781	53.980	59.423	62.344	65.669
HP IVA a Ingresar	0	19.480	21.471	21.937	22.405	23.226	24.096	25.084	25.991	26.804	27.529
<b>Pasivo a Largo</b>	<b>234.800</b>	<b>183.840</b>	<b>132.880</b>	<b>81.920</b>	<b>40.960</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Deudas a LP	234.800	183.840	132.880	81.920	40.960	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>714.800</b>	<b>1.322.390</b>	<b>1.193.446</b>	<b>1.153.135</b>	<b>1.120.435</b>	<b>1.102.889</b>	<b>1.271.147</b>	<b>1.421.466</b>	<b>1.581.292</b>	<b>1.743.754</b>	<b>1.912.940</b>

#### 4.6. TESORERÍA

<b>TESORERÍA</b>											
	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Entradas de Caja</b>											
Cobros de ventas		1.585.993	1.938.288	1.982.322	2.025.464	2.094.365	2.172.418	2.259.730	2.342.495	2.416.879	2.483.562
Principal de Prestamos	234.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cobro de Subvención	0	343.875	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cobro de Intereses Financieros		7.200	19.516	14.341	12.744	11.453	158.239	182.864	201.665	212.082	223.861
Capital Social	480.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Entradas</b>	<b>714.800</b>	<b>1.937.068</b>	<b>1.957.803</b>	<b>1.996.662</b>	<b>2.038.208</b>	<b>2.105.818</b>	<b>2.330.658</b>	<b>2.442.593</b>	<b>2.544.160</b>	<b>2.628.961</b>	<b>2.707.423</b>
<b>Salidas de Caja</b>											
Pago a Proveedores (Compras)		1.130.142	1.457.109	1.467.281	1.499.319	1.548.208	1.605.550	1.669.358	1.730.824	1.786.158	1.835.801
Devolución del Principal		50.960	50.960	50.960	40.960	40.960	0	0	0	0	0
Pago de Intereses		8.192	6.144	4.096	2.048	0	0	0	0	0	0
Sueldos y Salarios		225.600	236.544	247.014	257.766	267.889	278.604	290.736	301.947	312.083	321.225
Pago de IVA		214.283	255.657	262.777	268.393	277.894	288.283	300.025	310.987	320.830	329.625
Pago de Dividendos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IS		0	80.762	4.448	2.012	574	2.924	46.781	53.980	59.423	62.344
Flujos inversiones financieras	500.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujos de Inversión	34.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Salidas</b>	<b>534.800</b>	<b>1.629.177</b>	<b>2.087.175</b>	<b>2.036.576</b>	<b>2.070.497</b>	<b>2.135.524</b>	<b>2.175.362</b>	<b>2.306.901</b>	<b>2.397.739</b>	<b>2.478.495</b>	<b>2.548.995</b>
<b>Neto Movimientos Tesorería</b>	<b>180.000</b>	<b>307.892</b>	<b>(129.372)</b>	<b>(39.913)</b>	<b>(32.290)</b>	<b>(29.707)</b>	<b>155.296</b>	<b>135.693</b>	<b>146.422</b>	<b>150.466</b>	<b>158.428</b>
		16%	-7%	-2%	-2%	-1%	7%	6%	6%	6%	6%
Saldo de Tesorería	180.000	487.892	358.520	318.607	286.317	256.611	411.906	547.599	694.021	844.487	1.002.915

#### 4.7. DEUDA, CAÍTAL SOCIAL Y SUBVENCIONES

Préstamos		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Deuda subvención	30.000										
Deuda banco	204.800										
<b>Total Deuda pedida</b>	<b>234.800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total Prestamo (acumulado)</b>	<b>234.800</b>	<b>234.800</b>	<b>234.800</b>	<b>234.800</b>	<b>234.800</b>	<b>234.800</b>	<b>234.800</b>	<b>234.800</b>	<b>234.800</b>	<b>234.800</b>	<b>234.800</b>
Devolución subvención	0	10.000	10.000	10.000	0	0	0	0	0	0	0
Devolución préstamo banco	0	40.960	40.960	40.960	40.960	40.960	0	0	0	0	0
Devolución por año	0	50.960	50.960	50.960	40.960	40.960	0	0	0	0	0
<b>Total Devoluciones (acumulado)</b>	<b>0</b>	<b>50.960</b>	<b>101.920</b>	<b>152.880</b>	<b>193.840</b>	<b>234.800</b>	<b>234.800</b>	<b>234.800</b>	<b>234.800</b>	<b>234.800</b>	<b>234.800</b>
Principal Neto préstamo subvención	30.000	20.000	10.000	0	0	0	0	0	0	0	0
Principal Neto préstamo banco	204.800	163.840	122.880	81.920	40.960	0	0	0	0	0	0
<b>Principal Neto</b>	<b>234.800</b>	<b>183.840</b>	<b>132.880</b>	<b>81.920</b>	<b>40.960</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	33%										
Tipo de interés subvención		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Tipo de interés deuda banco		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
<b>Pago intereses</b>		<b>8.192</b>	<b>6.144</b>	<b>4.096</b>	<b>2.048</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Capital Social</b>											
Cap. social añadido en el año	480.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Capital social</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>
	67%										
<b>Deuda + Capital Social</b>	<b>714.800</b>	<b>663.840</b>	<b>612.880</b>	<b>561.920</b>	<b>520.960</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>

Subvenciones	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Subvenciones SEPECAM		147.375	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subvención Castilla La Mancha I+E		196.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subvención Castilla La Mancha											
<b>Total subvenciones</b>	<b>0</b>	<b>343.875</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Plan Avanza (Préstamo)	30.000										
Subvenciones Descuento Seg Social		31.600	31.600	31.600	31.600	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800



### 4.8. CAPEX

CAPEX	Inversión	Plazo	Amort Anual
Obra Civil	0 €	20	0 €
Instalaciones	0 €	10	0 €
Equipamiento: informática	30.000 €	4	7.500 €
<b>Total</b>	<b>30.000 €</b>		

CAPEX	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Obra Civil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipamiento	30.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Flujos de Inversión</b>	<b>30.000 €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>

Obra Civil (con iva reducido )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipamiento (iva normal)	34.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Flujos de Inversión con iva</b>	<b>34.800 €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>

Dotación Amortización	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Obra Civil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros: informática	0	7.500 €	7.500	7.500	7.500	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>- €</b>	<b>7.500 €</b>	<b>7.500 €</b>	<b>7.500 €</b>	<b>7.500 €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>

Valor Neto Contable	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Coste Adquisición	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €
Amortización acumulada	- €	7.500 €	15.000 €	22.500 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €
<b>TOTAL</b>	<b>30.000 €</b>	<b>22.500 €</b>	<b>15.000 €</b>	<b>7.500 €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>

Inversiones financieras	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Acciones Proyecto Egeón	500.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>500.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 4.9. GASTOS

Gastos de Estructura		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Servicios administrativos		8.400	8.736	9.042	9.313	9.546	9.928	10.275	10.583	10.848	11.119
Servicios generales		7.800	8.112	8.396	8.648	8.864	9.219	9.541	9.827	10.073	10.325
Gastos de operación		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguros		4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800
Contingencias (0,5% ingresos)		8.181	8.389	8.575	8.761	9.080	9.420	9.803	10.155	10.469	10.751
<b>Total</b>		<b>29.181</b>	<b>30.037</b>	<b>30.813</b>	<b>31.522</b>	<b>32.290</b>	<b>33.366</b>	<b>34.420</b>	<b>35.366</b>	<b>36.190</b>	<b>36.996</b>
<b>Gastos administrativos</b>	<b>700 €/mes</b>										
Software ERP	700 €/mes										
<b>Servicios generales</b>	<b>650 €/mes</b>										
Servicio limpieza mensual	0 €/mes										
Alquiler oficina (vivero empresas)	600 €/mes										
Papelería mensual	50 €/mes										
Teléfono, ADSL	0 €/mes										

Gastos de Marketing	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Total</b>	<b>116.000 €</b>	<b>37.440 €</b>	<b>38.938 €</b>	<b>40.300 €</b>	<b>41.711 €</b>	<b>43.379 €</b>	<b>44.898 €</b>	<b>46.245 €</b>	<b>47.401 €</b>	<b>48.586 €</b>

COMPRAS	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Compras para producción		1.331.597	1.364.796	1.394.295	1.423.897	1.475.785	1.530.901	1.593.528	1.650.978	1.702.451	1.748.434
Compras M.P. Stock seguridad		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos operativos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguros		4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800
Contingencias		8.181	8.389	8.575	8.761	9.080	9.420	9.803	10.155	10.469	10.751
Servicios administrativos		8.400	8.736	9.042	9.313	9.546	9.928	10.275	10.583	10.848	11.119
Servicios generales		7.800	8.112	8.396	8.648	8.864	9.219	9.541	9.827	10.073	10.325
Gastos de distribución		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos de Marketing		116.000	37.440	38.938	40.300	41.711	43.379	44.898	46.245	47.401	48.586
<b>Total Compras</b>	<b>0</b>	<b>1.476.778</b>	<b>1.432.273</b>	<b>1.464.045</b>	<b>1.495.719</b>	<b>1.549.785</b>	<b>1.607.646</b>	<b>1.672.845</b>	<b>1.732.589</b>	<b>1.786.042</b>	<b>1.834.015</b>

PROVEEDORES (PASIVO)	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Proveedores (PMP = 90)		369.865	355.825	363.749	371.641	385.058	399.434	415.612	430.433	443.692	455.599

90

CLIENTES (ACTIVO)	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Clientes (PMC = 60)		311.999	319.926	327.029	334.118	346.278	359.241	373.867	387.271	399.267	410.025

CALCULO DE IVA	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Ventas (Repercutido)</b>		<b>261.792</b>	<b>268.443</b>	<b>274.403</b>	<b>280.352</b>	<b>290.555</b>	<b>301.432</b>	<b>313.704</b>	<b>324.952</b>	<b>335.017</b>	<b>344.044</b>
Servicio Admin y explot. (iva normal)		261.792	268.443	274.403	280.352	290.555	301.432	313.704	324.952	335.017	344.044
<b>Compras (Soportado)</b>	<b>0</b>	<b>23.229</b>	<b>10.796</b>	<b>11.160</b>	<b>11.492</b>	<b>11.840</b>	<b>12.279</b>	<b>12.691</b>	<b>13.058</b>	<b>13.375</b>	<b>13.693</b>
M.Primas. (IVA reducido)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M.P. Stock segur. (IVA red.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G. operativos (IVA normal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguros (IVA normal)	0	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768
Contingencias (IVA normal)	0	1.309	1.342	1.372	1.402	1.453	1.507	1.569	1.625	1.675	1.720
Serv. Admon (IVA normal)	0	1.344	1.398	1.447	1.490	1.527	1.588	1.644	1.693	1.736	1.779
Serv. Generales (IVA normal)	0	1.248	1.298	1.343	1.384	1.418	1.475	1.527	1.572	1.612	1.652
G. Distrib. (IVA normal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G. MKT (IVA normal)	0	18.560	5.990	6.230	6.448	6.674	6.941	7.184	7.399	7.584	7.774
<b>Inversiones (Soportado)</b>	<b>4.800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Obra Civil (IVA reducido)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planta Equipamiento (IVA normal)	4.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Neto IVA (R-S)</b>	<b>(4.800)</b>	<b>238.563</b>	<b>257.647</b>	<b>263.243</b>	<b>268.861</b>	<b>278.715</b>	<b>289.153</b>	<b>301.013</b>	<b>311.894</b>	<b>321.643</b>	<b>330.351</b>
IVA a Compensar (activo)	(4.800)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IVA a Ingresar	0	233.763	257.647	263.243	268.861	278.715	289.153	301.013	311.894	321.643	330.351

## LOGOTIPO/LOGOTIPE

El logotipo en su versión preferente aparecerá siempre en la configuración indicada en esta página. Cuando lo anterior no sea posible, se utilizarán las distintas versiones que aparecen en este manual, y de la forma que en el mismo se indique.

La construcción está basada en un grafismo en el que se combinan los cuatro elementos, representados por distintos colores, y que configuran una representación ambiental de GENE<sub>2</sub>.

El uso del símbolo, independientemente de la logoletra (GENEO<sub>2</sub>) solo se realizará cuando el logotipo (Símbolo + Logoletra) esté presente en el diseño.

Su función es auxiliar, como complemento de la creatividad.



## LOGOTIPO/LOGOTIPE

Con esta cuadrícula de base se marcan las pautas para reproducir el logotipo en grandes formatos, tanto por medios informáticos o fotográficos convencionales, como por otros medios de reproducción.

Esto facilitará la lectura visual y corregirá deformaciones visuales.

El plano técnico muestra la relación que hay entre el símbolo y las letras, sirve como referencia para confrontar sus proporciones.

Su mínima expresión para todas las aplicaciones será de 25 mm. de ancho por 7 mm. de alto, tal y como se muestra en la figura adjunta.



Uno de los factores donde radica la fuerza, solidez y una clara definición de los elementos de una imagen es la tipografía.

La tipografía corporativa para la construcción del logotipo corresponde a la fuente Century Gothic.

Por otro lado, la fuente tipográfica em

En la tipografía para uso de los elementos de comunicación escrita desde la papelería hasta la comercial se debe utilizar la fuente tipográfica Century Gothic en su versión normal.

ABCDEFHIJKLMNÑ  
OPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmno  
pqrstuvwxyz

1234567890@#€\$%  
&

TIPOGRAFÍA/TIPOGRAFIE



# Business Plan



## A3. ANEXOS PLAN DE MARKETING



<b>1</b>	<b>ANEXO I: PREVISIONES COMERCIO Y PRECIOS MATERIAS PRIMAS VEGETALES .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ANEXO II: CLIENTES POTENCIALES .....</b>	<b>18</b>
2.1.	GENERACIÓN ELÉCTRICA .....	18
2.2.	AZULEJOS Y BALDOSAS .....	19
2.3.	CAL .....	20
2.4.	CEMENTO .....	22
2.5.	FRITAS.....	23
2.6.	PASTA Y PAPEL.....	26
2.7.	REFINO DE PETROLEO .....	31
2.8.	SIDERURGIA .....	32
2.9.	TEJAS Y LADRILLOS.....	35
2.10.	VIDRIO .....	56
<b>3</b>	<b>ANEXO III: ATRACTIVIDAD SECTORES .....</b>	<b>58</b>

# 1 ANEXO I: PREVISIONES COMERCIO Y PRECIOS MATERIAS PRIMAS VEGETALES

## PREVISIONES COMERCIO SOJA

	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
<b>EXPORTADORES</b>	CIFRAS EN MILES DE TONELADAS										
ARGENTINA	9.100	8.972	7.627	7.435	6.691	6.554	6.288	6.220	6.101	6.113	6.052
BRASIL	29.588	31.236	34.181	37.572	39.873	42.479	44.791	47.230	49.531	51.967	54.202
CANADA	1.070	1.378	1.319	1.357	1.321	1.345	1.349	1.357	1.343	1.330	1.303
CIS	235	412	443	466	470	478	481	502	522	542	562
INDIA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
PARAGUAY	4.585	4.959	4.960	5.163	5.515	5.940	6.227	6.455	6.589	6.777	6.931
ESTADOS UNIDOS	26.907	23.836	24.823	23.025	23.962	23.069	23.017	22.552	22.671	22.402	22.633
<b>TOTAL EXPORTADORES</b>	71.490	70.799	73.358	75.022	77.838	79.870	82.159	84.321	86.763	89.136	91.688
<b>IMPORTADORES</b>											
CHINA	33.700	34.734	36.637	38.474	40.237	41.910	43.773	45.686	47.776	49.874	52.039
UNIÓN EUROPEA	15.405	14.804	14.911	14.813	15.009	14.916	14.876	14.788	14.765	14.731	14.718
JAPÓN	4.150	3.889	3.863	3.646	3.664	3.600	3.570	3.525	3.505	3.459	3.441
MÉXICO	3.950	4.015	4.052	4.079	4.097	4.105	4.112	4.118	4.129	4.145	4.152
COREA DEL SUR	1.225	1.166	1.233	1.211	1.237	1.225	1.229	1.228	1.238	1.244	1.258
TAIWAN	2.475	2.500	2.539	2.548	2.577	2.594	2.618	2.639	2.665	2.688	2.714
RESTO DEL MUNDO	10.149	9.255	9.687	9.815	10.582	11.083	11.545	11.901	12.248	12.559	12.931
RESIDUAL	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436
<b>TOTAL IMPORTADORES</b>	71.490	70.799	73.358	75.022	77.838	79.870	82.159	84.321	86.763	89.136	91.688
<b>PRECIOS</b>	US\$ POR TONELADA										
PROCESADOR ILLINOIS	390	395	374	379	375	381	384	388	388	390	387
CIR ROTTERDAN	496	506	478	483	478	484	487	491	490	492	487

## PREVISIONES DE COMERCIO DE HARINA DE SOJA

	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
<b>EXPORTADORES</b>	CIFRAS EN MILES DE TONELADAS										
ARGENTINA	29.492	30.705	32.699	33.987	35.232	36.113	36.967	37.714	38.461	39.177	39.906
BRASIL	11.780	11.283	11.291	11.034	10.831	10.657	10.523	10.360	10.187	10.055	9.850
CHINA	150	-172	-401	-45	49	329	795	1.330	1.894	2.488	3.079
INDIA	4.000	4.437	4.797	5.125	5.339	5.518	5.647	5.768	5.867	5.959	6.040
PARAGUAY	1.715	1.952	2.091	2.179	2.284	2.389	2.501	2.623	2.748	2.881	3.016
ESTADOS UNIDOS	7.441	7.908	8.959	8.979	9.219	9.305	9.463	9.593	9.844	10.053	10.311
<b>TOTAL EXPORT.</b>	54.578	56.285	59.838	61.304	62.954	64.312	65.896	67.387	69.000	70.614	72.202
<b>EXPORTADORES</b>											
CANADA	1.350	1.434	1.470	1.502	1.533	1.550	1.565	1.587	1.615	1.650	1.678
CIS	1.133	1.167	1.220	1.238	1.252	1.260	1.268	1.272	1.279	1.286	1.249
UE	22.850	23.117	24.290	24.708	25.259	25.574	25.993	26.354	26.765	27.216	27.684
JAPÓN	1.725	1.857	1.936	2.080	2.167	2.256	2.331	2.395	2.438	2.497	2.574
MÉXICO	1.895	1.870	1.960	1.971	2.039	2.055	2.081	2.113	2.156	2.192	2.235
COREA DEL SUR	2.000	2.155	2.189	2.207	2.230	2.257	2.294	2.330	2.360	2.376	2.398
TAIWAN	86	121	197	241	281	290	302	312	322	334	336
RESTO	21.326	22.179	23.963	25.100	25.981	26.857	27.850	28.810	29.853	30.849	31.835
RESIDUAL	2.213	2.213	2.213	2.213	2.213	2.213	2.213	2.213	2.213	2.213	2.213
<b>TOTAL IMPOR.</b>	54.578	56.285	59.838	61.304	62.954	64.312	65.896	67.387	69.000	70.614	72.202
<b>PRECIOS</b>	US\$ POR TONELADA										
FOB DECATUR	323	304	271	257	250	249	247	245	240	235	227
CIF ROTTERDAN	422	399	356	338	329	328	325	323	317	310	300

## PREVISIONES DE COMERCIO DE ACEITE DE SOJA

	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
EXPORTADORES	CIFRAS EN MILES DE TONELADAS										
ARGENTINA	6.400	6.516	6.851	7.038	7.245	7.393	7.564	7.725	7.902	8.086	8.270
BRASIL	2.262	1.740	1.594	1.592	1.589	1.561	1.568	1.577	1.602	1.651	1.689
PARAGUAY	396	477	480	476	470	663	555	631	687	679	720
ESTADOS UNIDOS	722	1.062	679	469	253	186	343	408	510	626	745
TOTAL EXPORT.	9.780	9.796	9.604	9.575	9.558	9.804	10.030	10.340	10.702	11.048	11.433
IMPORTADORES											
CANADA	65	78	67	66	60	60	57	55	54	55	55
CHINA	2.760	2.849	2.814	2.761	2.779	2.854	2.927	3.044	3.203	3.374	3.545
CIS	19	23	20	17	14	11	7	3	0	-5	-9
UE	691	752	725	728	673	718	759	805	840	866	893
INDIA	1.385	1.290	1.243	1.249	1.308	1.385	1.472	1.572	1.680	1.786	1.904
JAPÓN	62	80	94	120	114	125	131	138	141	147	151
MÉXICO	132	125	111	92	99	111	122	132	139	142	150
COREA DEL SUR	305	318	300	300	305	317	324	332	338	341	347
TAIWAN	12	30	27	29	39	46	50	53	56	56	59
RESTO	4.133	4.035	3.988	3.998	3.950	3.961	3.964	3.988	4.034	4.064	4.113
RESIDUAL	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
TOTAL IMPORT.	9.780	9.796	9.604	9.575	9.558	9.804	10.030	10.340	10.702	11.048	11.433
PRECIOS	US\$ POR TONELADA										
FOB DECATUR	991	1.018	1.092	1.162	1.191	1.211	1.237	1.264	1.291	1.329	1.356
FOB ROTTERDAM	1.204	1.236	1.324	1.406	1.441	1.464	1.496	1.528	1.560	1.604	1.636

## PREVISIONES DE COMERCIO DE COLZA

	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
<b>EXPORTADORES</b>	CIFRAS EN MILES DE TONELADAS										
AUSTRALIA	400	425	413	388	370	354	337	321	310	302	292
CANADA	5.640	5.495	5.801	5.903	5.967	6.002	6.029	6.063	6.104	6.157	6.214
CISA	1.194	1.532	1.769	1.934	2.083	2.225	2.367	2.513	2.662	2.816	2.973
<b>TOTAL EXPORT.</b>	7.234	7.453	7.983	8.225	8.420	8.582	8.733	8.896	9.076	9.275	9.478
<b>IMPORTADORES</b>											
CHINA	1.250	954	864	1.024	1.225	1.356	1.522	1.684	1.856	2.034	2.238
UE	180	840	1.485	1.658	1.616	1.585	1.543	1.510	1.499	1.484	1.457
INDIA	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
JAPÓN	2.250	2.215	2.169	2.183	2.197	2.200	2.210	2.221	2.232	2.244	2.256
ESTADOS UNIDOS	305	262	308	263	282	302	285	282	275	268	256
RESTO	2.957	2.890	2.865	2.806	2.807	2.846	2.881	2.907	2.923	2.953	2.978
RESIDUAL	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271
<b>TOTAL IMPORT.</b>	7.234	7.453	7.983	8.225	8.420	8.582	8.733	8.896	9.076	9.275	9.478
<b>PRECIOS</b>	US\$ POR TONELADA										
CASH VANCOUVER	451	404	426	421	406	409	411	413	415	420	421
CIF HAMBURGO	579	517	546	540	520	524	527	530	532	538	539

## PREVISIONES DE COMERCIO DE HARINA DE COLZA

	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
<b>EXPORTADORES</b>	CIFRAS EN MILES DE TONELADAS										
CANADA	1.596	1.606	1.706	1.769	1.810	1.874	1.942	2.004	2.060	2.106	2.154
CIS	166	206	208	208	211	215	220	225	229	233	243
UE	-20	-34	168	226	263	321	291	254	209	145	64
INDIA	425	131	216	290	306	343	418	506	611	738	871
<b>TOTAL EXPORT.</b>	<b>2.506</b>	<b>2.261</b>	<b>2.617</b>	<b>2.811</b>	<b>2.909</b>	<b>3.072</b>	<b>3.190</b>	<b>3.308</b>	<b>3.428</b>	<b>3.541</b>	<b>3.651</b>
<b>IMPORTADORES</b>											
CHINA	310	347	563	529	504	553	549	545	545	537	515
JAPÓN	60	48	38	35	37	44	48	48	43	40	41
USA	1.542	1.343	1.308	1.365	1.387	1.410	1.431	1.462	1.494	1.538	1.584
RESTO	574	489	708	882	980	1.066	1.163	1.253	1.346	1.427	1.510
RESIDUAL	-319	-319	-319	-319	-319	-319	-319	-319	-319	-319	-319
<b>TOTAL IMPORT.</b>	<b>2.506</b>	<b>2.261</b>	<b>2.617</b>	<b>2.811</b>	<b>2.909</b>	<b>3.072</b>	<b>3.190</b>	<b>3.308</b>	<b>3.428</b>	<b>3.541</b>	<b>3.651</b>
<b>PRECIO</b>	US\$ POR TONELADA										
FOB HAMBURGO	287	283	268	249	245	244	240	236	229	222	212

## PREVISIONES DE COMERCIO DE ACEITE DE COLZA

	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
<b>EXPORTADORES</b>	CIFRAS EN MILES DE TONELADAS										
AUSTRALIA	15	12	12	12	12	13	14	17	19	21	23
CANADA	1.135	1.127	1.200	1.252	1.285	1.340	1.400	1.456	1.506	1.548	1.589
CIS	98	108	115	119	120	125	131	136	141	146	152
<b>TOTAL EXPORT.</b>	1.506	1.505	1.585	1.640	1.675	1.736	1.803	1.866	1.923	1.973	2.022
<b>IMPORTADORES</b>											
CHINA	340	548	527	478	553	551	547	541	538	544	542
UE	540	53	364	477	363	434	521	603	674	741	810
INDIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JAPÓN	16	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
USA	542	609	560	565	613	614	608	605	599	590	583
RESTO	68	279	116	100	124	113	100	90	82	65	53
RESIDUAL	-258	-258	-258	-258	-258	-258	-258	-258	-258	-258	-258
<b>TOTAL IMPORT.</b>	1.506	1.505	1.585	1.640	1.675	1.736	1.803	1.866	1.923	1.973	2.022
<b>PRECIO</b>	US\$ POR TONELADA										
FOB HAMBURGO	1.483	1.281	1.414	1.459	1.436	1.467	1.505	1.543	1.587	1.642	1.689



## PREVISIONES DE COMERCIO DE GIRASOL

	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
<b>EXPORTADORES</b>	CIFRAS EN MILES DE TONELADAS										
ARGENTINA	130	45	139	152	151	153	139	126	109	90	65
CHINA	113	80	74	104	130	143	152	159	166	172	176
CIS	343	395	393	471	548	606	657	716	782	848	917
USA	82	26	31	43	40	30	20	9	1	-8	-19
<b>TOTAL EXPORT.</b>	668	546	637	771	869	932	968	1.010	1.058	1.109	1.158
<b>IMPORTADORES</b>											
UE	261	367	414	487	531	525	491	467	453	435	419
RESTO	332	105	148	208	263	332	402	468	529	591	645
RESIDUAL	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
<b>TOTAL IMPORT.</b>	668	546	637	771	869	932	968	1.010	1.058	1.109	1.158
<b>PRECIO</b>	US\$ POR TONELADA										
CIF LOWER RHINE	672	596	601	604	596	600	604	609	612	617	616

## PREVISIONES DE COMERCIO DE HARINA DE GIRASOL

	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
<b>EXPORTADORES</b>	CIFRAS EN MILES DE TONELADAS										
ARGENTINA	1.325	1.251	1.258	1.276	1.295	1.316	1.339	1.362	1.387	1.415	1.454
CIS	1.323	1.397	1.431	1.388	1.356	1.338	1.328	1.317	1.303	1.287	1.326
USA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>TOTAL EXPORT.</b>	2.653	2.653	2.695	2.669	2.657	2.659	2.672	2.685	2.695	2.707	2.785
<b>IMPORTADORES</b>											
CHINA	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
UE	1.402	1.249	1.215	1.159	1.111	1.089	1.084	1.077	1.056	1.039	1.059
RESTO	923	1.076	1.151	1.182	1.217	1.242	1.260	1.279	1.311	1.340	1.398
RESIDUAL	318	318	318	318	318	318	318	318	318	318	318
<b>TOTAL IMPORT.</b>	2.653	2.653	2.695	2.669	2.657	2.659	2.672	2.685	2.695	2.707	2.785
<b>PRECIO (\$/Tm.)</b>	US\$ POR TONELADA										
CIF ROTTERDAM	317	273	259	250	248	249	251	251	248	244	234

## PREVISIONES DE COMERCIO DE ACEITE DE GIRASOL

	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
<b>EXPORTADORES</b>	CIFRAS EN MILES DE TONELADAS										
ARGENTINA	1.510	1.463	1.485	1.517	1.544	1.573	1.606	1.640	1.678	1.718	1.760
CIS	1.401	1.710	1.817	1.831	1.847	1.880	1.919	1.959	1.997	2.038	2.081
USA	36	24	10	7	8	13	19	25	32	39	47
<b>TOTAL EXPORT.</b>	<b>2.947</b>	<b>3.197</b>	<b>3.312</b>	<b>3.355</b>	<b>3.399</b>	<b>3.466</b>	<b>3.545</b>	<b>3.624</b>	<b>3.707</b>	<b>3.795</b>	<b>3.888</b>
<b>IMPORTADORES</b>											
CHINA	5	96	115	124	134	143	153	164	175	187	200
UE	1.055	1.029	1.076	1.088	1.095	1.132	1.183	1.234	1.285	1.339	1.395
RESTO	1.545	1.731	1.778	1.800	1.828	1.849	1.867	1.885	1.905	1.926	1.952
RESIDUAL	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342
<b>TOTAL IMPORT.</b>	<b>2.947</b>	<b>3.197</b>	<b>3.312</b>	<b>3.355</b>	<b>3.399</b>	<b>3.466</b>	<b>3.545</b>	<b>3.624</b>	<b>3.707</b>	<b>3.795</b>	<b>3.888</b>
<b>PRECIO (\$/Tm)</b>	US\$ POR TONELADA										
FOW EUROPA	1.543	1.424	1.464	1.508	1.521	1.548	1.582	1.619	1.658	1.701	1.739

## PREVISIONES DE COMERCIO DE ACEITE DE PALMA

	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
<b>EXPORTADORES</b>	(Thousand Metric Tons)										
<b>MALAYSIA</b>	12.700	13.287	13.903	14.459	14.954	15.482	16.045	16.643	17.289	17.972	18.669
<b>INDONESIA</b>	13.585	14.890	15.931	16.769	17.550	18.313	19.080	19.856	20.655	21.477	22.310
<b>TOTAL EXPORT.</b>	26.285	28.177	29.834	31.227	32.504	33.795	35.125	36.499	37.944	39.449	40.978
<b>IMPORTADORES</b>											
<b>CHINA</b>	5.500	6.250	6.806	7.221	7.642	8.065	8.520	9.026	9.604	10.215	10.825
<b>UE</b>	3.995	4.146	4.254	4.325	4.379	4.458	4.555	4.650	4.742	4.840	4.940
<b>INDIA</b>	4.095	4.430	4.630	4.838	5.033	5.236	5.448	5.656	5.868	6.083	6.301
<b>RESTO</b>	11.561	12.216	13.010	13.710	14.317	14.901	15.468	16.033	16.596	17.177	17.778
<b>RESIDUAL</b>	1.134	1.134	1.134	1.134	1.134	1.134	1.134	1.134	1.134	1.134	1.134
<b>TOTAL IMPORT.</b>	26.285	28.177	29.834	31.227	32.504	33.795	35.125	36.499	37.944	39.449	40.978

## PREVISIONES COMERCIO HARINA DE PALMA

PREVISIONES COMERCIO HARINA DE PALMA											
<b>EXPORTADORES</b>											
INDONESIA	1.950	2.104	2.221	2.317	2.407	2.498	2.589	2.680	2.773	2.869	2.974
MALASIA	2.035	2.049	2.128	2.207	2.277	2.344	2.414	2.484	2.558	2.637	2.715
<b>TOTAL EXPORT.</b>	<b>3.985</b>	<b>4.153</b>	<b>4.349</b>	<b>4.524</b>	<b>4.684</b>	<b>4.843</b>	<b>5.003</b>	<b>5.164</b>	<b>5.331</b>	<b>5.506</b>	<b>5.689</b>
<b>IMPORTADORES</b>											
UE	2.700	2.759	2.818	2.871	2.940	3.012	3.088	3.165	3.243	3.330	3.416
RESTO	696	805	942	1.064	1.155	1.242	1.326	1.410	1.499	1.587	1.684
RESIDUAL	589	589	589	589	589	589	589	589	589	589	589
<b>TOTAL IMPORT.</b>	<b>3.985</b>	<b>4.153</b>	<b>4.349</b>	<b>4.524</b>	<b>4.684</b>	<b>4.843</b>	<b>5.003</b>	<b>5.164</b>	<b>5.331</b>	<b>5.506</b>	<b>5.689</b>

## ACEITE DE PALMISTE

ACEITE DE PALMISTE											
<b>EXPORTADORES</b>											
INDONESIA	1.247	1.372	1.482	1.574	1.663	1.749	1.835	1.920	2.008	2.097	2.187
MALASIA	541	505	514	528	531	540	552	566	584	604	622
<b>TOTAL EXPORT.</b>	<b>1.788</b>	<b>1.877</b>	<b>1.996</b>	<b>2.102</b>	<b>2.194</b>	<b>2.289</b>	<b>2.386</b>	<b>2.486</b>	<b>2.592</b>	<b>2.701</b>	<b>2.809</b>
<b>IMPORTADORES</b>											
CHINA	350	395	433	464	496	528	564	603	648	696	743
UE	650	660	690	714	732	755	779	802	824	848	870
RESTO	649	683	734	785	827	866	905	943	981	1.019	1.057
RESIDUAL	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139
<b>TOTAL IMPORT.</b>	<b>1.788</b>	<b>1.877</b>	<b>1.996</b>	<b>2.102</b>	<b>2.194</b>	<b>2.289</b>	<b>2.386</b>	<b>2.486</b>	<b>2.592</b>	<b>2.701</b>	<b>2.809</b>
<b>CIF ROTTERDAM</b>	(U.S. Dollars per Metric Ton)										
<b>ACEITE DE PALMISTE</b>	<b>1.046</b>	<b>1.004</b>	<b>1.026</b>	<b>1.057</b>	<b>1.081</b>	<b>1.110</b>	<b>1.146</b>	<b>1.185</b>	<b>1.229</b>	<b>1.275</b>	<b>1.319</b>

## PREVISIONES DE COMERCIO DE CACAHUETE

	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
<b>EXPORTADORES</b>	CIFRAS EN MILES DE TONELADAS										
ARGENTINA	400	415	425	431	438	444	452	459	466	474	482
CHINA	795	736	759	775	783	780	777	772	767	761	754
INDIA	120	121	117	112	107	103	99	95	91	87	83
USA	236	213	213	216	213	213	213	211	210	208	207
<b>TOTAL EXPORT.</b>	1.551	1.486	1.514	1.533	1.540	1.540	1.540	1.537	1.535	1.530	1.527
<b>IMPORTADORES</b>	US\$ POR TONELADA										
CANADA	122	127	129	132	134	135	135	136	139	142	145
UE	744	757	762	769	775	784	795	808	820	833	845
MÉXICO	125	128	133	136	141	147	151	156	161	165	170
RESTO	302	215	232	239	232	217	200	179	157	133	108
RESIDUAL	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258
<b>TOTAL IMPORT.</b>	1.551	1.486	1.514	1.533	1.540	1.540	1.540	1.537	1.535	1.530	1.527
<b>PRECIOS</b>	US\$ POR TONELADA										
CIF ROTTERDAM	1.646	1.580	1.563	1.542	1.530	1.525	1.525	1.521	1.512	1.504	1.489

HARINA CACAHUETE												
<b>EXPORTADORES</b>												
ARGENTINA	15	10	9	8	7	6	6	5	4	3	3	
INDIA	115	106	99	94	91	89	87	84	82	79	76	
USA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
RESTO	-19	6	8	11	14	16	17	19	21	23	24	
<b>TOTAL EXPORT.</b>	<b>139</b>	<b>131</b>	<b>125</b>	<b>122</b>	<b>121</b>	<b>120</b>	<b>119</b>	<b>117</b>	<b>116</b>	<b>114</b>	<b>112</b>	
<b>IMPORTADORES</b>												
CHINA	75	67	62	59	58	57	57	56	55	54	52	
UE	45	64	63	63	63	62	62	62	61	61	60	
RESIDUAL	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	
<b>TOTAL IMPORT.</b>	<b>139</b>	<b>131</b>	<b>125</b>	<b>122</b>	<b>121</b>	<b>120</b>	<b>119</b>	<b>117</b>	<b>116</b>	<b>114</b>	<b>112</b>	
<b>PRECIOS</b>	<b>US\$ POR TONELADA</b>											
SOUTHERM MILLS FOB	210	199	190	184	185	188	191	192	193	192	190	



ACEITE CACAHUETE												
<b>EXPORTADORES</b>												
ARGENTINA	49	47	47	47	47	47	47	47	48	48	48	48
CHINA	15	13	12	12	12	11	11	10	10	10	10	9
INDIA	5	4	4	3	3	2	2	1	1	0	0	0
RESTO	56	72	73	78	87	91	96	101	106	111	111	115
<b>TOTAL EXPORT.</b>	<b>163</b>	<b>174</b>	<b>174</b>	<b>179</b>	<b>186</b>	<b>190</b>	<b>194</b>	<b>199</b>	<b>202</b>	<b>207</b>	<b>207</b>	<b>211</b>
<b>IMPORTADORES</b>												
UE	104	120	121	123	123	125	126	127	128	129	129	130
USA	59	54	53	56	63	65	68	72	74	78	78	81
RESIDUAL	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38
<b>TOTAL IMPORT.</b>	<b>163</b>	<b>174</b>	<b>174</b>	<b>179</b>	<b>186</b>	<b>190</b>	<b>194</b>	<b>199</b>	<b>202</b>	<b>207</b>	<b>207</b>	<b>211</b>
<b>PRECIOS</b>	<b>US\$ POR TONELADA</b>											
CIF ROTTERDAM	1.888	1.829	1.858	1.878	1.885	1.889	1.902	1.916	1.927	1.947	1.947	1.956

## 2 ANEXO II: CLIENTES POTENCIALES

### 2.1. GENERACIÓN ELÉCTRICA

## 2.2. AZULEJOS Y BALDOSAS

### 2.3. CAL

#### ANDALUZA DE CALES

Ctra. Morón - Montellano, km. 3  
41530 - Morón de la Frontera (Sevilla)  
Tlfno: 954851112 - Fax: 954852959  
calcinor@calcinor.com  
<http://www.calcinor.com>

#### CAL DE CASTILLA

Ctra. Valencia, km. 31  
28500 - Arganda del Rey (Madrid)  
Tlfno: 918715481 - Fax: 918700867  
calcinor@calcinor.com  
<http://www.calcinor.com>

#### CAL GOV

Ctra. Fuente de Santiago, km. 2,5  
41560 - Estepa (Sevilla)  
Tlfno: 955912600 - Fax: 955912899

#### CAL INDUSTRIAL

Pedro I, 19-21  
31007 - Pamplona (Navarra)  
Tlfno: 948268511 - Fax: 948170202  
<http://www.lhoist.com>

#### CALCINOR

Egileor Auzoa, 101  
20268 - Altzo (Guipuzcoa)  
Tlfno: 943653243 - Fax: 943654895  
calcinor@calcinor.com  
<http://www.calcinor.com>

#### CALERA DE ALZO

Egileor Auzoa, 101  
20268 - Alzo (Guipuzcoa)  
Tlfno: 943653243 - Fax: 943654895  
calcinor@calcinor.com  
<http://www.calcinor.com>

#### CALERAS DE SAN CUCAO

San Cucao de Llanera  
33425 - Llanera (Asturias)  
Tlfno: 985770858 - Fax: 985770133  
caleras@sancucao.flcnet.es  
<http://www.caleras.com>

#### CALES DE LA PLANA

La Pedrera, s/n

12592 - Chilches (Castellón)  
Tlfno: 964590105 - Fax: 964583046  
calcinor@calcinor.com  
<http://www.calcinor.com>

#### CALES DE LLIERCA

Afueras s/n  
17853 - Argelaguer (Girona)  
Tlfno: 972687020 - Fax: 972687416  
info@calesdellierca.com  
<http://www.calesdellierca.com>

#### CALES DE PACHS

Montaña de San Jaime  
08796 - Pacs del Penedes (Barcelona)  
Tlfno: 938903011 - Fax: 938903689  
<http://www.calespachs.com>

#### CALES PASCUAL

Ctra. Valencia - Ademuz km. 9,3  
43980 - Paterna (Valencia)  
Tlfno: 9613211273 - Fax: 961324358  
<http://www.calespascual.com>

#### CALESTEP

Pozo de la Albujea s/n  
41560 - Estepa (Sevilla)  
Tlfno: 955912696 - Fax: 955912908  
<http://www.calestep.com>

#### CEDIE

Avda. de Galicia, 20  
32300 - Barco de Valdeorras (Orense)  
Tlfno: 988682000 - Fax: 988682010  
<http://www.cedie.com>

#### CIARIES

Alí-Bei, 25 7ª 1ª  
08010 - Barcelona (Barcelona)  
Tlfno: 938984140 - Fax: 938984227  
info@ciaries.com  
<http://www.ciaries.com>

#### DECSA

Pont Major-Despoblado, 14  
17007 - Girona (Girona)  
Tlfno: 972207350 - Fax: 972213636

#### DOLOMITAS DEL NORTE

Barrioa de Santullan, s/n  
39706 - Castro Urdiales (Cantabria)

Tlfno: 942879294 - Fax: 942879300  
calcinor@calcinor.com  
<http://www.calcinor.com>

**IBERCAL MORTEROS**

Ctra. Badajoz, km. 55,8  
06200 - Almendralejo (Badajoz)  
Tlfno: 924677002 - Fax: 924677005  
info@ibercalemorteros.es  
<http://www.ibercalemorteros.es>

**TUDELA VEGUÍN**

Argüelles, 25  
33003 - Oviedo (Asturias)  
Tlfno: 985981100 - Fax: 985981105  
<http://www.tudela-veguin-sa.es>

## 2.4. CEMENTO

- A.G. Cementos Balboa, S.A.
- Cementos Alfa, S.A.
- Cementos Cosmos, S.A.
- Cementos Molins Industrial, S.A.
- Cementos Portland Valderrivas, S.A.
- CEMEX España, S.A.
- Holcim (España), S.A.
- Lafarge Cementos, S.A.
- Lemona Industrial, S.A.
- S.A. Tudela Veguín
- Sociedad de Cementos y Materiales de Construcción de Andalucía, S.A.
- Sociedad Financiera y Minera, S.A.
- Uniland Cementera, S.A.

**Holcim (España), S.A.**

**Lafarge Cementos, S.A.**

**Lemona Industrial, S.A.**

**S.A. Tudela Veguín**

**Sociedad de Cementos y Materiales de Construcción de Andalucía, S.A.**

**Sociedad Financiera y Minera, S.A.**

**Uniland Cementera, S.A.**

A continuación se facilita información relativa a cada una de las empresas

### **A.G. Cementos Balboa, S.A.**

Dirección: Ctra. de Badajoz, 32 - 06380

Jerez de los Caballeros (Badajoz)

Teléfono: 924 75 90 00

Fax 924 75 90 10

Página

Web

[www.cementosbalboa.com](http://www.cementosbalboa.com)

Email [info@cementosbalboa.es](mailto:info@cementosbalboa.es)

**Cementos Alfa, S.A.**

**Cementos Cosmos, S.A.**

**Cementos Molins Industrial, S.A.**

**Cementos Portland Valderrivas, S.A.**

**CEMEX España, S.A.**

## 2.5. FRITAS

### AL-FARBEN, S.A.

Dirección: Ptda.Torreta, s/n  
 Código Postal: 12110  
 Población: ALCORA  
 Provincia: Castellón  
 Teléfono: 964 360 063  
 Fax: 964 360 625  
 email: alfarben@alfarben.com  
 Web: www.alfarben.com

### CERFRIT, S.A.

Dirección: Polígono Industrial La Mina  
 Código Postal: 12520  
 Población: NULES  
 Provincia: Castellón  
 Teléfono: 964 670 550  
 Fax: 964 671 370  
 email: cerfrit@cerfrit.com  
 Web: www.cerfrit.com

### COL. CERÁMICOS LAHUERTA, S.L.

Dirección: Balmes, 27  
 Código Postal: 46940  
 Población: MANISES  
 Provincia: Valencia  
 Teléfono: 96 154 5238  
 Fax: 96 153 3476  
 email: info@lahuerta.com  
 Web: www.lahuerta.com

### COLORES CERÁMICOS DE TORTOSA, S.A.

Dirección: Pol.Ind. Bajo Ebro Apdo.37  
 Código Postal: 43500  
 Población: TORTOSA  
 Provincia: Tarragona  
 Teléfono: 977 454 015  
 Fax: 977 597 154  
 email: cct@cct.es  
 Web: www.cct.es

### COLORES CERÁMICOS ELCOM, S.L.

Dirección: Manuel Montoro, 8  
 Código Postal: 46940  
 Población: MANISES  
 Provincia: Valencia  
 Teléfono: 96 1545892

Fax: 96 1520823  
 email: colores@elcom.es  
 Web: www.elcom.es

### COLORES CERÁMICOS, S.A.

Dirección: Ctra.Onda-Villarreal Km. 55  
 Código Postal: 12200  
 Población: ONDA  
 Provincia: Castellón  
 Teléfono: 964 601 100  
 Fax: 964 600 543  
 email: colores@atc-colores.com  
 Web: www.atc-colores.com

### COLORES OLUCHA, S.L.

Dirección: Camino Pla de la Marquesa, s/n  
 Código Postal: 12200  
 Población: ONDA  
 Provincia: Castellón  
 Teléfono: 964600062  
 Fax: 964771098  
 email: coloresolucha@jet.es

### COLOR ESMALT, S.A.

Dirección: Ctra.Comarcal 232 Km.29  
 Código Postal: 12121  
 Población: LA FOYA - ALCORA  
 Provincia: Castellón  
 Teléfono: 964 381911  
 Fax: 964 381719  
 email: coloresmalt@samca.com  
 Web: www.euroarce.com

### COLORIFICIO CERAMICO BONET, S.A.

Dirección: Avda.de Onda s/n  
 Código Postal: 12210  
 Población: RIBESALBES  
 Provincia: Castellón  
 Teléfono: 964 625 000  
 Fax: 964 625 134  
 email: mail.es@cbonet.com  
 Web: www.cbonet.com

### COLOROBBIA ESPAÑA, S.A.

Dirección: Ctra.Comarcal, 814 Km. 16,3  
 Código Postal: 12192  
 Población: VILLAFAMES  
 Provincia: Castellón  
 Teléfono: 964 343 131

Fax: 964 343 134  
email: colorobbia@colorobbia.es  
Web: www.colorobbia.es

**COLORONDA, S.L.**

Dirección: Partida Colador s/n  
Código Postal: 12200  
Población: ONDA  
Provincia: Castellón  
Teléfono: 964 7718 50  
Fax: 964 7712 20  
email: coloronda@coloronda.com  
Web: www.coloronda.com

**ESMALDUR, S.A.**

Dirección: Ctra.Castellón-Teruel Km.  
16.6  
Código Postal: 12130  
Población: SAN JUAN DE MORÓ  
Provincia: Castellón  
Teléfono: 964 328 061  
Fax: 964 701 008  
email: esmaldur@esmaldur.com  
Web: www.esmaldur.com

**ESMALGLASS. S.A.**

Dirección: Ctra.Villarreal-Onda  
K.61.800  
Código Postal: 12540  
Población: VILLARREAL  
Provincia: Castellón  
Teléfono: 964 626544  
Fax: 964 531 309  
email: general@esmalglass.es  
Web: www.esmalglass.com

**ESMALTES, S.A.**

Dirección: Ctra.Castellón Km.22.5  
Código Postal: 12110  
Población: ALCORA  
Provincia: Castellón  
Teléfono: 964 360 325  
Fax: 964 361 787  
email: info@esmaltes.com  
Web: www.esmaltes.com

**FERRO SPAIN, S.A.**

Dirección: Ctra.Valencia-Barcelona  
k.61.5  
Código Postal: 12550  
Población: ALMAZORA

Provincia: Castellón  
Teléfono: 964 504 450  
Fax: 964 504 486  
email: centralita@ferro.com  
Web: www.ferro.com

**FRITTA, S.L.**

Dirección: Cv-20 Km 8 Apdo.293  
Código Postal: 12200  
Población: ONDA  
Provincia: Castellón  
Teléfono: 964 520 437  
Fax: 964 530 709  
email: fritta@fritta.com  
Web: www.fritta.com

**ITACA, S.A.**

Dirección: Ptda. Rambleta s/n  
Código Postal: 12191  
Población: PUEBLA TORNESA  
Provincia: Castellón  
Teléfono: 964 657 800  
Fax: 964 657 802  
email: info@itaca-sa.com  
Web: www.itaca-sa.com

**JOHNSON MATTHEY CERAMICS, S.A.**

Dirección: Ctra.Valen-Barna km.62  
Código Postal: 12006  
Población: CASTELLÓN  
Provincia: Castellón  
Teléfono: 964 342 525  
Fax: 964 253 072  
email: jmtca@matthey.com  
Web: www.cmd.matthey.com

**KERAFRIT**

Dirección: Ctra. Valencia-Bcna.  
Km.44,1  
Código Postal: 12520  
Población: NULES  
Provincia: Castellón  
Teléfono: 964 659 021  
Fax: 964 673 887  
email: info@kerafrit.com  
Web: www.kerafrit.com

**PEMCO**

Dirección: Paduleta nº 18 Polígono  
Industrial JUNDIZ  
Código Postal: 1015



Población: VITORIA  
Provincia: Alava  
Teléfono: 945 008200  
Fax: 945 008201  
email: pemco.esmaltes@es.pemco-intl.com  
Web: www.pemco-intl.com

**PRODESCO, S.L.**

Dirección: Aviación, 44  
Código Postal: 46940  
Población: MANISES  
Provincia: Valencia  
Teléfono: 96 154 5588  
Fax: 96 153 3025  
email: admon@prodescoweb.com  
Web: www.prodescoweb.com

**QUIMICER, S.A.**

Dirección: Ctra.Onda-Ribesalbes  
Km.5  
Código Postal: 12200  
Población: ONDA  
Provincia: Castellón  
Teléfono: 964 77 6666  
Fax: 964 602 016  
email: quimicer@quimicer.com  
Web: www.quimicer.com

**TORRECID**

Dirección: C.Castellón,Ptda.Torreta  
s/n  
Código Postal: 12110  
Población: ALCORA  
Provincia: Castellón  
Teléfono: 964 360 900  
Fax: 964 360 792  
email: torrecid@torrecid.com  
Web: www.torrecid.com

**VERNÍS, S.A.**

Dirección: Avda.M.Escobedo, 18  
Código Postal: 12200  
Población: ONDA  
Provincia: Castellón  
Teléfono: 964 600 600  
Fax: 964 601 365  
email: vernis@vernís.es  
Web: www.vernís.es

**VIDRES, S.A.**

Dirección: Ctra.Onda Km.3.400  
Aptdo.141  
Código Postal: 12540  
Población: VILLARREAL  
Provincia: Castellón  
Teléfono: 964 520 562  
Fax: 964 527 698  
email: vidres@vidres.com  
Web: www.vidres.com

**VITRICOL, S.A.**

Direc.: C..Viver-Puerto Burriana Km, 59  
Código Postal: 12200  
Población: ONDA  
Provincia: Castellón  
Teléfono: 964 251103  
Fax: 964 245 820  
email: vitricol@vitricol.es

## 2.6. PASTA Y PAPEL

### **AGUSTÍN BARRAL, S.A.**

Afuera, s/n  
La Pobla de Lillet (Barcelona)  
C.P: 08696  
Teléfono: +34 938236028  
Fax: +34 938236611  
agustin\_barral@teleline.es

### **AHLSTROM BARCELONA, S.A.**

Parc de l'Aigua, s/n  
Capellades (Barcelona)  
C.P: 08786  
Teléfono: +34 938011850  
Fax: +34 938012761

### **ALIER, S.A.**

Diputació, 238, 5<sup>o</sup> 8<sup>a</sup> Barcelona  
C.P: 08007  
Teléfono: +34 933042874  
Fax: +34 933014481  
alier@aliersa.com  
www.aliersa.com

### **CARTONES ESPAÑOLES, S.A. (CARTESA)**

Cadaqués, 11-19  
La Llagosta (Barcelona)  
C.P: 08120  
Teléfono: +34 935602501  
Fax: +34 935741873  
cartesa@teleline.es

### **CELULOSA DE LEVANTE, S.A. (CELESA)**

Carretera C-42, Km 8,5  
Tortosa (Tarragona)  
C.P: 43500 Teléfono: +34 977449050  
Fax: +34 977449135  
celesa@celesa-pulp.com  
www.celesa-pulp.com

### **CELULOSA GALLUR, S.L.**

Gallur (Zaragoza)  
Teléfono: +34 976864508  
Fax: +34 976864728  
carlos@celulosagallur.com  
http://www.celulosagallur.com

### **CELULOSAS MOLDEADAS, S.A. (CEMOSA)**

Autonomía, 2  
Atxondo (Vizcaya)  
C.P: 48291  
Teléfono: +34 946231717  
Fax: +34 946231799  
info.cemosa@cemo.es

### **CLARIANA, S.A.**

Correos, 14  
Valencia  
C.P: 46002  
Teléfono: +34 963528352  
Fax: +34 963528865  
clariana@clariana.com  
www.clariana.com

### **COTTON SOUTH, S.L. (CELSUR)**

Carr. Fonelas, s/n  
Fonelas (Granada)  
C.P: 18515  
Teléfono: +34 958684400  
celsur@celsur.es  
www.celsur.es

### **DICEPA**

Carr. de Benasque, km. 8  
Enate (Huesca)  
C.P: 22312  
Teléfono: +34 974312400  
Fax: +34 974312199  
dicepa@dicepa.com  
www.dicepa.com

### **ENRI 2000**

Carr. Girona-Palamos, km. 11,8  
Flaçà (Gerona)  
C.P: 17436  
Teléfono: +34 972488200  
Fax: +24 972488468  
info@enri.es  
www.enri.es

### **FILTROS ANOIA, S.A.**

Camí de Boix, s/n  
Sant Pere de Riudebitlles (Barcelona)  
C.P: 08776  
Teléfono: +34 938995036  
Fax: +34 938997172  
fanoia@fanoia.com  
http://www.fanoia.com

**FRANCISCO VENTO, S.A.**

Reyes Católicos, 32  
Buñol (Valencia)  
Teléfono: +34 962500127  
Fax: +34 962503374  
fvento.sa@terra.es

**GOMÁ-CAMPS, S.A.**

C. Cardenal Gomá, 29  
La Riba (Tarragona)  
C.P: 43450  
Teléfono: +34 977876800  
Fax: +34 977876241  
www.gomacamps.com

**GRUPO EMPRESARIAL ENCE**

Avda. de Burgos, 8 bis, edif. Genesis  
Madrid  
www.ence.es

**GUARRO CASAS, S.A.**

Can Guarro Gélida (Barcelona)  
guarro@guarro.com  
www.guarro.com

**HOLMEN PAPER MADRID, S.L.**

P.I. La Cantueña, c/ del Papel, 1  
Fuenlabrada (Madrid)  
C.P: 28947  
Teléfono: +34 916420603  
Fax: +34 916422470  
peninsular@holmenpaper.com  
www.holmenpaper.com

**JOFEL, S.A.**

P.I. Las Atalayas - Calle del Franco, s/n  
Alicante  
C.P: 03114  
Teléfono: +34 965104533  
Fax: +34 965104588  
jofel@jofel.com  
www.jofel.com

**JOSEP VALLÉS MIQUEL, S.A.**

Les Toeses, s/n  
Sant Pere de Riudebitlles (Barcelona)  
C.P: 08776  
Teléfono: +34 938995174  
Fax: +34 938995701  
jvallesmiquel@telefonica.net

**L.C. PAPER 1881, S.A.**

Carr. Besalú-Figueras, km. 62  
Besalú (Gerona)  
C.P: 17850  
Teléfono: +34 972590251  
Fax: +34 972591254  
info@ecopaper.net  
http://www.ecopaper.net

**MATÍAS GOMÁ TOMÁS, S.A.**

Afores, s/n, "Les Roixeles"  
La Riba (Tarragona)  
C.P: 43450  
Teléfono: +34 977876040  
Fax: +34 977876039  
matiasgoma@stl.logiccontrol.es

**MB PAPELES ESPECIALES, S.A.**

Carr. de Carme, km. 1  
La Pobla de Claramunt (Barcelona)  
C.P: 08787  
Teléfono: +34 938087100  
Fax: +34 938086627  
www.mbpapers.com

**MIQUEL Y COSTAS & MIQUEL, S.A.**

Tuset, 8-10  
Barcelona  
C.P: 08006  
Teléfono: +34 932906100  
Fax: +34 932906126  
www.miquelycostas.com

**MUNKSJÖ PAPER, S.A.**

Barrio Eldua, s/n  
Berástegui (Guipúzcoa)  
C.P: 20492  
Teléfono: +34 943683032  
Fax: +34 943683398  
munksjo@munksjo.es  
www.smurfitmunksjo.com/decor

**NEWARK CATALANA, S.A.**

Balmes, 200-5º-6º  
Barcelona  
C.P: 08006  
Teléfono: +34 934151522  
Fax: +34 934154452  
newarkcatdireccion@tngeu.com

**NEWARK SAN ANDRÉS, S.L.**

San Andrés, 1  
Villava (Navarra)  
C.P: 31610  
Teléfono: +34 948168300  
Fax: +34 948168301  
nsa@tngeu.com

**PAPELERA DE LA ALQUERÍA, S.L.**

C. San Lorenzo, 2  
Alquería de Aznar (Alicante)  
C.P: 03829  
Teléfono: +34 966516128  
Fax: +34 965531421  
edari@palqueria.com

**PAP. DEL BESÓS PLACAS FILTRANTES, S.L.**

Carrer Ramón Viñas, 4  
Sant Adriá del Besós (Barcelona)  
C.P: 08930  
Teléfono: +34 934626700  
Fax: +34 933810258  
papelera-besos@pbfiltracion.com

**PAPELERA DEL PRINCIPADO, S.A.**

Enlace Autovía L-200, s/n  
Mollerusa (Lérida)  
C.P: 25230  
Teléfono: +34 973600050  
Fax: +34 973603431

**PAPELERA ECKER, S.A.**

Partida del Palacio, s/n  
Beniparrell (Valencia)  
C.P: 46469  
Teléfono: +34 961212476  
Fax: +34 961211944  
comercial@papelera-ecker.es

**PAPELERA GUIPUZCOANA DE ZICUÑAGA**

Bº Zicuñaga, s/n  
Hernani (Guipúzcoa)  
C.P: 20120  
Teléfono: +34 943551100  
Fax: +34 943557728  
zicunaga@telefonica.net  
www.iberpapel.es

**PAPELERA MUNNÉ, S.A.**

Amador Romaní, 55  
Capellades (Barcelona)  
C.P: 08786 Teléfono: +34 938011081  
Fax: +34 938012929  
munne@papeleramunne.com  
www.papeleramunne.com

**PAPELERA RIUDEVITLLES**

Carr. d'Igualada a Vilafranca, km. 22  
Sant Pere de Riudebitlles (Barcelona)  
C.P: 08776  
Teléfono: +34 938995100  
Fax: +34 938995350

**PAPELERA SILLA, S.A.**

Pda. Planell, s/n - Apartado 6  
Buñol (Valencia)  
C.P: 46360  
Teléfono: +34 962501011/00  
Fax: +34 962502161  
info@papelerasilla.com  
www.papelerasilla.com

**PAPELES Y CARTONES DE EUROPA**

Calle Anabel Segura, 16, planta 3.  
Alcobendas (Madrid)  
C.P: 28109  
Teléfono: +34 914902160  
Fax: +34 916610517  
webpage@europac.es  
www.europac.es

**PAPERTECH, S.L.**

Carr. de Pamplona, 2  
Tudela (Navarra)  
C.P: 31500  
Teléfono: +34 948823400  
Fax: +34 948827756  
comercial@papertech.com  
www.papertech.com

**PAPRESA, S.A.**

Mártires de la Libertad, 6  
Errenteria (Gipuzkoa)  
C.P: 20100  
Teléfono: +34 943344342  
Fax: +34 943344251  
direc@papresa.es  
http://www.papresa.es

**PASTGUREN, S.L.**

Aranguren-Zalla (Bizkaia)  
C.P: 48850  
Teléfono: +34 946391314  
Fax: +34 946391025

**PERE PONS, S.A.**

Mas Pla, s/n  
Palau de Plegamans (Barcelona)  
C.P: 08184  
perepons@perepons.com  
<http://www.perepons.com>

**PERE VALLS, S.A.**

Aforas, s/n  
Sant Pere de Riudebitlles (Barcelona)  
C.P: 08776  
Teléfono: +34 938995176  
Fax: +34 938996032

**RENO DE MEDICI IBÉRICA**

Nicolás María Urgoiti, 42  
El Prat de Llobregat (Barcelona)  
C.P: 08820  
Teléfono: +34 934759100  
Fax: +34 934780673  
renodemedici@sarrio.es  
[www.renodemedici.it](http://www.renodemedici.it)

**ROTTNEROS MIRANDA, S.A.**

Ctra. de Logroño, s/n  
Miranda de Ebro (Burgos)  
C.P: 09200  
Teléfono: +34 947310245  
Fax: +34 947347244  
dl.mir.gerencia@rottneros.com

**INDUSTRIA CELULOSA ARAGONESA**

Cantín y Gamboa, 20  
Zaragoza  
Teléfono: +34 976103101  
Fax: +34 976103237  
[www.saica.es](http://www.saica.es)

**SCA HYGIENE PAPER ESPAÑA, S.L.**

Carr. de Valls a Puigpelat, km. 1,6  
Puigpelat (Tarragona)  
C.P: 43812  
Teléfono: +34 977030600  
Fax: +34 932153243  
[www.sca.com](http://www.sca.com)

**SMURFIT KAPPA NAVARRA**

Raimundo Lumbier, s/n  
Sangüesa (Navarra)  
C.P: 31400  
Teléfono: +34 948870000  
Fax: +34 948870943  
jjauregui@es.smurfitgroup.com  
[www.smurfit-group.com](http://www.smurfit-group.com)

**SMURFIT KAPPA NERVIÓN**

Barrio de Arriandi s/n  
Iurreta (Vizcaya)  
C.P: 48215  
Teléfono: +34 946205136  
Fax: +34 946205140  
[www.smurfit-group.com](http://www.smurfit-group.com)

**SMURFIT KAPPA, MENGIBAR**

Carretera Bailén-Motril, s/n  
Mengibar (Jaén)  
C.P: 23620  
Teléfono: +34 953370775  
Fax: +34 953370825  
jmasach@smurfit.es  
[www.smurfit-group.com](http://www.smurfit-group.com)

**SMURFIT KAPPA, VALLADOLID**

Carr. Salamanca, 23  
Valladolid  
C.P: 47195  
Teléfono: +34 983408970

**SNIACE**

Avda. de Burgos, 12-4º B  
Madrid  
C.P: 28036  
Teléfono: +34 913820447  
Fax: +34 913832986  
bmezquita@sniace.com  
[www.sniace.com](http://www.sniace.com)

**STORA ENSO BARCELONA, S.A.**

Carr. Nacional II, km. 592,6  
Castellbisbal (Barcelona)  
C.P: 08755  
Teléfono: +34 936311000  
Fax: +34 936311053  
jose.rodriguez@storaenso.com  
[www.storaenso.com](http://www.storaenso.com)

**TORRASPAPEL, S.A.**

Llull, 331

Barcelona

C.P: 08019

Teléfono: +34 934821000

Fax: +34 934821170

[www.torraspapel.com](http://www.torraspapel.com)

**UNIÓN INDUSTRIAL PAPELERA, S.A.**

Pas Blau, s/n

La Pobla de Claramunt (Barcelona)

C.P: 08787

Teléfono: +34 938086262

Fax: +34 938086550

[uipsa@uipsa.com](mailto:uipsa@uipsa.com)

## 2.7. REFINO DE PETROLEO

- REPSOL YPF (4)
- ASESА (1)
- CEPСА (3)
- PETRONOR (1)
- BP (1)

## 2.8. SIDERURGIA

### A.G. SIDERÚRGICA BALBOA , S.A.

Crta. de Badajoz, 32  
6380 Jerez de los Caballeros (Badajoz)  
T: 924 75 90 00  
F: 924 75 90 10  
Url: <http://www.grupoag.es>

### ACERIA DE ALAVA, S.A. - ACERALAVA.

Tres Cruces, 8; 1400 Llodio (Alava)  
T: 946 71 93 00  
F: 946 72 50 62  
Url: <http://www.tubacex.com>

### ACERINOX, S.A.

Santiago de Compostela, 100; 28035 Madrid (Madrid)  
T: 913 98 51 00  
F: 913 98 51 97  
Url: <http://www.acerinox.es/>

### ACEROS INOXIDABLES OLARRA, S.A.

Barrio Elotxelerrri, 47; 48150 Loiu(Vizcaya)  
T: 944 71 15 17  
F: 944 53 16 36  
Url: <http://www.olarra.com/>

### ARANIA, S.A.

Barrio San Antonio, s/n. Crtra. 634, km. 88; 48340 Euba-Amorebieta(Vizcaya)  
T: 946 30 00 25  
F: 946 730 248

### ARATUBO, S.A.

C/ Mendigorritxu 54 (Pol. Ind. Jundiz);01015 VitoriaÁlava  
T: 945 29 22 00  
F: 945 29 06 59  
<http://www.aratubo.com>

### ARCELOR BERGARA, S.A

Apartado 5 - Ibarra, 6; 20570 Bergara (Guipúcoa)  
T: 943 76 19 40  
F: 943 76 52 43  
<http://www.arcelor.com>

### ARCELOR LAMINADOS ZARAGOZA, S.A.

Camino Corbera Baja, s/n; 50015 Zaragoza (Zaragoza)  
T: 976 46 61 71  
F: 976 51 76 48  
<http://www.arcelor.com>

### ARCELOR MADRID, S.L.

Apartado 148; 28080 Villaverde (Madrid)  
T: 917 97 23 00  
F: 917 95 31 81  
<http://www.arcelor.com>

### ARCELOR OLABERRIA, S.L.

Apartado 8; 20212 Olaberria (Guipúcoa)  
T: 943 88 03 50  
F: 943 88 04 04  
<http://www.arcelor.com>

### ARCELOR PLANOS SAGUNTO, S.L.

Apartado 91; 46080 Sagunto (Valencia)  
T: 962 65 81 00  
F: 962 65 81 39  
<http://www.arcelor.com>

### ARCELOR SSC ESPAÑA, S.A.

Vega Alta s/n; 31770 Lesaka (Navarra)  
T: 948 62 83 04  
<http://www.arcelor.com>

### ARCELOR ZUMARRAGA, S.A.

Apartado 3; 20700 Zumarraga (Guipúcoa)  
T: 943 72 00 11  
F: 943 72 25 09

### BORNAY, S.A.

Av. Valencia, Nº 15; 03440 Ibi (Alicante)  
T: 965 55 05 12  
F: 965 55 07 54

### CELSA ATLANTIC, S.A.U.

Avda. de la Diputacion - Pol Sabón, P.4: 15142 Arteixo (La Coruña)  
T: 981 64 12 30  
F: 981 64 09 42

### CHINCHURRETA, S.A.

B. San Pedro, s/n; 20560 Oñate(Guipúzcoa)



T: 943 78 13 12  
F: 943 78 14 11  
<http://www.chinchurreta.com/>

**COMEGASA - Conformados Metálicos Galicia, S.A.**

Pol. Ind. de las Gándaras; 36418 Porriño (Pontevedra)  
T: 986 33 50 55  
F: 986 33 53 55  
<http://www.comegasa.com>

**COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. - CELSA**

Pol. Ind. San Vicente; 08755 Castellbisbal (Barcelona)  
T: 937 73 05 00  
F: 937 73 05 02  
<http://www.celsa.com/>

**CONSTRUCCIONES Y AUXILIAR DE FERROCARRILES, S.A. - CAF**

Jose Miguel Irurrioz, 26; 20200 Beasain (Guipúzcoa)  
T: 943 88 01 00  
F: 943 88 14 20  
<http://www.caf.es/>

**CORRUGADOS AZPEITIA, S.L.**

Errekalde, 1 - Barrio Landeta; 20730 AZPEITIA (Guipúzcoa)  
T: 943 15 90 00  
F: 943 15 90 10  
<http://www.grupoag.es>

**CORRUGADOS GETAFE, S.L.**

C/ Carpinteros 5 - Pol Los Angeles; 28900 Getafe (Madrid)  
T: 916 95 28 00  
F: 916 95 03 25  
<http://www.grupoag.es>

**CORUS LAMINACION Y DERIVADOS, S.L.U.**

San Fausto, 6; 48200 Durango (Vizcaya)  
T: 946 21 78 50  
F: 946 21 41 01  
<http://www.corusspecialstrip.com>

**FLEJES INDUSTRIALES, S.A. - FLINSA**

Crta. Ibi-Alicante, Km 1'500; 03440 Ibi (Alicante)  
T: 965 55 29 36  
F: 965 55 38 15  
<http://www.flinsa.com>

**GLOBAL STEEL WIRE, S.A.**

Nueva Montaña, s/n 39011 Santander (Cantabria)  
T: 942 20 02 00  
F: 942 20 02 52

<http://www.globalsteelwire.com/>

**HIASA - HIERROS Y APLANACIONES, S.A.**

Pol. Ind. de Cancienes (Corvera); 33400 Avilés (Asturias)  
T: 945 50 51 00  
F: 945 50 53 61  
<http://www.hiasa.es>

**HIJOS DE JUAN DE GARAY, S.A.**

Obispo Otorduy, 7-9; 20560 Oñate (Guipúzcoa)  
T: 943 78 00 11  
F: 943 78 15 82  
<http://www.hjgaray.es>

**IR Inoxidables de Rabade, S.A.**

Avda. de Portugal, 110; 27370 Rabade (Lugo)  
T: 982 39 10 12  
F: 982 39 10 05  
<http://www.inoxidablesderabade.com>

**ITALPANELLI IBERICA, S.A.**

Pol. Ind. La Cuesta, II, s/n; 50100 La Almunia de Doña Godina (Zaragoza)  
T: 976.813.073  
F: 976.812.856  
<http://www.italpanelli.com>

**LAMINACIONES ARREGUI, S.L.**

Canal de Santo Tomás, s/n; 01013 Vitoria (Alava)  
T: 945 26 00 00  
F: 945 28 92 23  
<http://www.arregui.com>

**LAMINCER, S.A.**

Aritz Bidea, 81 - Barrio Atela; 48100  
Munguia (Vizcaya)  
T: 946 74 38 27  
F: 946 74 48 82  
<http://www.lamincer.com>

**MEGASA SIDERURGICA S.L.**

Crta. Castilla, 802 – 820; 15572 Naron  
(La Coruña)  
T: 981 39 90 00  
F: 981 39 90 01

**METECNO ESPAÑA, S.A.**

POLIGONO IND. BAYAS, Parc. 107-110;  
09200 Miranda de Ebro(Burgos)  
T: 947 33 06 90  
F: 947 33 06 78  
<http://www.metecno.com>

**NERVACERO, S.A.**

Barrio Ballonti, s/n; 48510 Valle de  
Trápaga (Vizcaya)  
T: 944 93 90 00  
F: 944 93 72 72  
<http://www.nervacero.com/>

**PERFILES ARAGON, S.A.**

San J. de la Peña, 262; 50015 Zaragoza  
(Zaragoza)  
T: 976 51 40 00  
F: 976 52 62 67  
<http://www.perfilesaragon.com>

**PRODUCTOS TUBULARES, S.A.**

Crta. Galindo a Ugarte, s/n; 48510 Valle  
de Trapaga (Vizcaya)  
T: 944 95 50 11  
F: 944 95 53 63  
<http://www.productostubulares.com>

**SIDENOR INDUSTRIAL S.L.**

Barrio Ugarte, s/n; 48970 Basauri  
(Vizcaya)  
T: 944 87 15 00  
F: 944 87 16 19  
<http://www.sidenor.com>

**SIDERURGICA DE TUBO SOLDADO, S.A.**

Crtra. Ilarraza-Salvatierra s/n; 01240  
Alegria de Alava (Alava)  
T: 945 42 00 50  
F: 945 42 03 44  
<http://www.sts-pipe.com>

**SIDERURGICA SEVILLANA, S.A.**

Autovía Sevilla - Málaga, Km 6; 41500  
Alcala de Guadaira(Sevilla)  
T: 954 97 93 00  
F: 954 97 93 15  
<http://www.siderurgicasevillana.com/>

**T.T.I.TUBACEX TUBOS INOXIDABLES, S.A.**

Tres Cruces, 8;01400 Llodio(Alava)  
T: 946 71 93 00  
F: 946 72 50 62  
<http://www.tubacex.com>

**THYSSENKRUPP GALMED, S.A**

Ctra. De Acceso IV Planta, km, 3.9; 46520  
Puerto de Sagunto (Valencia)  
T: 96 269 95 55  
F: 96 269 95 54  
<http://www.thyssenkrupp-steel.com/en/>

**TUBOS REUNIDOS, S.A.**

Barrio Sagarribai, 2; 01470 Amurrio  
(Alava)  
T: 945 89 71 00  
F: 945 89 71 50  
<http://www.tubosreunidos.com/>

## 2.9. TEJAS Y LADRILLOS

### **ALMAR PRODUCTOS CERAMICOS S.A.**

Email: almar@almar.es  
Url: www.almar.es  
Oficina:  
Can Fatjo Dels Urons s/n. Aptdo de  
Correos 119  
08290 Cerdanyola del Vallés  
Tel: 935 805 585  
Fax: 936 923 136  
Barcelona

### **ALMUDEVER ROSELLO HERMANOS S.L.**

Email: info@almudever.com  
Url: www.almudever.com  
Oficina:  
Ctra. Nacional 340, km. 228  
46460 Silla  
Tel: 961 211 209  
Fax: 961 211 372  
Valencia

### **ARCILLEX S.A.**

Email: arcillex@arcillex.com  
Url: www.arcillex.com  
Oficina:  
Ctra. M-300, km. 18  
28813 Torres de la Alameda  
Tel: 918 868 322  
Fax: 918 868 833  
Madrid

### **ARCYDE, S.A.**

Email: arcyde@construnet.net  
Oficina:  
Finca Can Domenech s/n  
08754 El Papiol  
Tel: 936 748 448  
Fax: 935 890 109  
Barcelona

### **ASCLEPIADES FERNÁNDEZ S.L.**

Email: asclepiades@infonegocio.com  
Oficina:  
Ctra. a Torrenueva, km. 1,500  
13730 Santa Cruz de Mudela  
Tel: 926 349 049  
Fax: 926 349 050  
Ciudad Real

### **BLOCERBA S.L.**

Email: termoarcilla@blocerba.com  
Url: www.blocerba.com  
Oficina:  
C/ Camino de Jabalquinto, s/n  
23710 Bailen  
Tel: 953 670 809  
Fax: 953 670 809  
Jaén

### **BORARESA**

Email: boraresa@teleline.es  
Oficina:  
Mas Just s/n Despoblat  
17254 Regença  
Tel: 972 637 400  
Fax: 972 637 400  
Girona

### **BOVEDILLAS CERÁMICAS ANDALUZAS S.A.**

Email: bovedillas@bovedillas.com  
Url: www.bovedillas.com  
Oficina:  
Ctra. Jerez-Arcos, km. 29  
11630 Arcos de la Frontera  
Tel: 956 700 400  
Fax: 956 700 450  
Cádiz

### **CAMPO BRICK S.L**

Email:  
comercial.lendo@ceramicacampo.com  
Url: www.ceramicacampo.com  
Oficina:  
Albixoi-Mesia  
15685 La Coruña  
Tel: 981 687 040  
Fax: 981 687 140  
A Coruña

### **CANTABRICK**

Email: info@cantabrick.com  
Url: www.cantabrick.com  
Oficina:  
Pol. Ind. El Zarrin, s/n  
33891 La Espina  
Tel: 902 333 310  
Fax: 985 837 734  
Asturias

**CEHIMOSA (CCAS HIJOS DE FRANCISCO MORATAL S.A.)**

Email: [cehimosa@cehimosa.com](mailto:cehimosa@cehimosa.com)  
Url: [www.cehimosa.com](http://www.cehimosa.com)  
Oficina:  
Partida Tancaes s/n  
46720 Villalonga  
Tel: 962 805 161  
Fax: 962 805 586  
Valencia

**CEMESA**

Email: [cemesa@construccion.as](mailto:cemesa@construccion.as)  
Url: [www.cemesaconstruccion.as](http://www.cemesaconstruccion.as)  
Oficina:  
Camino de la Cerámica, nº 54  
33194 Poton de Vaqueros-Oviedo  
Tel: 985 283 113  
Fax: 985 118 368  
Asturias

**CERABRICK GRUPO CERÁMICO S.A.**

Email: [cerabrick@cerabrick.com](mailto:cerabrick@cerabrick.com)  
Url: [www.cerabrick.es](http://www.cerabrick.es)  
Oficina:  
Ctra. N-232, km. 423  
26360 Fuenmayor  
Tel: 941 450 505  
Fax: 941 450 063  
La Rioja

**CERAMA, S.L.**

Email: [cerama@cerama.es](mailto:cerama@cerama.es)  
Url: [www.cerama.es](http://www.cerama.es)  
Oficina:  
Ctra. del Ave, s/n  
45290 Toledo  
Tel: 925 554 025  
Fax: 925 554 004  
Toledo

**CERÁMICA A. PADILLA S.L.**

Email: [padilla@ceramica-apadilla.com](mailto:padilla@ceramica-apadilla.com)  
Url: [www.ceramica-apadilla.com](http://www.ceramica-apadilla.com)  
Oficina:  
Ctra. A-472, Sevilla a Huelva, km. 43  
21700 La Palma del Condado  
Tel: 959 402 128  
Fax: 959 401 504  
Huelva

**CERÁMICA ACÚSTICA, S.L.**

Email: [ceramica@ceracustica.com](mailto:ceramica@ceracustica.com)  
Url: [www.ceracustica.com](http://www.ceracustica.com)  
Oficina:  
Camino de Peleas, s/n  
49700 Corrales del vino  
Tel: 902 330 360  
Fax: 980 560 551  
Zamora

**CERAMICA ALCALAINA S. COOP. MAD.**

Email: [ceramalcalaina@terra.es](mailto:ceramalcalaina@terra.es)  
Oficina:  
Ctra. de Alcala a Torrejon del Rey, km.  
3,800  
28816 Camarma de Esteruelas  
Tel: 918 866 001  
Fax: 918 866 036  
Madrid

**CERÁMICA ANIEVES CUETO S.L.**

Email: [correo@anievescueto.com](mailto:correo@anievescueto.com)  
Url: [www.anievescueto.com](http://www.anievescueto.com)  
Oficina:  
C/ Anieves, s/n  
33919 Tudela Veguin  
Tel: 985 788 256  
Fax: 985 789 121  
Asturias

**CERÁMICA AÑON S.L.**

Email: [anon@caravistablanco.com](mailto:anon@caravistablanco.com)  
Url: [www.caravistablanco.com](http://www.caravistablanco.com)  
Oficina:  
Ctra. de Alfaro, nº 46  
31500 Tudela  
Tel: 948 820 048  
Fax: 948 821 850  
Navarra

**CERÁMICA ARCO DE CÁPARRA, S.A.**

Email: [direccion@cerarca.com](mailto:direccion@cerarca.com)  
Url: [www.cerarca.com](http://www.cerarca.com)  
Oficina:  
Ctra. de la Estación FFCC, km. 1  
06470 Guareña  
Tel: 924 350 589  
Fax: 924 350 589  
Badajoz

**CERÁMICA ARRIBAS, S.L.**

Email: [ceramicaarribas@terra.es](mailto:ceramicaarribas@terra.es)  
Oficina:  
Ctra. M-300, km. 15  
28890 Loeches  
Tel: 918 851 330  
Fax: 918 862 008  
Madrid

**CERÁMICA BAUCELLS, S.A.**

Email: [ceramica@termicon.net](mailto:ceramica@termicon.net)  
Oficina:  
Ctra. C-17, km. 49  
08550 Els Hospitalets de Balenya  
Tel: 938 870 249  
Fax: 938 870 953  
Barcelona

**CERÁMICA BELIANES, S.L.**

Email: [info@ceramicabelianes.com](mailto:info@ceramicabelianes.com)  
Url: [www.ceramicabelianes.com](http://www.ceramicabelianes.com)  
Oficina:  
Ctra. Bellpuig a Belianes km 6,7  
25266 Belianes  
Tel: 973 330 739  
Fax: 973 331 173  
Lleida

**CERÁMICA CASTILLO SILES S.L.**

Email: [info@ceramicacastillosiles.com](mailto:info@ceramicacastillosiles.com)  
Url: [www.ceramicacastillosiles.com](http://www.ceramicacastillosiles.com)  
Oficina:  
C/ Paseo de Cartuja 19 4ºB  
18012 Granada  
Tel: 958 170 734  
Fax: 958 170 734  
Granada

**CERÁMICA CEYFOR, S.L.**

Email: [comercial@ceyfor.es](mailto:comercial@ceyfor.es)  
Url: [www.ceyfor.es](http://www.ceyfor.es)  
Oficina:  
Camino Santa Ines, s/n  
28590 Campanillas  
Tel: 952 433 000  
Fax: 952 625 341  
Málaga

**CERAMICA COLLADO-ALMANSA**

Email: [comercial@ceramicacollado.es](mailto:comercial@ceramicacollado.es)  
Url: [www.ceramicacollado.es](http://www.ceramicacollado.es)  
Oficina:  
P.I. El Mugron III fase C/ Toneleros 2  
02640 Almansa  
Tel: 967 318 172  
Fax: 967 318 172  
Albacete

**CERÁMICA CONCA S.L.**

Email: [info@ceramica-conca.com](mailto:info@ceramica-conca.com)  
Url: [www.ceramica-conca.com](http://www.ceramica-conca.com)  
Oficina:  
C/ Santa Barbara, nº 7  
03410 Biar  
Tel: 965 810 108  
Fax: 965 810 090  
Alicante

**CERÁMICA CUATRO PALOMAS S.A.**

Email: [info@cuatropalomas.com](mailto:info@cuatropalomas.com)  
Url: [www.cuatropalomas.com](http://www.cuatropalomas.com)  
Oficina:  
Aptdo 66 (Ctra. de Torrejón a Loeches km 4,200.)  
28850 Torrejón de Ardoz  
Tel: 916 765 214  
Fax: 916 765 598  
Madrid

**CERÁMICA CUESTA VILA, S.A.**

Email:  
[informacion@ceramicamazarron.com](mailto:informacion@ceramicamazarron.com)  
Url: [www.ceramicamazarron.com](http://www.ceramicamazarron.com)  
Oficina:  
Ctra de Toro a Castronuevo km 1,500  
49800 Toro  
Tel: 925 537 473  
Fax: 925 553 178  
Zamora

**CERAMICA DE ALMACELLAS S.A.**

Email: [info@palaualmacelles.com](mailto:info@palaualmacelles.com)  
Url: [www.palaualmacelles.com](http://www.palaualmacelles.com)  
Oficina:  
Ctra. Lleida-Huesca, s/n  
25100 Almacelles  
Tel: 973 740 032  
Fax: 973 740 475  
Lleida

**CERAMICA DE CABEZON / TERREAL LA POBLA**

Email: montserrat-castillon@terreal.es  
Url: www.terreal.es  
Oficina:  
Carretera C-66 km-17,9  
17120 La Pera  
Tel: 972 488 700  
Fax: 972 491 040  
Girona

**CERÁMICA DE LA ESTANCA S.A.**

Email: jamaes@fer.es  
Oficina:  
C/ La Estanca s/n (P. I. Tejerías)  
26500 Calahorra  
Tel: 941 133 000  
Fax: 941 131 164  
La Rioja

**CERÁMICA DE PUENTEAREAS S.L.**

Email: info@ceramicapunteareas.es  
Url: www.ceramicapunteareas.es  
Oficina:  
C/ Ribadetea, nº 6  
36860 Ponteareas  
Tel: 986 640 080  
Fax: 986 660 955  
Pontevedra

**CERÁMICA DE TERUEL S.A.**

Email: comercial@ceramica-teruel.com  
Url: www.ceramica-teruel.com  
Oficina:  
Polígono La Paz, Parcela B4  
44195 Teruel  
Tel: 978 601 000  
Fax: 978 606 913  
Teruel

**CERÁMICA DE VILLACÉ S.L**

Email: correo@ceramicavillace.es  
Url: www.ceramicavillace.com  
Oficina:  
Camino del Tejar  
24234 Villace  
Tel: 987 768 050  
Fax: 987 768 030  
León

**CERÁMICA DEL REINO S.L.**

Email: cereino@terra.es  
Oficina:  
Ctra. Madrid a Cadiz N-IV, km. 299  
23710 Bailen  
Tel: 953 673 711  
Fax: 953 673 743  
Jaén

**CERÁMICA DOBÓN S.A.**

Email: dobon@stl.logiccontrol.es  
Oficina:  
Ctra. de Sariñena km1,100  
22410 Alcolea de Cinca  
Tel: 974 468 136  
Fax: 974 468 626  
Huesca

**CERAMICA DURANGO**

Email: ceramicadurango@hotmail.com  
Oficina:  
Camino del Calvo, s/n  
04110 Campohermoso - Nijar  
Tel: 950 385 376  
Fax: 950 385 290  
Almería

**CERÁMICA EL INDALO, S.A.**

Email: mfuentes@cerindalo.com  
Url: www.cerindalo.com  
Oficina:  
Ctra Nacional 340 km 490,7  
04270 Sorbas  
Tel: 950 364 307  
Fax: 950 364 484  
Almería

**CERÁMICA EL MAZARRÓN, S.L.**

Email:  
informacion@ceramicamazarron.com  
Url: www.ceramicamazarron.com  
Oficina:  
C/ Camino Palomequejo s/n  
45230 Numancia de la Sagra  
Tel: 925 537 473  
Fax: 925 553 178  
Toledo

**CERÁMICA EL PARAÍSO S.A.**

Email: [comercial@ceramicaelparaiso.com](mailto:comercial@ceramicaelparaiso.com)  
Url: [www.ceramicaelparaiso.com](http://www.ceramicaelparaiso.com)  
Oficina:  
Avda. Castilla la Mancha, nº 34  
45240 Alameda de la Sagra  
Tel: 925 554 264  
Fax: 925 554 512  
Toledo

**CERÁMICA EL TORRENTE, S.L.**

Email: [ceramica@eltorrente.es](mailto:ceramica@eltorrente.es)  
Oficina:  
Alameda, 1  
18656 Lecrin  
Tel: 958 795 157  
Fax: 958 795 157  
Granada

**CERÁMICA ELIAS S.A.**

Email: [administracion@ceramicaelias.com](mailto:administracion@ceramicaelias.com)  
Url: [www.ceramicaelias.com](http://www.ceramicaelias.com)  
Oficina:  
C/ Afueras, s/n  
08294 El Bruc  
Tel: 937 710 157  
Fax: 937 710 236  
Barcelona

**CERÁMICA FARRENY, S.A.**

Email: [cerfasa@ceramicafarreny.com](mailto:cerfasa@ceramicafarreny.com)  
Url: [www.ceramicafarreny.com](http://www.ceramicafarreny.com)  
Oficina:  
Ctra. Lleida a Esterrí C-13, km. 28,5  
25600 Balaguer  
Tel: 973 445 098  
Fax: 973 450 847  
Lleida

**CERÁMICA FUSTÉ S.A.**

Email: [info@ceramicafuste.com](mailto:info@ceramicafuste.com)  
Url: [www.ceramicafuste.com](http://www.ceramicafuste.com)  
Oficina:  
Ctra. Palau 3  
25244 Fondarella  
Tel: 973 600 254  
Fax: 973 601 701  
Lleida

**CERÁMICA GAYGA S.L.**

Email: [ceramicagayga@yahoo.es](mailto:ceramicagayga@yahoo.es)  
Oficina:  
Ctra. Vieja de Madrid a Cadiz, km. 293  
23710 Bailen  
Tel: 953 671 700  
Fax: 953 671 715  
Jaén

**CERÁMICA HERMANOS HERNÁNDEZ S.A.**

Email: [informacion@ceramicamazarron.com](mailto:informacion@ceramicamazarron.com)  
Url: [www.ceramicamazarron.com](http://www.ceramicamazarron.com)  
Oficina:  
Camino Palomequejo, s/n  
45230 Numancia de la Sagra  
Tel: 925 537 473  
Fax: 925 553 178  
Toledo

**CERÁMICA JEREZ DE LA FRONTERA S.L.**

Email: [administracion@956144559.e.telefonica.net](mailto:administracion@956144559.e.telefonica.net)  
Oficina:  
Ctra. Higuera del Torrox, km. 3  
11408 Jerez de la Frontera  
Tel: 956 143 435  
Fax: 956 143 533  
Cádiz

**CERÁMICA LA ANDALUZA DE BAILÉN S.A.**

Email: [cer\\_laandaluza@infonegocio.com](mailto:cer_laandaluza@infonegocio.com)  
Oficina:  
Ctra. Madrid a Cadiz, km. 293  
23710 Bailen  
Tel: 953 670 111  
Fax: 953 672 811  
Jaén

**CERÁMICA LA BARRINA S.A.**

Email: [barrina@ceramicalabarrina.com](mailto:barrina@ceramicalabarrina.com)  
Url: [www.ceramicalabarrina.com](http://www.ceramicalabarrina.com)  
Oficina:  
Ctra. CC-50, km. 36  
46240 Carlet  
Tel: 962 531 369  
Fax: 962 993 214  
Valencia

**CERÁMICA LA COMA S.A.**

Email: [ceramica@lacoma.com](mailto:ceramica@lacoma.com)  
Url: [www.lacoma.com](http://www.lacoma.com)  
Oficina:  
Ctra. Menarguens, s/n  
25600 Balaguer  
Tel: 973 445 104  
Fax: 973 447 080  
Lleida

**CERÁMICA LA CORONA, S.A.**

Email: [comercial@ceramicalacorona.com](mailto:comercial@ceramicalacorona.com)  
Url: [www.ceramicalacorona.com](http://www.ceramicalacorona.com)  
Oficina:  
Ctra. de Caldes, km. 8,9. Bº Freixas can Marques  
08420 Canovelles  
Tel: 938 499 784  
Fax: 938 615 104  
Barcelona

**CERÁMICA LA ESCANDELLA S.A.**

Email: [comercial@laescandella.com](mailto:comercial@laescandella.com)  
Url: [www.laescandella.com](http://www.laescandella.com)  
Oficina:  
Ctra. de Novelda, km. 2,5  
03698 Agost  
Tel: 965 691 788  
Fax: 965 691 692  
Alicante

**CERAMICA LA ESPERANZA**

Email: [hfmorant@arrakis.es](mailto:hfmorant@arrakis.es)  
Oficina:  
Ctra. de Alicante, nº 10  
03698 Agost  
Tel: 965 691 165  
Fax: 965 691 660  
Alicante

**CERÁMICA LA ESPERANZA, S.A.**

Email: [laesperanzasanroque@wanadoo.es](mailto:laesperanzasanroque@wanadoo.es)  
Oficina:  
Autovia Cadiz - Malaga, km. 117  
11360 San Roque  
Tel: 956 780 078  
Fax: 956 781 424  
Cádiz

**CERÁMICA LA ESPINA - CERAESPINA, S.L.U.**

Email: [info@ceramicalaespina.com](mailto:info@ceramicalaespina.com)  
Url: [www.ceramicalaespina.com](http://www.ceramicalaespina.com)  
Oficina:  
Polg. Ind. El Zarrin, s/n  
33891 La Espina  
Tel: 985 837 033  
Fax: 985 837 208  
Asturias

**CERÁMICA LA MANCHICA S.A.**

Email: [j.f.romero@terra.es](mailto:j.f.romero@terra.es)  
Url: [www.ceramicalamanchica.com](http://www.ceramicalamanchica.com)  
Oficina:  
Ctra. Aseara, nº 1  
32830 La Merca  
Tel: 988 260 008  
Fax: 988 260 026  
Ourense

**CERÁMICA LA MILAGROSA S.A.**

Email: [ceramicalamilagrosa@telefonica.net](mailto:ceramicalamilagrosa@telefonica.net)  
Oficina:  
Ctra. de Jaen, km. 2  
23710 Bailen  
Tel: 953 671 110  
Fax: 953 672 711  
Jaén

**CERAMICA LA OLIVA (HERMANOS ORTIZ BRAVO S.A.)**

Email: [laoliva@laoliva.es](mailto:laoliva@laoliva.es)  
Url: [www.ceramicalaoliva.com](http://www.ceramicalaoliva.com)  
Oficina:  
Vereda del Prado s/n  
45290 Pantoja  
Tel: 902 224 700  
Fax: 925 534 000  
Toledo

**CERAMICA LA OLIVA (LADRILLERIA TECNICA S.A.)**

Email: [laoliva@laoliva.es](mailto:laoliva@laoliva.es)  
Url: [www.ceramicalaoliva.com](http://www.ceramicalaoliva.com)  
Oficina: Vereda del Prado s/n  
45290 Pantoja  
Tel: 902 224 700  
Fax: 925 534 000  
Toledo



**CERAMICA LA OLIVA (NUEVA CERAMICA LA MODERNA S.A.)**

Email: laoliva@laoliva.es  
Url: www.ceramicaoliva.com  
Oficina:  
Vereda del Prado s/n  
45290 Pantoja  
Tel: 902 224 700  
Fax: 925 534 000  
Toledo

**CERAMICA LA OLIVA (TEJAS ARABES S.A.)**

Email: laoliva@laoliva.com  
Url: www.ceramicaoliva.es  
Oficina:  
C/ Vereda del Prado, s/n  
45290 Pantoja  
Tel: 902 224 700  
Fax: 925 534 000  
Toledo

**CERAMICA LA OLIVA (TEJAS CASTILLA LA MANCHA S.A.)**

Email: laoliva@laoliva.com  
Url: www.ceramicaoliva.com  
Oficina: Vereda del Prado s/n  
45290 Pantoja  
Tel: 902 224 700  
Fax: 925 534 000  
Toledo

**CERAMICA LA PALOMA S.L.**

Email: lapaloma@ceramica-lapaloma.es  
Url: www.ceramica-lapaloma.es  
Oficina:  
Camino del Ferrocarril s/n  
45290 Pantoja  
Tel: 925 552 020  
Fax: 925 552 019  
Toledo

**CERAMICA LA PARADA S.L.**

Email: ccalaparada@terra.es  
Oficina:  
Ctra de Bailén a Motril km 298  
23710 Bailén  
Tel: 953 670 390  
Fax: 953 670 742  
Jaén

**CERÁMICA LA PURÍSIMA SILES S.A.**

Email: administracion@gruposiles.com  
Url: www.gruposiles.com  
Oficina:  
Ctra de Alfacar s/n  
18213 Jun  
Tel: 958 414 161  
Fax: 958 416 506  
Granada

**CERÁMICA LA UNIÓN S.L.**

Email: ceramicaunion@eresmas.com  
Oficina:  
Ctra antigua de Bailén Motril km1,2  
23710 Bailén  
Tel: 953 671 189  
Fax: 953 671 800  
Jaén

**CERÁMICA LLANOS S.A.**

Email:  
ceramicallanos@ceramicallanos.net  
Url: www.ceramicallanos.net  
Oficina:  
C/ Soria, nº 1 Polg. Ind.  
09240 Briviesca  
Tel: 947 592 015  
Fax: 947 592 615  
Burgos

**CERAMICA LOS ANTONIO S.L.**

Email: ccalosantoniosl@hotmail.com  
Oficina:  
C/ Camino Cañada Baeza s/n (Aptdo Correos 189)  
23710 Bailén  
Tel: 953 670 303  
Fax: 953 673 697  
Jaén

**CERÁMICA MALPESA S.A.**

Email: malpesa@malpesa.es  
Url: www.malpesa.es  
Oficina:  
Ctra N-IV, km 303  
23710 Bailén  
Tel: 953 670 711  
Fax: 953 670 352  
Jaén

**CERÁMICA MANUEL SILES S.A.**

Email: [administracion@gruposiles.com](mailto:administracion@gruposiles.com)  
Url: [www.gruposiles.com](http://www.gruposiles.com)  
Oficina:  
Ctra. de Alfacar s/n  
18213 Jun  
Tel: 958 414 161  
Fax: 958 416 509  
Granada

**CERÁMICA MARCOS, S.L.**

Email: [ceramicamarcosalm@hotmail.com](mailto:ceramicamarcosalm@hotmail.com)  
Oficina:  
Paraje de los Bosques s/n Ctra. Nacional  
340  
04270 Sorbas  
Tel: 950 364 587  
Fax: 950 364 544  
Almería

**CERÁMICA MARLO S.A.**

Email:  
[ceramicamarlo@ceramicamarlo.com](mailto:ceramicamarlo@ceramicamarlo.com)  
Url: [www.ceramicamarlo.com](http://www.ceramicamarlo.com)  
Oficina:  
Ctra. de Logrono a Vitoria km54  
01220 Armiñon  
Tel: 945 365 000  
Fax: 945 365 004  
Álava

**CERÁMICA MATEO, S.L.**

Email: [cmateo@arrakis.es](mailto:cmateo@arrakis.es)  
Url: [www.ceramicamateo.com](http://www.ceramicamateo.com)  
Oficina:  
Camino de la Muela s/n  
13730 Santa Cruz de Mudela  
Tel: 926 349 006  
Fax: 926 343 176  
Ciudad Real

**CERÁMICA MAYOR S.A.**

Email: [mayor@ceramicamayor.com](mailto:mayor@ceramicamayor.com)  
Url: [www.ceramicamayor.com](http://www.ceramicamayor.com)  
Oficina:  
Pda Planet de la Molinera s/n  
03510 Callosa Dénzarria  
Tel: 965 881 175  
Fax: 965 881 144  
Alicante

**CERÁMICA MILLAS HIJOS, S.A.**

Email: [comercial@ceramicamillas.com](mailto:comercial@ceramicamillas.com)  
Url: [www.ceramicamillas.com](http://www.ceramicamillas.com)  
Oficina:  
Castillo 65  
45400 Mora  
Tel: 925 300 725  
Fax: 925 340 132  
Toledo

**CERÁMICA MOLLA S.L.**

Email: [empresa@ceramicamolla.com](mailto:empresa@ceramicamolla.com)  
Url: [www.ceramicamolla.com](http://www.ceramicamolla.com)  
Oficina:  
Ctra. de Genoves, s/n  
46800 Xativa  
Tel: 962 287 174  
Fax: 962 287 454  
Valencia

**CERÁMICA PASTRANA S.A.**

Email: [info@ceramicapastrana.com](mailto:info@ceramicapastrana.com)  
Url: [www.ceramicapastrana.com](http://www.ceramicapastrana.com)  
Oficina:  
Ctra. Madrid-Ciudad Real, km. 118  
45470 Los Yébenes  
Tel: 925 320 060  
Fax: 925 321 111  
Toledo

**CERÁMICA PAYA S.L.**

Email: [mjroman@teleline.es](mailto:mjroman@teleline.es)  
Oficina:  
Ctra San Vicente km10  
03698 Agost  
Tel: 965 691 167  
Fax: 965 691 700  
Alicante

**CERÁMICA PEÑAFIEL S.A.**

Email: [cerpesa@telefonica.net](mailto:cerpesa@telefonica.net)  
Oficina:  
Ctra. de Valladolid a Soria km54  
47300 Peñafiel  
Tel: 983 880 204  
Fax: 983 880 204  
Albacete

**CERÁMICA PEÑO S.L.**

Email: [comercial@cerape.com](mailto:comercial@cerape.com)  
Oficina:  
Ctra. Montesclaros, km. 1200 (Aptdo.  
Correos 142)  
45600 Talavera de la Reina  
Tel: 925 802 311  
Fax: 925 828 637  
Toledo

**CERÁMICA PIERA, S.L.**

Email: [ceramicas@pierapierola.com](mailto:ceramicas@pierapierola.com)  
Url: [www.dcpal.com](http://www.dcpal.com)  
Oficina:  
Ctra. de Esparraguera km10  
08781 Hostalets de Pierola  
Tel: 937 712 211  
Fax: 937 797 035  
Barcelona

**CERÁMICA PIEROLA S.L.**

Email: [ceramicas@pierapierola.com](mailto:ceramicas@pierapierola.com)  
Url: [www.dcpal.com](http://www.dcpal.com)  
Oficina:  
Ctra. de Esparraguera km10  
08781 Hostalets de Pierola  
Tel: 937 712 11  
Fax: 937 797 035  
Barcelona

**CERÁMICA POTRIES S.L.**

Email: [tecnico@ceramicas.e.telefonica.net](mailto:tecnico@ceramicas.e.telefonica.net)  
Oficina:  
Ermita s/n  
46721 Potries  
Tel: 962 800 350  
Fax: 962 800 040  
Valencia

**CERÁMICA PRADAS S.A.**

Email: [ceramicapradas@bailen.org](mailto:ceramicapradas@bailen.org)  
Oficina:  
Ctra. de Madrid-Cádiz, km. 295 - Camino  
de Cañada a Baeza s/n  
23710 Bailén  
Tel: 953 670 600  
Fax: 953 672 808  
Jaén

**CERÁMICA RIOBOO S.L.**

Email: [comercial@ceramicarioboo.com](mailto:comercial@ceramicarioboo.com)  
Url: [www.ceramicarioboo.com](http://www.ceramicarioboo.com)  
Oficina:  
A Gandara 14 Pravio  
15668 Cambre  
Tel: 981 661 244  
Fax: 981 663 093  
A Coruña

**CERÁMICA RÚSTICA DE OCAÑA S.L.**

Email: [cera-rust@cera-rust.com](mailto:cera-rust@cera-rust.com)  
Url: [www.cera-rust.com](http://www.cera-rust.com)  
Oficina:  
Autovia N-IV, km 65,500  
45300 Ocaña  
Tel: 925 595 092  
Fax: 925 595 092  
Toledo

**CERÁMICA SAN ANTOLÍN S.A.**

Email: [administracion@sanantolin.com](mailto:administracion@sanantolin.com)  
Url: [www.sanantolin.com](http://www.sanantolin.com)  
Oficina:  
Ctra. Palencia a Santander km 13,77.  
APDO. 124  
34080 Palencia  
Tel: 979 743 656  
Fax: 979 743 470  
Palencia

**CERAMICA SAN FRANCISCO**

Email: [informacion@ceramicasanfrancisco.com](mailto:informacion@ceramicasanfrancisco.com)  
Url: [www.ceramicasanfrancisco.com](http://www.ceramicasanfrancisco.com)  
Oficina:  
Ctra. Cordoba a Valencia, km. 110  
23710 Bailen  
Tel: 953 675 271  
Fax: 953 676 088  
Jaén

**CERÁMICA SAN JAVIER S.L.**

Email: [sanjavier@ceramicasanjavier.com](mailto:sanjavier@ceramicasanjavier.com)  
Url: [www.tedur5.com](http://www.tedur5.com)  
Oficina:  
Ctra. de Cobeja km 2,700  
45290 Pantoja  
Tel: 925 554 604  
Fax: 925 554 198  
Toledo

**CERAMICA SAN JUAN**

Email: [ceramicasanjuan@hotmail.com](mailto:ceramicasanjuan@hotmail.com)  
Oficina:  
Ctra de Bailén a Motril km0  
23710 Bailén  
Tel: 953 670 714  
Fax: 953 670 714  
Jaén

**CERÁMICA SANTA ANA DE LA SAGRA S.L.**

Email: [forjadosmarfe@telefonica.net](mailto:forjadosmarfe@telefonica.net)  
Url: [www.marfe.com](http://www.marfe.com)  
Oficina:  
C/ Conde de Moyalde, nº 31  
45250 Añover del Tajo  
Tel: 925 506 400  
Fax: 925 506 137  
Toledo

**CERAMICA SANTA LUCIA S.L.**

Email:  
[administracion@ceramicasantalucia.com](mailto:administracion@ceramicasantalucia.com)  
Url: [www.ceramicasantalucia.com](http://www.ceramicasantalucia.com)  
Oficina:  
Ctra. Madrid-Cádiz, km. 281,6  
23210 Guarromán  
Tel: 953 615 156  
Fax: 953 615 430  
Jaén

**CERÁMICA TARRAGONA S.L.**

Email: [ctarragona@fer.es](mailto:ctarragona@fer.es)  
Url: [www.ceramicatarragona.com](http://www.ceramicatarragona.com)  
Oficina:  
Ronda de Lerida s/n  
26540 Alfaro  
Tel: 941 181 021  
Fax: 941 180 009  
La Rioja

**CERÁMICA TÉCNICA DE ILLESCAS S.L.**

Email: [gerencia@ceramicatecnica.com](mailto:gerencia@ceramicatecnica.com)  
Url: [www.ceramicatecnica.com](http://www.ceramicatecnica.com)  
Oficina:  
Ctra. Madrid-Toledo, km. 33,5  
45200 Illescas  
Tel: 925 511 500  
Fax: 925 513 830  
Toledo

**CERAMICA TECNICA DEL HENARES S.A.**

Email: [ana.cthsa@gmail.com](mailto:ana.cthsa@gmail.com)  
Fábrica, Correspondencia:  
CTRA. LOECHES-ALCALA KM 0,80  
28890 LOECHES  
Tel: 91 8851810  
Fax: 91 8867147  
Madrid

**CERÁMICA TORREGROSA S.L.**

Email: [cetorregrosa@terra.es](mailto:cetorregrosa@terra.es)  
Oficina:  
Partida del Campet s/n  
03698 Agost  
Tel: 965 691 395  
Fax: 965 692 359  
Alicante

**CERÁMICA TUDELANA S.A.**

Email: [ctudelana@ctudelana.es](mailto:ctudelana@ctudelana.es)  
Url: [www.ctudelana.es](http://www.ctudelana.es)  
Oficina:  
Ctra Alfaro s/n Apdo. correos 27  
31500 Tudela  
Tel: 948 820 639  
Fax: 948 820 843  
Navarra

**CERÁMICA UTZUBAR S.A.**

Email: [info@utzubar.com](mailto:info@utzubar.com)  
Url: [www.utzubar.com](http://www.utzubar.com)  
Oficina:  
Ctra. Pamplona km40  
31820 Etxarri-Aranaz  
Tel: 948 460 089  
Fax: 948 460 291  
Navarra

**CERÁMICA VEREA S.A.**

Email: [verea@ceramicaverea.com](mailto:verea@ceramicaverea.com)  
Url: [www.ceramicaverea.com](http://www.ceramicaverea.com)  
Oficina:  
Ctra. N-634, km. 683 - C/ Lanzá, s/n  
15685 Mesía  
Tel: 981 687 053  
Fax: 981 687 071  
A Coruña

**CERÁMICA VIRGEN DE LA PEÑA, S.L.**

Email: comercial@cecasa.es  
Url: www.cecasa.es  
Oficina:  
Ctra. de Oviedo, s/n  
39500 Cabezón de la Sal  
Tel: 942 700 288  
Fax: 942 701 159  
Cantabria

**CERÁMICA XUNQUEIRA S.A.**

Email:  
ceramicasxunqueira@ceramicasxunqueira.com  
Url: www.ceramicasxunqueira.com  
Oficina:  
Veigacha 10 Maceda  
32708 Xunqueira de Espadañeira  
Tel: 988 291 014  
Fax: 988 291 264  
Ourense

**CERÁMICA ZAMORA S.A.**

Email: ceramicazamora@terra.es  
Oficina:  
Ctra. de Alcahudete km2  
45600 Talavera de la Reina  
Tel: 925 800 672  
Fax: 925 800 672  
Toledo

**CERÁMICAS AGUILAR S.L.**

Email: comercial@ceramicasaguilar.com  
Url: www.ceramicasaguilar.com  
Oficina:  
Cami de Can Puig s/n  
08754 El Papiol  
Tel: 936 732 020  
Fax: 936 732 131  
Barcelona

**CERAMICAS ALCALA VILALTA S.A.**

Email:  
ceramicasalcala@ceramicasalcala.com  
Url: www.ceramicasalcala.com  
Oficina:  
Ctra. Madrid a Cadiz km293  
23710 Bailén  
Tel: 953 670 811  
Fax: 953 671 464  
Jaén

**CERÁMICAS ALONSO S.L.**

Email: alonso@ceramicas-alonso.com  
Url: www.ceramicas-alonso.com  
Oficina:  
Extramuros, s/n  
46842 Ayelo de Rugat  
Tel: 962 897 230  
Fax: 962 897 075  
Valencia

**CERÁMICAS ARCIS, S.L.**

Email: ceramicas.arcis@terra.es  
Oficina:  
Camino San Blas s/n  
46340 Requena  
Tel: 962 301 248  
Fax: 962 329 019  
Valencia

**CERÁMICAS ARLANZA, S.L.**

Email: ceramicas@ceramicasarlanza.com  
Url: www.ceramicasarlanza.com  
Oficina:  
Pol. Vega. Sta. Cecilia Parcela 16-17  
09340 Lerma  
Tel: 947 170 011  
Fax: 947 170 863  
Burgos

**CERÁMICAS ARTAJONA SÁNCHEZ S.L.**

Email: cearsa2001mix@mixmail.com  
Oficina:  
Afueras s/n  
50740 Fuentes de Ebro  
Tel: 976 160 388  
Fax: 976 160 326  
Zaragoza

**CERÁMICAS AZNAR S.L.**

Email: ceramicasaznar@hotmail.com  
Oficina:  
Camino Llombay 3  
46292 Masalaves  
Tel: 962 440 819  
Fax: 962 442 106  
Valencia

**CERÁMICAS CALAF S.A.**Email: [info@ceramicascalaf.com](mailto:info@ceramicascalaf.com)Url: [www.ceramicascalaf.com](http://www.ceramicascalaf.com)

Oficina:

Ctra. Folquer a Jorba, km. 38,200

08280 Calaf

Tel: 938 698 250

Fax: 938 699 269

Barcelona

**CERÁMICAS CASAO S.A.**Email: [ccasao@ceramicascasao.com](mailto:ccasao@ceramicascasao.com)Url: [www.ceramicascasao.com](http://www.ceramicascasao.com)

Oficina:

Ctra. de Herrera km1,5

50450 Muel

Tel: 976 140 344

Fax: 976 141 164

Zaragoza

**CERÁMICAS CASBAS, S.L.**Email: [info@ceramicascasbas.es](mailto:info@ceramicascasbas.es)Url: [www.ceramicascasbas.es](http://www.ceramicascasbas.es)

Oficina:

Camino Barca, s/n

50630 Alagón

Tel: 976 610 042

Fax: 976 616 210

Zaragoza

**CERÁMICAS CORDÓN S.L.**Email: [cordon@ceramicascordon.com](mailto:cordon@ceramicascordon.com)Url: [www.ceramicascordon.com](http://www.ceramicascordon.com)

Oficina:

Las Tejeras 10

26510 Pradejón

Tel: 941 150 044

Fax: 941 141 063

La Rioja

**CERÁMICAS DE MIRA S.L.**

Email:

[ceramicasmira@ceramicasmira.com](mailto:ceramicasmira@ceramicasmira.com)

Oficina:

Ctra. Fuente del Rebollo s/n

16393 Mira

Tel: 969 340 045

Fax: 969 340 421

Cuenca

**CERÁMICAS DEL SURESTE S.C.L.**Email: [info@ceramicasdelsureste.com](mailto:info@ceramicasdelsureste.com)Url: [www.ceramicasdelsureste.com](http://www.ceramicasdelsureste.com)

Oficina:

Ctra. Nacional 340km 263

30817 Lorca

Tel: 968 469 829

Fax: 968 469 138

Murcia

**CERÁMICAS EL PROGRESO S.L.**Email: [cerprosa@vianwe.com](mailto:cerprosa@vianwe.com)

Oficina:

C/ Barreiros, nº 2

15111 Buño (Malpica de Bergantiños)

Tel: 981 720 111

Fax: 981 721 703

A Coruña

**CERÁMICAS J. RUIZ E HIJOS S.A.**Email: [macru@macrusa.com](mailto:macru@macrusa.com)Url: [www.macrusa.com](http://www.macrusa.com)

Oficina:

Ctra. de Alcaudete km1.600

45600 Talavera de la Reina

Tel: 925 812 079

Fax: 925 814 578

Toledo

**CERÁMICAS JORNET S.A.**Email: [comercial@ceramicasjornet.com](mailto:comercial@ceramicasjornet.com)Url: [www.ceramicasjornet.com](http://www.ceramicasjornet.com)

Oficina:

C/ Colón, nº 97

46610 Guadassuar

Tel: 962 570 004

Fax: 962 570 117

Valencia

**CERÁMICAS PRINCEP, S.L.**Email: [cprincep@ceramicasprincep.com](mailto:cprincep@ceramicasprincep.com)

Oficina:

Despoblat s/n

17771 Santa Llogaia Dálguema

Tel: 972 504 495

Fax: 972 675 344

Girona

**CERÁMICAS SAZA S.A.**

Email: saza@saza.es  
Url: www.saza.es  
Oficina:  
Camino de Jambrina s/n  
49700 Corrales del Vino  
Tel: 980 560 047  
Fax: 980 560 801  
Zamora

**CERÁMICAS SEGOVIA S.A.**

Email: cerasegovia@cerasegovia.com  
Oficina:  
Ctra de Castellón km27  
50740 Fuentes de Ebro  
Tel: 976 160 344  
Fax: 976 161 209  
Zaragoza

**CERAMICAS VALERA S.A.**

Email: ventas@ceramicasvalera.com  
Url: www.ceramicasvalera.com  
Oficina:  
Canalejas s/n  
13730 Santa Cruz de Mudela  
Tel: 926 342 166  
Fax: 926 342 900  
Ciudad Real

**CERÁMICAS VIDAL BENEYTO S.L.**

Email: ceuvebe@hotmail.com  
Url: www.ceramicasvidalbeneyto.com  
Oficina:  
Ctra Tavernes a Liria km 60,1  
46389 Turis  
Tel: 962 527 209  
Fax: 962 526 411  
Valencia

**CERAMOSA S.L.**

Email: moratal@moratal.com  
Url: www.moratal.com  
Oficina:  
Avda de Alicante s/n  
46410 Sueca  
Tel: 961 700 426  
Fax: 961 704 008  
Valencia

**CERATRES S.A.**

Email: comercial@ceratres.es  
Url: www.ceratres.es  
Oficina:  
Ctra. del Ave S/N  
45290 Pantoja  
Tel: 925 554 343  
Fax: 925 554 341  
Toledo

**COMERCIAL AYMERICH, S.A.**

Email:  
aymerich@comercialaymerich.com  
Url: www.comercialaymerich.com  
Oficina:  
Ctra. de Salaudeures s/n  
08507 Santa Eugenia de Berga  
Tel: 938 855 203  
Fax: 938 894 577  
Barcelona

**COOPERATIVA LADRILLERA S.C.V.**

Email:  
cooperativa@cooperativadrillera.com  
Url: www.cooperativadrillera.com  
Oficina:  
Camino de la Lloma 3  
46134 Foios  
Tel: 961 491 251  
Fax: 961 480 747  
Valencia

**DALOPA, S.A.**

Email: dalopa@dalopa.com  
Url: www.dalopa.com  
Oficina:  
Ctra. de la Mata s/n  
40190 Bernuy de Porreros  
Tel: 921 400 020  
Fax: 921 400 094  
Segovia

**DÍAZ OLIVARES LÓPEZ S.A.**

Email: comercial@dol.es  
Oficina:  
Ctra de Serranillos km 13,400  
45220 Yeles  
Tel: 925 520 050  
Fax: 925 520 293  
Toledo

**DIRESA LA MANCHA, S.L.**

Email: ladrillos@diresalamancha.com

Url: www.diresalamancha.com

Oficina:

Ctra. Antigua de Yepes km 1

45300 Ocaña

Tel: 925 120 611

Fax: 925 130 999

Toledo

**DOBÓN Y CÍA, S.A.**

Email: dobon@stl.logiccontrol.es

Oficina:

Ctra. de Sariñena km 1,100

22410 Alcolea de Cinca

Tel: 974 468 136

Fax: 974 468 626

Huesca

**EPIFANIO CAMPO, S.L.**

Email:

comercial.lendo@ceramicacampo.com

Url: www.ceramicacampo.com

Oficina:

Lendo s/n

15145 Laracha

Tel: 981 605 053

Fax: 981 605 606

A Coruña

**EUROCERÁMICA SÁNCHEZ PALOMERO S.A.**

Oficina:

Ctra de Aldehuela km. 0,800

10670 Carcaboso

Tel: 927 402 023

Fax: 927 402 118

Cáceres

**FABRICA DE LADRILLOS HERMANAS CASTELLON S.L.**

Email:

gestion@hnascastellon.e.telefonica.net

Oficina:

C/ Eras, nº 5

04567 Alhabia

Tel: 950 645 328

Fax: 950 645 328

Almería

**FÁBRICA DE LADRILLOS NTRA. SRA. DEL CASTILLO S.L.**

Email: flncsl@yahoo.es

Oficina:

Avda de Andalucía 8

41740 Lebrija

Tel: 955 972 939

Fax: 955 972 939

Sevilla

**FÁBRICA DE LADRILLOS PUERTOMARÍN, S.L.**

Email: fl.portomarin@terra.es

Oficina:

Cortapezas s/n

27170 Portomarin

Tel: 982 545 236

Fax: 982 545 305

Lugo

**FABRICACIÓN DE LADRILLOS AG-2 S.L.**

Email: ag-2sl@aragong.e.telefonica.net

Oficina:

Ctra. de Herrera a Puente Genil, s/n

41567 Herrera

Tel: 952 710 102

Fax: 952 710 281

Sevilla

**FANTINI SCIANATICO IBERICA - CELLISA**

Email: info@fantiniscianatico.es

Url: www.fantiniscianatico.es

Oficina:

C/ Josep Pla Nº2 Torre B-3 12º Plta.

08262 Barcelona

Tel: 932 958 899

Fax: 922 958 885

Barcelona

**FANTINI SCIANATICO IBERICA - CEMSA**

Email: info@fantiniscianatico.es

Url: www.fantiniscianatico.es

Oficina:

C/ Josep Pla Nº2 Torre B-3 12º Plta.

08739 Barcelona

Tel: 932 958 899

Fax: 932 958 885

Barcelona



**FANTINI SCIANATICO IBERICA - CEPESA**Email: [info@fantiniscianatico.es](mailto:info@fantiniscianatico.es)Url: [www.fantiniscianatico.es](http://www.fantiniscianatico.es)

Oficina:

C/ Josep Pla Nº2 Torre B-3 12º Plta.

08019 Barcelona

Tel: 932 958 899

Fax: 932 958 885

Barcelona

**FANTINI SCIANATICO IBERICA - TECASA**Email: [info@fantiniscianatico.es](mailto:info@fantiniscianatico.es)Url: [www.fantiniscianatico.es](http://www.fantiniscianatico.es)

Oficina:

C/ Josep Pla Nº2 Torre B-3 12º Plta.

08019 Barcelona

Tel: 932 958 899

Fax: 932 958 885

Barcelona

**FORJADOS SEPA S.L.**Email: [seninpalomo@telefonica.net](mailto:seninpalomo@telefonica.net)

Oficina:

C/ Gran Vía de San Marcos, nº 19; 1º E

24001 León

Tel: 987 231 612

Fax: 987 237 911

León

**FUNDACION INNOVARCILLA (Centro Tecnológico de la Cerámica)**Email: [innovarcilla@innovarcilla.es](mailto:innovarcilla@innovarcilla.es)Url: [www.innovarcilla.es](http://www.innovarcilla.es)

Oficina:

P. I. El Cruce, Parcela 38

23710 Bailén

Tel: 953 678 559

Fax: 953 678 560

Jaén

**GRES DE ALLOZA S.A.**Email: [fabrica@dealloza.com](mailto:fabrica@dealloza.com)Url: [www.dealloza.com](http://www.dealloza.com)

Oficina:

P. I. Alloza, Ctra. A-1402

44509 Alloza

Tel: 978 845 297

Fax: 978 845 311

Teruel

**GRES DE ARAGON**Email: [gresaragon@gresaragon.com](mailto:gresaragon@gresaragon.com)Url: [www.gresaragon.com](http://www.gresaragon.com)

Oficina:

Ctra. de Escatron 9

44600 Alcañiz

Tel: 978 830 511

Fax: 978 833 003

Teruel

**GRES DE LA MANCHA, S.L.**Email: [info@gresmanc.com](mailto:info@gresmanc.com)Url: [www.gresmanc.com](http://www.gresmanc.com)

Oficina:

Ctra. de Consuegra, km. 1,200

45470 Los Yébenes

Tel: 925 322 522

Fax: 925 348 410

Toledo

**GRES VISTO**Email: [gresvisto@gresvisto.com](mailto:gresvisto@gresvisto.com)

Oficina:

Apartado de correos 99

36700 Tuy

Tel: 986 600 551

Fax: 986 000 627

Pontevedra

**HEREDEROS CERÁMICA SAMPEDRO S.A.**Email: [info@ceramicasampedro.com](mailto:info@ceramicasampedro.com)Url: [www.ceramicasampedro.com](http://www.ceramicasampedro.com)

Oficina:

Avda. Entrena, nº 38

26140 Lardero

Tel: 941 448 097

Fax: 941 448 902

La Rioja

**HEREDEROS DE MÁRQUEZ VILLAR S.L.**Email: [marquezvillar@terra.es](mailto:marquezvillar@terra.es)

Oficina:

Ctra. de Madrid a Cádiz, km. 295

23710 Bailén

Tel: 953 671 118

Fax: 953 675 017

Jaén

**HERMANOS DÍAZ REDONDO S.A. (H.D.R.)**

Email: [hdr@hdr.es](mailto:hdr@hdr.es)  
Url: [www.grupodiazredondo.com](http://www.grupodiazredondo.com)  
Oficina:  
Camino de la Barca s/n  
45291 Cobeja  
Tel: 925 551 000  
Fax: 925 551 161  
Toledo

**HERMANOS JEREZ S.L.**

Email: [hnosjerez@hnosjerez.com](mailto:hnosjerez@hnosjerez.com)  
Url: [www.hnosjerez.com](http://www.hnosjerez.com)  
Oficina:  
Ctra. CM-4004, km 28,300  
45230 Numancia de la Sagra  
Tel: 925 537 430  
Fax: 925 537 573  
Toledo

**HIJOS DE JESÚS GARCÍA CASADO C.B.**

Email: [gresnava@cic.es](mailto:gresnava@cic.es)  
Url: [www.gresdenava.es](http://www.gresdenava.es)  
Oficina:  
Ctra Navas de Oro km 1  
40450 Nava de la Asunción  
Tel: 921 580 012  
Fax: 921 580 330  
Segovia

**HIJOS DE JUAN CRUZ HERNÁNDEZ S.A.**

Email: [hjch@fer.es](mailto:hjch@fer.es)  
Oficina:  
Ctra. Zaragoza km 8  
26160 Recajo  
Tel: 941 431 045  
Fax: 941 431 085  
La Rioja

**INDUSTRIAL CERAMICA CAN COSTA S.A.  
(INCECOSA)**

Email: [comercial@altagres.com](mailto:comercial@altagres.com)  
Url: [www.incecosa.com](http://www.incecosa.com)  
Oficina:  
C/ Cant Fatjo dels Urons, s/n  
08190 Sant Cugat del Valles  
Tel: 935 906 082  
Fax: 935 906 184  
Barcelona

**INDUSTRIAS CERAMICAS DIAZ S.A. (ICD)**

Email: [comercial@hdr.es](mailto:comercial@hdr.es)  
Url: [www.grupodiazredondo.com](http://www.grupodiazredondo.com)  
Oficina:  
Ctra. de Cobeja a Pantoja km 1  
45291 Cobeja  
Tel: 925 551 109  
Fax: 925 551 297  
Toledo

**J. Y P. BALAGUER S.L.**

Email: [ceramicabalaguer@ctv.es](mailto:ceramicabalaguer@ctv.es)  
Oficina:  
Ctra. de Valencia a Barcelona S/N  
12540 Villareal  
Tel: 964 521 949  
Fax: 964 534 873  
Castellón

**JUAN CAMPMANY TRABAL S.A.**

Email: [campmany@ceramicacampmany.com](mailto:campmany@ceramicacampmany.com)  
Url: [www.ceramicacampmany.com](http://www.ceramicacampmany.com)  
Oficina:  
Ctra Sant Cugat a Cerdanyola  
08171 Sant Cugat del Valles  
Tel: 936 741 219  
Fax: 935 891 139  
Barcelona

**JUAN PÉREZ FERNÁNDEZ, S.L.**

Email: [juanperezsl@wanadoo.es](mailto:juanperezsl@wanadoo.es)  
Url: [www.juanperezsl.es](http://www.juanperezsl.es)  
Oficina:  
Marchena 27  
41540 Puebla de Cazalla  
Tel: 954 847 298  
Fax: 955 843 192  
Sevilla

**JUAN VILLAREJO, S.L.**

Email: [info@ceramicalaperdiz.com](mailto:info@ceramicalaperdiz.com)  
Url: [www.ceramicalaperdiz.com](http://www.ceramicalaperdiz.com)  
Oficina:  
Ctra Bailen a Motril km 2,9  
23710 Bailen  
Tel: 953 671 274  
Fax: 953 673 626  
Jaén

**JUANJO S.L.**

Email: [juanjo@juanjo-sl.com](mailto:juanjo@juanjo-sl.com)  
Url: [www.juanjo-sl.com](http://www.juanjo-sl.com)  
Oficina:  
Ctra. Jerez-Arcos, km. 29  
11630 Arcos de la Frontera  
Tel: 956 700 350  
Fax: 956 702 618  
Cádiz

**JUAREZ HERMANOS S.L.**

Email: [informacion@grecogres.com](mailto:informacion@grecogres.com)  
Url: [www.grecogres.com](http://www.grecogres.com)  
Oficina:  
Ctra. de Ocaña km 34,500  
45240 Alameda de la Sagra  
Tel: 925 500 054  
Fax: 925 500 270  
Toledo

**JUÁREZ Y MILLAS S.A. (JUMISA)**

Email: [jumisa@jumisa.es](mailto:jumisa@jumisa.es)  
Url: [www.jumisa.es](http://www.jumisa.es)  
Oficina:  
Ctra. de la Estación, s/n  
45529 Yuncler  
Tel: 925 531 000  
Fax: 925 530 593  
Toledo

**LA CERÁMICA, S.L.**

Email: [laceramica@teleline.es](mailto:laceramica@teleline.es)  
Oficina:  
Oro 1 P.I. San Cristobal  
47080 Valladolid  
Tel: 983 293 384  
Fax: 983 395 817  
Valladolid

**LA PALOMA (CERÁMICA ELU S.L.)**

Email: [lapaloma@ceramica-lapaloma.es](mailto:lapaloma@ceramica-lapaloma.es)  
Url: [www.ceramica-lapaloma.es](http://www.ceramica-lapaloma.es)  
Oficina:  
Arrabal s/n  
45290 Pantoja  
Tel: 925 554 600  
Fax: 925 554 260  
Toledo

**LA PALOMA (GRES ACUEDUCTO S.A.)**

Email: [lapaloma@ceramica-lapaloma.es](mailto:lapaloma@ceramica-lapaloma.es)  
Url: [www.ceramica-lapaloma.es](http://www.ceramica-lapaloma.es)  
Oficina:  
Estación de Ferrocarril s/n  
40422 Otero de Herreros  
Tel: 921 483 271  
Fax: 921 483 217  
Segovia

**LADISLAO LAGUNA S.A.**

Email: [ladislaolaguna@wanadoo.es](mailto:ladislaolaguna@wanadoo.es)  
Oficina:  
Prado 45  
13730 Santa Cruz de Mudela  
Tel: 926 342 123  
Fax: 926 342 123  
Ciudad Real

**LADRI BAILEN S.L.**

Email: [ladrillosbailen@ladrillosbailen.net](mailto:ladrillosbailen@ladrillosbailen.net)  
Url: [www.ladrillosbailen.net](http://www.ladrillosbailen.net)  
Fábrica, Correspondencia:  
CTRA. MADRID-CADIZ KM 299,4  
23710 BAILEN  
Tel: 953 673 520  
Fax: 953 670 800  
Jaén

**LADRILLERAS IBICENCAS S.A.**

Email: [argila@teleline.es](mailto:argila@teleline.es)  
Oficina:  
Ctra. Ibiza San Juan km 5,2  
07819 Santa Eulalia  
Tel: 971 314 886  
Fax: 971 190 741  
Balears

**LADRILLERÍA ROSO S.L.**

Email: [ladrilleria\\_roso@terra.es](mailto:ladrilleria_roso@terra.es)  
Url: [www.ladrilleriaroso.com](http://www.ladrilleriaroso.com)  
Oficina:  
Nuevo Toledo, nº 8 Apdo. de Correos Nº  
15  
45200 Illescas  
Tel: 925 511 362  
Fax: 925 511 605  
Toledo

**LADRILLERÍAS MALLORQUINAS S.A.**

Email: [info@ladrilleras.com](mailto:info@ladrilleras.com)  
Url: [www.ladrilleras.com](http://www.ladrilleras.com)  
Oficina:  
C/ 1ª Volta, nº 203  
07200 Felanitx  
Tel: 971 582 061  
Fax: 971 583 370  
Baleares

**LADRILLOS BAILÉN S.A.**

Email: [ladrillosbailen@ladrillosbailen.net](mailto:ladrillosbailen@ladrillosbailen.net)  
Url: [www.ladrillosbailen.com](http://www.ladrillosbailen.com)  
Oficina:  
Camino del Pozuelo, s/n  
23710 Bailén  
Tel: 953 670 764  
Fax: 953 672 966  
Jaén

**LADRILLOS LA ALAMEDA S.L.**

Email: [laalameda@telefonica.net](mailto:laalameda@telefonica.net)  
Url: [www.laalameda.telefonica.net](http://www.laalameda.telefonica.net)  
Oficina:  
Ctra. de Ocaña km 33,500  
45240 Alameda de la Sagra  
Tel: 925 500 955  
Fax: 925 500 001  
Toledo

**LADRILLOS MORA S.L.**

Email: [info@ceramicasmora.com](mailto:info@ceramicasmora.com)  
Url: [www.ceramicasmora.com](http://www.ceramicasmora.com)  
Oficina:  
Ctra. de Madrid a Toledo km 38,4 B  
45200 Illescas  
Tel: 925 511 286  
Fax: 925 513 600  
Toledo

**LADRILLOS VIRGEN DE LAS NIEVES DE BAILEN S.L.U.**

Email: [ladrivirgenniev@wanadoo.es](mailto:ladrivirgenniev@wanadoo.es)  
Fábrica:  
Ctra Bailén-Jaén Km2  
23710 Bailén  
Tel: 953 678 178  
Fax: 953 678 176  
Jaén

**LAS TRES CERAMICAS S.A.**

Email: [hisपालyt67@hisपालyt.es](mailto:hisपालyt67@hisपालyt.es)  
Oficina:  
P.I. El Portal C/ Sudáfrica s/n  
11408 Jerez de la Frontera  
Tel: 956 143 933  
Fax: 956 353 177  
Cádiz

**MACESAM, S.L.**

Email: [macesam@macesam.com](mailto:macesam@macesam.com)  
Oficina:  
C/ Camino de Pozuelo, s/n  
23710 Bailen  
Tel: 953 670 013  
Fax: 953 670 001  
Jaén

**MARIN DE LAMO S.L.**

Email: [oficina@marindelamo.com](mailto:oficina@marindelamo.com)  
Url: [www.marindelamo.com](http://www.marindelamo.com)  
Fábrica, Oficina, Correspondencia:  
Camino Pozo Negro s/n  
13730 Santa Cruz de Mudela  
Tel: 926342550  
Fax: 926331273  
Ciudad Real

**MATÍAS LÓPEZ SUCESORES S.L.**

Email: [santaana@ceramicamatiaslopez.com](mailto:santaana@ceramicamatiaslopez.com)  
Url: [www.ceramicamatiaslopez.com](http://www.ceramicamatiaslopez.com)  
Oficina:  
Tte. Gral. Chamorro Martinez 103  
23600 Martos  
Tel: 953 551 017  
Fax: 953 700 992  
Jaén

**MAZARRON TEJAS S.L.**

Email: [informacion@ceramicamazarron.com](mailto:informacion@ceramicamazarron.com)  
Url: [www.ceramicamazarron.com](http://www.ceramicamazarron.com)  
Oficina:  
Camino Palomequejo s/n  
45230 Numancia de la Sagra  
Tel: 925 537 473  
Fax: 925 553 178  
Toledo

**MAZARRÓN TERMOARCILLA, S.L.**

Email: informacion@ceramicamazarron.com  
Url: www.ceramicamazarron.com  
Oficina:  
CTRA CM-4004, km 28,5  
45230 Numancia de la Sagra  
Tel: 925 537 473  
Fax: 925 553 178  
Toledo

**MIGUEL CARRERAS VERNIS SAU**

Email: oliveras@oliveras.org  
Oficina:  
Passeig Cementiri 4  
17600 Figueres  
Tel: 972 500 695  
Fax: 972 594 552  
Girona

**NOVO Y SIERRA S.A.**

Email: novoyierra@novoyierra.es  
Url: www.novoyierra.es  
Oficina:  
A Torre Campaña  
36647 Valga  
Tel: 986 557 006  
Fax: 986 557 052  
Pontevedra

**NUEVA CERAMICA CAMPO S.L.**

Email: comercial.lendo@ceramicacampo.com  
Url: www.ceramicacampo.com  
Oficina:  
El Crucero s/n  
36990 Villalonga  
Tel: 986 743 072  
Fax: 986 744 954  
Pontevedra

**PALAU CERÁMICA DE ALPICAT S.A.**

Email: info@palualpicat.es  
Url: www.palualpicat.es  
Oficina:  
C/ Camino de la Coma, nº 7  
25110 Alpicat  
Tel: 973 736 000  
Fax: 973 736 506  
Lleida

**PALAU CERÁMICA DE CHILOECHES S.A.**

Email: palautec@palau.es  
Url: www.palau.es  
Oficina:  
A-2 km 43  
19160 Chiloeches  
Tel: 902 303 334  
Fax: 949 271 261  
Guadalajara

**PALAU CERÁMICA DE SARIÑENA S.A.**

Email: palausari@palau.es  
Url: www.palau.es/p24.htm  
Oficina:  
Ctra. de Fraga km 54  
22200 Sariñena  
Tel: 974 570 096  
Fax: 974 571 235  
Huesca

**PALAU TECNOLOGIA CERAMICA S.L.**

Email: palautec@palau.es  
Url: www.palautec.com  
Oficina:  
A-42 km43  
19160 Chiloeches  
Tel: 902 303 334  
Fax: 949 271 261  
Guadalajara

**POLO HERMANOS S.L.**

Email: ceramica@polohermanos.com  
Url: www.polohermanos.com  
Oficina:  
Cmno. de Enmedio, s/n  
18200 Maracena  
Tel: 958 420 087  
Fax: 958 415 060  
Granada

**PROCERAN S.A.U.**

Email: proceran@proceran.es  
Url: www.grupodiazredondo.com  
Oficina:  
Ctra. Montoro a Puente Genil km 85  
14920 Aguilar de la Frontera  
Tel: 957 688 888  
Fax: 957 688 891  
Córdoba

**PRODUCTOS CERÁMICOS MORA S.L.**

Email: [info@ceramicasmora.com](mailto:info@ceramicasmora.com)  
Url: [www.ceramicasmora.com](http://www.ceramicasmora.com)  
Oficina:  
Ctra Madrid a Toledo s/n  
45200 Illescas  
Tel: 925 511 286  
Fax: 925 513 600  
Toledo

**PRODUCTOS ULLA, S.L.**

Email: [ulla@productosulla.com](mailto:ulla@productosulla.com)  
Url: [www.productosulla.com](http://www.productosulla.com)  
Oficina:  
Avda. Muiños de Vento 14  
36612 Catoira  
Tel: 986 546 065  
Fax: 986 546 075  
Pontevedra

**PROMOTORA DE INDUSTRIAS  
CERAMICAS S.L.**

Email: [comercial@proincer.com](mailto:comercial@proincer.com)  
Oficina:  
Partida Carrus P.I. nº 218  
03291 Elche  
Tel: 966 662 460  
Fax: 966 661 073  
Alicante

**REFRACTARIOS ANDALUCÍA S.L.**

Email: [info@raceramica.es](mailto:info@raceramica.es)  
Url: [www.raceramica.com](http://www.raceramica.com)  
Oficina:  
Ctra. de Guadalcanal a Valverde de  
Llerena, km. 5  
41390 Guadalcanal  
Tel: 955 954 050  
Fax: 955 954 050  
Sevilla

**REFRACTARIOS CAMPO S.A.**

Email: [comercial.lendo@ceramicacampo.com](mailto:comercial.lendo@ceramicacampo.com)  
Url: [www.ceramicacampo.com](http://www.ceramicacampo.com)  
Oficina:  
El Crucero s/n  
36990 Villalonga  
Tel: 986 743 072  
Fax: 986 744 954  
Pontevedra

**TEJERÍA SALAVERRI**

Email: [salaverritejas@terra.es](mailto:salaverritejas@terra.es)  
Oficina:  
Ctra. Logroño-Vitoria s/n  
26360 Fuenmayor  
Tel: 941 450 234  
La Rioja

**TEJERÍAS LA COVADONGA S.A.**

Email: [comercial@lacovadonga.com](mailto:comercial@lacovadonga.com)  
Url: [www.lacovadonga.com](http://www.lacovadonga.com)  
Oficina:  
Los Coterros 3  
39600 Muriedas  
Tel: 942 251 600  
Fax: 942 254 106  
Cantabria

**TERRA\_CUITA JORBA, S.A.U.**

Email: [terraceutajorba@terraceutajorba.com](mailto:terraceutajorba@terraceutajorba.com)  
Url: [www.terraceutajorba.com](http://www.terraceutajorba.com)  
Oficina:  
Ctra Nacional II km 548  
08719 Jorba  
Tel: 938 094 076  
Fax: 938 094 100  
Barcelona

**TEULERIA ALMENAR S.A. (TEALSA)**

Email: [ventas@tealsa.es](mailto:ventas@tealsa.es)  
Oficina:  
Ctra. Vall Dáran km 20  
25126 Almenar  
Tel: 973 770 182  
Fax: 973 771 214  
Lleida

**TEULERÍA LES FORQUES, S.A.**

Email: [comercial@lesforques.com](mailto:comercial@lesforques.com)  
Oficina:  
Camí de Lleida 1  
25660 Alcoletge  
Tel: 973 164 443  
Fax: 973 197 451  
Lleida

**TRILATER, S.L.**

Email: [trilater@trilater.com](mailto:trilater@trilater.com)

Url: [www.trilater.com](http://www.trilater.com)

Oficina:

CM. 4004 km 32,200

45290 Pantoja

Tel: 925 552 008

Fax: 925 554 539

Toledo

**URALITA COBERT - Alicante**

Email: [tejas.cobert@uralita.com](mailto:tejas.cobert@uralita.com)

Url: [www.uralita.com](http://www.uralita.com)

Oficina:

Oficinas Centrales: Paseo Recoletos 3

28004 Madrid

Tel: 915 949 000

Fax: 915 231 092

Madrid

**URALITA COBERT - Barcelona**

Email: [tejas.cobert@uralita.com](mailto:tejas.cobert@uralita.com)

Url: [www.uralita.com](http://www.uralita.com)

Oficina:

Oficinas Centrales: Paseo Recoletos 3

28004 Madrid

Tel: 915 949 000

Fax: 915 231 092

Madrid

**URALITA COBERT - La Rioja**

Email: [tejas.cobert@uralita.com](mailto:tejas.cobert@uralita.com)

Url: [www.uralita.com](http://www.uralita.com)

Oficina:

Oficinas Centrales: Paseo Recoletos 3

28004 Madrid

Tel: 915 949 000

Fax: 915 231 092

Madrid

**URALITA COBERT - Toledo**

Email: [tejas.cobert@uralita.com](mailto:tejas.cobert@uralita.com)

Url: [www.uralita.com](http://www.uralita.com)

Oficina:

Oficinas Centrales: Paseo Recoletos 3

28004 Madrid

Tel: 915 949 000

Fax: 915 231 092

Madrid

## 2.10. VIDRIO

### BA FÁBRICA DE ENVASES DE VIDRIO BARBOSA & ALMEIDA, S.A.

Ctra de Zamora, km. 5,5  
24080 León  
Teléfono: 987 218 270  
Email: comercial@bavidros.com  
Url: www.bavidros.com  
Ubicación fábricas  
BADAJOZ: Polígono Industrial Los Varales  
s/n  
06220 Villafranca de los Barros (Badajoz)  
LEÓN: Ctra. De Zamora km. 5,5  
24080 León

### VIDRALA, S.A.

Barrio Munegazo, 22  
01400 Llodio (Alava)  
Teléfono: 946 719 710  
Email: export@vidrala.com  
Url: www.vidrala.com  
Ubicación fábricas:  
AIALA VIDRIO: Barrio de Munegazo, 22  
01400 Llodio  
CASTELLAR VIDRIO: Berguedá, 67  
08211 Castellar del Vallés, Barcelona  
CRISNOVA VIDRIO: Polígono los Villares  
02660 Caudete; Albacete

### SAINT-GOBAIN MONTBLANC, S.A.

Ctra. Nacional, 240 km 38,9  
43400 Montblanc (Tarragona)  
Teléfono: 977 861 700  
Url: www.vicasa.es  
Ubicación de fábricas  
Ctra. Nacional 240; Km. 38,9  
43400 Montblanc (Tarragona)

### SAINT-GOBAIN VICASA, S.A.

Pº Castellana, 77  
28046 Madrid  
Teléfono: 91 397 2000  
Url: www.vicasa.es  
Ubicación de fábricas:  
ALCALÁ DE GUADAÍRA: Km. 5; Ctra. Alcalá  
de Guadaira a Dos Hermanas  
Apartado 77; 41700 Dos Hermanas  
(Sevilla)

BURGOS: Calle La Lora, s/n; Polígono  
Villayuda  
Apartado 299; 09007 Burgos  
JEREZ: Avda. de Arcos, 2  
Apartado 4; 11406 Jerez de la Frontera  
(Cádiz)  
ZARAGOZA: Ctra. a Valencia, km-8  
Apartado 408; 50080 Zaragoza.

### O-I EUROPE

Route de Buyére, 2  
1030 Bussigny Suiza  
Teléfono: 00 41 217034100  
Url: www.o-i-europe.com  
Ubicación de fábricas:  
O-I BARCELONA: Zona Franca-Sector C  
Calle D nº 1-9; 08040 Barcelona

O-I SEVILLA: Carretera de Sevilla a  
Málaga, Km. 7,200  
41500 Alcalá de Guadaira; Sevilla.

### VIDRIERAS CANARIAS, S.A.

C/. Físico, 6  
35219 Telde (Gran Canaria)  
Teléfono: 928 13 81 00

### ARIÑO DUGLASS

Pol Ind Royales Bajos s/n  
La Puebla de Alfinden; 50171- Zaragoza  
tel: +34 976 108 008  
Url: http://www.duglass.com  
E-mail: pedro.rios@duglass.com

### CRICURSA (Cristales Curvados S.A.)

Pol Ind Coll de la Manyà  
Granollers; 08400-Barcelona  
tel: +34 93 840 4470  
Url: http://www.cricursa.es  
E-mail: cricursa@cricursa.com

### LA VERNEDA

Polígono Industrial Rubí Sud.  
Rubí (Barcelona)  
Teléfono: 93 588 12 35  
Email: comercial@verneda.com  
Url: http://www.verneda.com



**ALGLASS VIDRIERA, S.A.**

C/General Weyler, 31  
08912 - Badalona (BARCELONA)  
Telefono: 93 387 90 08  
Fax: 93 387 69 48  
Email: [alglass@sefes.es](mailto:alglass@sefes.es)

**ESVETRO, S.A.**

Poligono Industrial La Cava s/n  
46892 - Montaverner (Valencia)  
Telefono: 96 229 72 88  
Fax: 96 229 73 53  
Email: [comercial@esvetro.com](mailto:comercial@esvetro.com)

**FAVIDEMA, S.L.**

C/ Emilio Muñoz, 53  
28037 - MADRID  
Telefono: 91 304 77 48  
Fax: 91 327 15 64  
Email: [dmm.favidemasl@nexo.es](mailto:dmm.favidemasl@nexo.es)

**GLAPILK, A.I.E.**

Vial de la IV planta p.k 2,8  
46500 - Sagunto Valencia  
Telefono: 96 265 42 22  
Fax: 96 265 92 69

**PILKINGTON AUTOMOTIVE ESPAÑA, S.A.**

Vial IV Planta, s/n  
46500 - Sagunto (VALENCIA)  
Telefono: 96 265 91 00  
Fax: 96 266 29 46  
Email: [spain\\_information@pilkington.es](mailto:spain_information@pilkington.es)  
<http://www.pilkington.es>

**POLIGLAS, S.A.**

C/ Caspe, 17 6ª planta  
08010 - BARCELONA  
Telefono: 93 344 11 00  
Fax: 93 344 11 11  
Email: [webmaster.poliglas@uralita.com](mailto:webmaster.poliglas@uralita.com)  
<http://www.poliglas.com>

**RIOGLASS, S.A.**

Polígono Industrial El Sequero Parc. 51 -  
59  
26509 - Agoncillo (LA RIOJA)  
Telefono: 941 43 71 55  
Fax: 941 43 70 47  
<http://www.rioglass.com>

**TOGAMA, S.A.**

Carretera Villareal-Onda KM, 6  
12540 - Villareal (Castellon)  
Telefono: 964626512  
Fax: 964626372  
Email: [togama@togama.es](mailto:togama@togama.es)  
<http://www.togama.es>

**VIDREPUR, S.A.**

C/COMERCIO, 3 POLIGONO INDUSTRIAL  
"EL MIJARES"  
12250 - ALMAZORA (CASTELLÓN)  
Telefono: 96 456 40 40  
Fax: 96 456 40 11  
Email: [vidrepur@vidrepur.com](mailto:vidrepur@vidrepur.com)  
<http://www.vidrepur.com>

### 3 ANEXO III: ATRACTIVIDAD SECTORES

COMBUSTIÓN			
ATRACTIVO DEL MERCADO	PONDERACIÓN	VALOR (0-3)	TOTAL
TAMAÑO MERCADO	20%	3	0,6
NECESIDAD DE REDUCIR CO2	20%	3	0,6
CONCENTRACIÓN MERCADO	10%	1	0,1
CLIENTES POTENCIALES	5%	2	0,1
ECONOMIA DE ESCALA	10%	1	0,1
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	15%	1	0,15
ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS	10%	2	0,2
LIQUIDEZ INDUSTRIA	10%	2	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>2,05</b>
VIABILIDAD DEL SERVICIO			
VIABILIDAD DEL SERVICIO	PONDERACIÓN	VALOR (0-3)	TOTAL
EXISTENCIA ALTERNATIVAS VIABLES	30%	2	0,6
UTILIDAD DEL SERVICIO	20%	2	0,4
INTEGRACIÓN CON PROCESO	10%	3	0,3
CAPACIDAD AÑADIR VALOR AÑADIDO	10%	3	0,3
CAPACIDAD DESARROLLO NUEVOS PRODUCTOS	10%	3	0,3
MARKETING VERDE	10%	2	0,2
FORTALEZAS Y DEBILIDADES	10%	1	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>2,2</b>

GENERACIÓN			
ATRACTIVO DEL MERCADO	PONDERACIÓN	VALOR (0-3)	TOTAL
TAMAÑO MERCADO	20%	3	0,6
NECESIDAD DE REDUCIR CO2	20%	3	0,6
CONCENTRACIÓN MERCADO	10%	3	0,3
CLIENTES POTENCIALES	5%	1	0,05
ECONOMIA DE ESCALA	10%	3	0,3
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	15%	3	0,45
ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS	10%	1	0,1
LIQUIDEZ INDUSTRIA	10%	3	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>2,7</b>
VIABILIDAD DEL SERVICIO			
VIABILIDAD DEL SERVICIO	PONDERACIÓN	VALOR (0-3)	TOTAL
EXISTENCIA ALTERNATIVAS VIABLES	30%	1	0,3
UTILIDAD DEL SERVICIO	20%	3	0,6
INTEGRACIÓN CON PROCESO	10%	3	0,3
CAPACIDAD AÑADIR VALOR AÑADIDO	10%	3	0,3
CAPACIDAD DESARROLLO NUEVOS PRODUCTOS	10%	2	0,2
MARKETING VERDE	10%	3	0,3
FORTALEZAS Y DEBILIDADES	10%	1	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>2,1</b>

**AZULEJOS**

<b>ATRACTIVO DEL MERCADO</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>VALOR (0-3)</b>	<b>TOTAL</b>
TAMAÑO MERCADO	20%	1	0,2
NECESIDAD DE REDUCIR CO2	20%	0	0
CONCENTRACIÓN MERCADO	10%	1	0,1
CLIENTES POTENCIALES	5%	2	0,1
ECONOMIA DE ESCALA	10%	0	0
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	15%	0	0
ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS	10%	3	0,3
LIQUIDEZ INDUSTRIA	10%	2	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>0,9</b>
<b>VIABILIDAD DEL SERVICIO</b>			
<b>VIABILIDAD DEL SERVICIO</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>VALOR (0-3)</b>	<b>TOTAL</b>
EXISTENCIA ALTERNATIVAS VIABLES	30%	3	0,9
UTILIDAD DEL SERVICIO	20%	1	0,2
INTEGRACIÓN CON PROCESO	10%	3	0,3
CAPACIDAD AÑADIR VALOR AÑADIDO	10%	3	0,3
CAPACIDAD DESARROLLO NUEVOS PRODUCTOS	10%	3	0,3
MARKETING VERDE	10%	3	0,3
<b>FORTALEZAS Y DEBILIDADES</b>	<b>10%</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>2,4</b>

**FRITAS**

<b>ATRACTIVO DEL MERCADO</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>VALOR (0-3)</b>	<b>TOTAL</b>
TAMAÑO MERCADO	20%	1	0,2
NECESIDAD DE REDUCIR CO2	20%	0	0
CONCENTRACIÓN MERCADO	10%	2	0,2
CLIENTES POTENCIALES	5%	2	0,1
ECONOMIA DE ESCALA	10%	1	0,1
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	15%	0	0
ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS	10%	3	0,3
LIQUIDEZ INDUSTRIA	10%	3	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>1,2</b>
<b>VIABILIDAD DEL SERVICIO</b>			
<b>VIABILIDAD DEL SERVICIO</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>VALOR (0-3)</b>	<b>TOTAL</b>
EXISTENCIA ALTERNATIVAS VIABLES	30%	3	0,9
UTILIDAD DEL SERVICIO	20%	1	0,2
INTEGRACIÓN CON PROCESO	10%	2	0,2
CAPACIDAD AÑADIR VALOR AÑADIDO	10%	2	0,2
CAPACIDAD DESARROLLO NUEVOS PRODUCTOS	10%	1	0,1
MARKETING VERDE	10%	2	0,2
<b>FORTALEZAS Y DEBILIDADES</b>	<b>10%</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>1,9</b>

**LADRILLOS Y TEJAS**

<b>LADRILLOS Y TEJAS</b>			
<b>ATRACTIVO DEL MERCADO</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>VALOR (0-3)</b>	<b>TOTAL</b>
TAMAÑO MERCADO	20%	2	0,4
NECESIDAD DE REDUCIR CO2	20%	2	0,4
CONCENTRACIÓN MERCADO	10%	1	0,1
CLIENTES POTENCIALES	5%	3	0,15
ECONOMIA DE ESCALA	10%	2	0,2
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	15%	3	0,45
ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS	10%	3	0,3
LIQUIDEZ INDUSTRIA	10%	3	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>2,3</b>
<b>VIABILIDAD DEL SERVICIO</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>VALOR (0-3)</b>	<b>TOTAL</b>
EXISTENCIA ALTERNATIVAS VIABLES	30%	3	0,9
UTILIDAD DEL SERVICIO	20%	2	0,4
INTEGRACIÓN CON PROCESO	10%	3	0,3
CAPACIDAD AÑADIR VALOR AÑADIDO	5%	2	0,1
CAPACIDAD DESARROLLO NUEVOS PRODUCTOS	10%	2	0,2
MARKETING VERDE	15%	3	0,45
FORTALEZAS Y DEBILIDADES	10%	3	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>2,65</b>

**CEMENTO**

<b>CEMENTO</b>			
<b>ATRACTIVO DEL MERCADO</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>VALOR (0-3)</b>	<b>TOTAL</b>
TAMAÑO MERCADO	20%	3	0,6
NECESIDAD DE REDUCIR CO2	20%	3	0,6
CONCENTRACIÓN MERCADO	10%	3	0,3
CLIENTES POTENCIALES	5%	2	0,1
ECONOMIA DE ESCALA	10%	2	0,2
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	15%	3	0,45
ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS	10%	3	0,3
LIQUIDEZ INDUSTRIA	10%	3	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>2,85</b>
<b>VIABILIDAD DEL SERVICIO</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>VALOR (0-3)</b>	<b>TOTAL</b>
EXISTENCIA ALTERNATIVAS VIABLES	30%	3	0,9
UTILIDAD DEL SERVICIO	20%	3	0,6
INTEGRACIÓN CON PROCESO	10%	3	0,3
CAPACIDAD AÑADIR VALOR AÑADIDO	10%	2	0,2
CAPACIDAD DESARROLLO NUEVOS PRODUCTOS	10%	2	0,2
MARKETING VERDE	10%	3	0,3
FORTALEZAS Y DEBILIDADES	10%	1	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>2,6</b>

**VIDRIO**

ATRACTIVO DEL MERCADO	PONDERACIÓN	VALOR (0-3)	TOTAL
TAMAÑO MERCADO	20%	1	0,2
NECESIDAD DE REDUCIR CO2	20%	1	0,2
CONCENTRACIÓN MERCADO	10%	2	0,2
CLIENTES POTENCIALES	5%	2	0,1
ECONOMIA DE ESCALA	10%	1	0,1
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	15%	1	0,15
ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS	10%	2	0,2
LIQUIDEZ INDUSTRIA	10%	2	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>1,35</b>
<b>VIABILIDAD DEL SERVICIO</b>			
VIABILIDAD DEL SERVICIO	PONDERACIÓN	VALOR (0-3)	TOTAL
EXISTENCIA ALTERNATIVAS VIABLES	30%	2	0,6
UTILIDAD DEL SERVICIO	20%	1	0,2
INTEGRACIÓN CON PROCESO	10%	3	0,3
CAPACIDAD AÑADIR VALOR AÑADIDO	10%	2	0,2
CAPACIDAD DESARROLLO NUEVOS PRODUCTOS	10%	3	0,3
MARKETING VERDE	10%	1	0,1
FORTALEZAS Y DEBILIDADES	10%	1	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>1,8</b>

**PAPEL**

ATRACTIVO DEL MERCADO	PONDERACIÓN	VALOR (0-3)	TOTAL
TAMAÑO MERCADO	20%	2	0,4
NECESIDAD DE REDUCIR CO2	20%	2	0,4
CONCENTRACIÓN MERCADO	10%	2	0,2
CLIENTES POTENCIALES	5%	2	0,1
ECONOMIA DE ESCALA	10%	2	0,2
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	15%	1	0,15
ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS	10%	2	0,2
LIQUIDEZ INDUSTRIA	10%	1	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>1,75</b>
<b>VIABILIDAD DEL SERVICIO</b>			
VIABILIDAD DEL SERVICIO	PONDERACIÓN	VALOR (0-3)	TOTAL
EXISTENCIA ALTERNATIVAS VIABLES	30%	2	0,6
UTILIDAD DEL SERVICIO	20%	2	0,4
INTEGRACIÓN CON PROCESO	10%	1	0,1
CAPACIDAD AÑADIR VALOR AÑADIDO	10%	2	0,2
CAPACIDAD DESARROLLO NUEVOS PRODUCTOS	10%	3	0,3
MARKETING VERDE	10%	1	0,1
FORTALEZAS Y DEBILIDADES	10%	1	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>1,8</b>

<b>CAL</b>			
<b>ATRACTIVO DEL MERCADO</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>VALOR (0-3)</b>	<b>TOTAL</b>
TAMAÑO MERCADO	20%	1	0,2
NECESIDAD DE REDUCIR CO2	20%	1	0,2
CONCENTRACIÓN MERCADO	10%	2	0,2
CLIENTES POTENCIALES	5%	2	0,1
ECONOMIA DE ESCALA	10%	1	0,1
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	15%	3	0,45
ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS	10%	3	0,3
LIQUIDEZ INDUSTRIA	10%	1	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>1,65</b>
<b>VIABILIDAD DEL SERVICIO</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>VALOR (0-3)</b>	<b>TOTAL</b>
EXISTENCIA ALTERNATIVAS VIABLES	30%	3	0,9
UTILIDAD DEL SERVICIO	20%	2	0,4
INTEGRACIÓN CON PROCESO	10%	3	0,3
CAPACIDAD AÑADIR VALOR AÑADIDO	10%	3	0,3
CAPACIDAD DESARROLLO NUEVOS PRODUCTOS	10%	3	0,3
MARKETING VERDE	10%	3	0,3
FORTALEZAS Y DEBILIDADES	10%	1	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>2,6</b>

<b>SIDERURGIA</b>			
<b>ATRACTIVO DEL MERCADO</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>VALOR (0-3)</b>	<b>TOTAL</b>
TAMAÑO MERCADO	20%	2	0,4
NECESIDAD DE REDUCIR CO2	20%	2	0,4
CONCENTRACIÓN MERCADO	10%	2	0,2
CLIENTES POTENCIALES	5%	2	0,1
ECONOMIA DE ESCALA	10%	2	0,2
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	15%	1	0,15
ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS	10%	3	0,3
LIQUIDEZ INDUSTRIA	10%	1	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>1,85</b>
<b>VIABILIDAD DEL SERVICIO</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>VALOR (0-3)</b>	<b>TOTAL</b>
EXISTENCIA ALTERNATIVAS VIABLES	30%	3	0,9
UTILIDAD DEL SERVICIO	20%	2	0,4
INTEGRACIÓN CON PROCESO	10%	3	0,3
CAPACIDAD AÑADIR VALOR AÑADIDO	10%	3	0,3
CAPACIDAD DESARROLLO NUEVOS PRODUCTOS	10%	3	0,3
MARKETING VERDE	10%	3	0,3
FORTALEZAS Y DEBILIDADES	10%	1	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>2,6</b>

<b>REFINO</b>			
<b>ATRACTIVO DEL MERCADO</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>VALOR (0-3)</b>	<b>TOTAL</b>
TAMAÑO MERCADO	20%	3	0,6
NECESIDAD DE REDUCIR CO2	20%	3	0,6
CONCENTRACIÓN MERCADO	10%	3	0,3
CLIENTES POTENCIALES	5%	1	0,05
ECONOMIA DE ESCALA	10%	3	0,3
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	15%	1	0,15
ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS	10%	3	0,3
LIQUIDEZ INDUSTRIA	10%	3	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>2,6</b>
<b>VIABILIDAD DEL SERVICIO</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>VALOR (0-3)</b>	<b>TOTAL</b>
EXISTENCIA ALTERNATIVAS VIABLES	30%	3	0,9
UTILIDAD DEL SERVICIO	20%	3	0,6
INTEGRACIÓN CON PROCESO	10%	2	0,2
CAPACIDAD AÑADIR VALOR AÑADIDO	10%	3	0,3
CAPACIDAD DESARROLLO NUEVOS PRODUCTOS	10%	2	0,2
MARKETING VERDE	10%	3	0,3
FORTALEZAS Y DEBILIDADES	10%	1	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>2,6</b>

# Business Plan



## A4. CONVENIO COLECTIVO





<b>1</b>	<b>CAPÍTULO I.-CONDICIONES GENERALES.....</b>	<b>5</b>
1.1.	ARTÍCULO 1.-ÁMBITO TERRITORIAL.....	5
1.2.	ARTÍCULO 2.-ÁMBITO FUNCIONAL. ....	5
1.3.	ARTÍCULO 3.-ÁMBITO PERSONAL.....	6
1.4.	ARTÍCULO 4.-DURACIÓN Y PRÓRROGA. ....	6
1.5.	ARTÍCULO 5.-CLÁUSULA DE GARANTÍA DE RECUPERACIÓN DE PODER ADQUISITIVO. ....	6
<b>2</b>	<b>CAPÍTULO II.-CONDICIONES PROFESIONALES .....</b>	<b>7</b>
2.1.	ARTÍCULO 6.-CONTRATOS DE TRABAJO. ....	7
2.1.1	Estabilidad en el empleo:.....	7
2.1.2	Contratación indefinida o fija:.....	8
2.1.3	Incentivos:.....	8
2.1.4	Contrato eventual por circunstancias de la producción: .....	8
2.2.	ARTÍCULO 7.-VACANTES.....	8
2.3.	ARTÍCULO 8.-CONTRATO DE FORMACIÓN.....	9
2.4.	ARTÍCULO 9.-PERÍODO DE PRUEBA.....	9
2.5.	ARTÍCULO 10.-CESES. ....	9
2.6.	ARTÍCULO 11.-DESPLAZAMIENTOS. ....	10
2.7.	ARTÍCULO 12.-JORNADA DE TRABAJO. ....	10
2.7.1	Distribución irregular de la jornada: .....	10
2.8.	ARTÍCULO 13.-HORARIO DE TRABAJO.....	11
2.9.	ARTÍCULO 14.-VACACIONES.....	11
2.10.	ARTÍCULO 15.-LICENCIAS. ....	11
<b>3</b>	<b>CAPÍTULO III.-MEJORAS SOCIALES.....</b>	<b>13</b>
3.1.	ARTÍCULO 17.-AYUDA POR FALLECIMIENTO.....	13
3.2.	ARTÍCULO 18.-INDEMNIZACIÓN POR ACCIDENTE DE TRABAJO.....	13
3.3.	ARTÍCULO 19.-PREMIO DE CONSTANCIA Y VINCULACIÓN.....	14
3.4.	ARTÍCULO 20.-JUBILACIÓN ANTICIPADA (CONTRATO DE SUSTITUCIÓN Y RELEVO).....	14
3.5.	ARTÍCULO 21.- JUBILACIÓN PARCIAL MEDIANTE CONTRATO DE RELEVO.....	15
3.6.	ARTÍCULO 22.-ENFERMEDAD O ACCIDENTES. ....	15
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO IV.-SALUD LABORAL .....</b>	<b>16</b>
4.1.	ARTÍCULO 23.-PREVENCIÓN DE RIEGOS LABORALES. ....	16
4.2.	ARTÍCULO 24.-TRABAJOS PENOSOS, TÓXICOS Y PELIGROSOS.....	16
4.3.	ARTÍCULO 25.-RECONOCIMIENTO MÉDICO.....	16
<b>5</b>	<b>CAPÍTULO V.-CONDICIONES ECONÓMICAS.....</b>	<b>17</b>
5.1.	ARTÍCULO 26.-SALARIO BASE. ....	17
5.2.	ARTÍCULO 27.-PLUS DE CARENCIA DE INCENTIVOS. ....	17
5.3.	ARTÍCULO 28.-PLUS DE TRANSPORTE. ....	18

5.4.	ARTÍCULO 29.-ANTIGÜEDAD.....	18
5.5.	ARTÍCULO 30.-GRATIFICACIONES EXTRAORDINARIAS.....	18
5.6.	ARTÍCULO 31.-GRATIFICACIONES DE PRIMERO DE MAYO.....	19
5.7.	ARTÍCULO 32.-PLUS DE DISTANCIA.....	19
5.8.	ARTÍCULO 33.-PLUS NOCTURNIDAD.....	19
5.9.	ARTÍCULO 34.- PLUS DE TURNICIDAD.....	20
5.10.	ARTÍCULO 35.-DIETAS.....	20
5.11.	ARTÍCULO 36.-ROPA DE TRABAJO.....	20
5.12.	ARTÍCULO 37.-PAGOS DE NÓMINAS.....	21
5.13.	ARTÍCULO 38.-GARANTÍA PERSONAL, ABSORCIÓN Y COMPENSACIÓN.....	21
5.14.	ARTÍCULO 39.-CONDICIONES MÁS BENEFICIOSAS.....	22
5.15.	ARTICULO 40.- OBEJETIVOS DE LA LEY DE IGUALDAD.....	22
5.16.	ARTICULO 41.- DISCAPACITADOS.....	23
<b>6</b>	<b>CAPÍTULO VI.-REPRESENTACIÓN SINDICAL.....</b>	<b>23</b>
6.1.	ARTÍCULO 42.-.....	23
<b>7</b>	<b>CAPÍTULO VII.-OTRAS DISPOSICIONES.....</b>	<b>24</b>
7.1.	ARTÍCULO 43.-COMISIÓN MIXTA DE INTERPRETACIÓN.....	24
7.2.	ARTÍCULO 44.-LEGISLACIÓN SUBSIDIARIA.....	25
7.3.	ARTÍCULO 45.-UNIDAD DE LO PACTADO.....	25
7.4.	ARTÍCULO 46.-CLÁUSULA DE DESCUELGUE.....	25
<b>8</b>	<b>DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA:.....</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA:.....</b>	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>DISPOSICIÓN ADICIONAL TERCERA:.....</b>	<b>27</b>
<b>11</b>	<b>DISPOSICIÓN ADICIONAL CUARTA:.....</b>	<b>27</b>
<b>12</b>	<b>DISPOSICIÓN ADICIONAL QUINTA:.....</b>	<b>27</b>
<b>13</b>	<b>DISPOSICIÓN FINAL:.....</b>	<b>27</b>
<b>14</b>	<b>ANEXO I. TABLAS SALARIALES PROVISIONALES PARA EL AÑO 2006.....</b>	<b>28</b>
<b>15</b>	<b>SALARIO MENSUAL 2006.....</b>	<b>28</b>
<b>16</b>	<b>SALARIO DIARIO 2006.....</b>	<b>29</b>
<b>17</b>	<b>SALARIO MENSUAL 2006.....</b>	<b>29</b>
<b>18</b>	<b>ANEXO II.....</b>	<b>30</b>
<b>19</b>	<b>ANEXO III.....</b>	<b>31</b>
19.1.	ACUERDO MARCO SOBRE CATEGORÍAS PROFESIONALES.....	31
19.1.1	GRUPOS PROFESIONALES.....	32

19.2.	ACUERDO MARCO SOBRE SISTEMA DE CLASIFICACIÓN PROFESIONAL PARA LA INDUSTRIA DEL METAL. ....	35
19.3.	CLASIFICACIÓN PROFESIONAL.....	40
19.3.1	Grupo profesional 1. ....	40
19.3.2	Grupo profesional 2. ....	42
19.3.3	Grupo profesional 3. ....	43
19.3.4	Grupo profesional 4. ....	45
19.3.5	Grupo Profesional 5. ....	47
19.3.6	Grupo profesional 6. ....	50
19.3.7	Grupo profesional 7. ....	52
19.3.8	Observaciones a la clasificación profesional:.....	53
19.4.	ACUERDO SOBRE LA FORMACIÓN Y CUALIFICACIÓN INTEGRAL PARA EL SECTOR DE METAL. 55	
19.4.1	Artículo 1.-Naturaleza del acuerdo. ....	57
19.4.2	Artículo 2.-Ámbito funcional.....	58
19.4.3	Artículo 3.-Ámbito territorial. ....	58
19.4.4	Artículo 4.-Ámbito temporal. ....	58
19.4.5	Artículo 5.-Vinculación a la totalidad. ....	58
19.4.6	Artículo 6.-Objeto y finalidad del acuerdo. ....	59
19.4.7	Artículo 7.-Recursos y medios. ....	59
19.4.8	Artículo 8.-Colaboración y desarrollo.....	59
19.4.9	Artículo 9.-Reglamento de aplicación del acuerdo. ....	60
19.4.10	Artículo 10.-Instrumentos de gestión y colaboración.....	60
19.5.	ACUERDO SOBRE COGIDO DE CONDUCTA LABORAL.-.....	60
19.5.1	Artículo 1º. Naturaleza del acuerdo. ....	61
19.5.2	Artículo 2º.-Ámbito funcional. ....	61
19.5.3	Artículo 3º.-Ámbito territorial.....	62
19.5.4	Artículo 4º.-Ámbito temporal. ....	62
19.5.5	Artículo 5º.-Vinculación a la totalidad. ....	62
19.5.6	Artículo 6º.-Principios ordenadores.....	62
19.5.7	Artículo 7º.-Graduación de las faltas. ....	63
19.5.8	Artículo 8º.-Faltas leves. ....	63
19.5.9	Artículo 9º.-Faltas graves. ....	64
19.5.10	Artículo 10º.-Faltas muy graves. ....	65
19.5.11	Artículo 11º.-Sanciones. ....	66
19.5.12	Artículo 12.-Prescripción.....	66

## 1 CAPÍTULO I.-CONDICIONES GENERALES

### 1.1. ARTÍCULO 1.-ÁMBITO TERRITORIAL.

El presente convenio colectivo afecta a todo el territorio de la provincia de Ciudad Real.

### 1.2. ARTÍCULO 2.-ÁMBITO FUNCIONAL.

El ámbito funcional de aplicación del presente Convenio Colectivo del Sector del Metal comprende a todas las empresas y trabajadores del Sector de la Industria y los Servicios del Metal que realicen su actividad tanto en el proceso de producción, como en el de transformación en sus diversos aspectos, de manipulación o almacenaje, comprendiéndose asimismo aquellas empresas, centros de trabajo, talleres de reparación de vehículos, con inclusión de los de lavado y engrase, o talleres que llevan a cabo trabajos de carácter auxiliar, complementarios o afines, directamente relacionados con el sector, o taras de instalación, montaje, reparación, mantenimiento o conservación, incluidos en dicha rama o en cualquier otra que requiera tales servicios, así como las empresas relacionadas con la energía eólica y sus componentes.

También será de aplicación a las industrias metalúrgicas y de fabricación de envases metálicos y boterío, cuando en su fabricación se utilice chapa de espesor superior a 0,5 mm, joyería y relojería, fontanería, instalaciones eléctricas y otras actividades complementarias de la construcción, tendidos de líneas eléctricas y reciclaje de materias primas secundarias metálicas, fabricación o manipulación de circuitos impresos y de fibra óptica, así como aquellas actividades y/o complementarias relativas a las infraestructuras tecnológicas y equipos de la información y las telecomunicaciones.

Estarán igualmente afectadas todas aquellas actividades nuevas o tradicionales, afines o similares a las incluidas en los apartados anteriores del presente artículo.

### **1.3. ARTÍCULO 3.-ÁMBITO PERSONAL.**

De conformidad a lo establecido en los artículos anteriores, este convenio colectivo afecta a todo el personal que preste sus servicios en las empresas en aquél incluidas.

### **1.4. ARTÍCULO 4.-DURACIÓN Y PRÓRROGA.**

La vigencia del presente convenio se extenderá desde el 1 de enero de 2006 hasta el 31 de diciembre de 2007.

El presente convenio se entenderá denunciado automáticamente el día 31 de diciembre de 2007.

### **1.5. ARTÍCULO 5.-CLÁUSULA DE GARANTÍA DE RECUPERACIÓN DE PODER ADQUISITIVO.**

A) En el caso de que el I.P.C., establecido por el I.N.E. registrase al 31 de diciembre 2006 un incremento superior al 3%, se efectuará una revisión salarial en el exceso sobre la indicada cifra y tan pronto como se constate ésta.

Tal incremento se abonará con efectos del 1 de enero de 2006, sirviendo como base de cálculo para el incremento salarial de 2007.

B) En el caso del que el I.P.C. real establecido por el I.N.E. a 31 de diciembre de 2007 sea superior al 2,5%, se efectuará una revisión salarial en el exceso sobre la indicada cifra y tan pronto como se constate esta.

Tal incremento se abonará con efectos 1 de enero de 2007, sirviendo como base de cálculo para el incremento salarial de 2008.

Las cantidades resultantes de la aplicación de la revisión salarial descrita en el párrafo anterior, se abonarán como máximo en el mes siguiente a la publicación en el Boletín Oficial de la Provincia en el que se haya producido el acuerdo de aplicación de la revisión.

## **2 CAPÍTULO II.-CONDICIONES PROFESIONALES**

### **2.1. ARTÍCULO 6.-CONTRATOS DE TRABAJO.**

Los contratos de trabajo se formalizarán por escrito, especificando las condiciones de trabajo. Si lo requiere el trabajador, la firma del contrato de trabajo, se efectuará en presencia del Comité de Empresa o Delegado de Personal.

De dichos contratos se facilitará una copia al trabajador en el momento de la firma del mismo. Asimismo se facilitará copia del contrato inmediatamente al Delegado de Personal. El trabajador que sea contratado temporalmente mediante el contrato de obra o servicio determinado, percibirá un día de salario real por mes trabajado, en concepto de compensación económica.

#### **2.1.1 ESTABILIDAD EN EL EMPLEO:**

Las partes firmantes de este convenio colectivo apuestan por un incremento de la contratación fija o indefinida como factor de estabilidad laboral que pueda suponer a su vez mayor rentabilidad y crecimiento de la empresa. Por esta razón, las empresas del sector de Metal adquieren el compromiso de alcanzar como mínimo el 40% de contratos fijos a fecha 1 de enero de 2.007; todo ello independientemente del número de trabajadores que tenga la empresa.

Para alcanzar estos porcentajes de fijeza, no se tendrán en cuenta al personal contratado para sustituir a trabajadores con derecho a reserva de puesto de trabajo (interinidad), y los contratados bajo la modalidad de contratos en formación y/o prácticas.

Se recomienda a las empresas que para alcanzar el porcentaje de estabilidad anteriormente marcado, tengan en cuenta que puedan pasar a fijos los trabajadores que hubieran ocupado anteriormente dichos puestos con contratos temporales, así como el tiempo de permanencia en la misma.

De igual forma se recomienda a las empresas acogerse al programa de bonificaciones especiales en las cuotas sociales recogido en el Acuerdo para la Mejora del Crecimiento y el Empleo suscrito entre Gobierno, Patronal y Sindicatos el día 9 de mayo de 2.006.

### **2.1.2 CONTRATACIÓN INDEFINIDA O FIJA:**

Ambas partes reconocen la conveniencia de este tipo de contratos, para una mayor estabilidad en el empleo que pueda suponer a su vez mayor rentabilidad y estabilidad de la empresa, y en consecuencia, se recomiendan la conversión de los contratos temporales vigentes a esta nueva modalidad.

El contrato, que se formalizará por escrito, podrá suscribirse con los colectivos y requisitos según el R.D.L. 5/2006 de 9 de junio (B.O.E. de 14-06-06).

### **2.1.3 INCENTIVOS:**

Cada contrato indefinido podrá dar lugar a los incentivos y beneficios previstos legalmente.

### **2.1.4 CONTRATO EVENTUAL POR CIRCUNSTANCIAS DE LA PRODUCCIÓN:**

Este contrato podrá extender su duración hasta 12 meses en un período de 18 meses. El trabajador que sea contratado por esta modalidad recibirá un día de salario real por mes trabajado a la finalización del mismo en concepto de compensación económica.

## **2.2. ARTÍCULO 7.-VACANTES.**

Las vacantes que se produzcan en cada empresa afectada por el presente convenio, se cubrirán en la forma que prescribe los artículos 15 y 23 del convenio general del Metal. Los

puestos de trabajo que impliquen ejercicio de autoridad o mando sobre las personas, serán de libre designación por la empresa.

### **2.3. ARTÍCULO 8.-CONTRATO DE FORMACIÓN.**

El contrato de formación se formalizará obligatoriamente por escrito. No pudiéndose contratar bajo esta modalidad a aquellos trabajadores que hayan estado vinculados al sector de la Siderometalurgia por cualquier otro tipo de contrato, incluido el de formación, salvo que dicho contrato de formación, no hubiera agotado su duración y en tal caso, el período conjunto no podrá exceder del máximo establecido en el presente convenio.

Este contrato sólo podrá realizarse a trabajadores entre 16 y 20 años, con una duración máxima de 3 años y mínima de 6 meses.

El salario de los contratos de formación será el que dependiendo de su edad figura en la tabla anexa de salarios.

### **2.4. ARTÍCULO 9.-PERÍODO DE PRUEBA.**

El período de prueba será el reflejado en la siguiente tabla:

- Técnicos Titulados: 5 meses.
- Administrativos: 1 mes.
- Resto del personal: 20 días naturales.

### **2.5. ARTÍCULO 10.-CESES.**

En los casos de extinción de la relación laboral, ya sea por finalización de contrato de duración determinada superior a un año, o bien por cese voluntario del trabajador, la parte del contrato que formule la denuncia está obligada a notificar a la otra la terminación del mismo con una antelación de 15 días.

El incumplimiento de la obligación de preavisar con la referida antelación, imputable a la empresa, llevará aparejada el derecho del trabajador a ser indemnizado con el importe de un salario diario por cada día de retraso en la notificación del preaviso, con el límite de la duración del propio plazo de preaviso.



El incumplimiento de la obligación de preavisar, imputable al trabajador, dará derecho a la empresa a descontar de la liquidación del trabajador una cuantía equivalente al importe de su salario diario por cada día de retraso en el preaviso.

Si el contrato de duración determinada es inferior a un año, el plazo de preaviso de la parte que lo denuncia será proporcional al tiempo trabajado. Las consecuencias de la falta de preaviso conllevan lo establecido en los apartados anteriores.

En los supuestos de despido, se estará a lo establecido en la legislación vigente.

## **2.6. ARTÍCULO 11.-DESPLAZAMIENTOS.**

En relación con el personal temporalmente desplazado, se estará a lo dispuesto en el artículo 40 del Estatuto de los Trabajadores.

## **2.7. ARTÍCULO 12.-JORNADA DE TRABAJO.**

La jornada laboral máxima anual será de 1.776 horas de trabajo efectivo para el año 2006, y de 1.773 horas para el año 2007.

Las partes se obligan a establecer en cada una de las empresas o centros de trabajo un calendario laboral, en el primer bimestre del año.

### **2.7.1 DISTRIBUCIÓN IRREGULAR DE LA JORNADA:**

Cuando la situación de la empresa lo requiera, se pactará la distribución irregular de la jornada con los representantes de los trabajadores. En cualquier caso, la empresa lo preavisará a los afectados con una antelación de 2 días hábiles.

Las empresas podrán disponer de hasta 63 días laborales al año, de lunes a viernes, para poder distribuir irregularmente la jornada, con un tope máximo de 9 horas diarias.

Con carácter general, el promedio mensual durante el cual se podrá realizar jornadas de hasta 9 horas, será 5 días consecutivos al mes, salvo pacto entre empresa y representante de los trabajadores, que modifique la distribución anteriormente citada.

Los excesos de jornada que se produzcan como consecuencia de lo anterior, se compensarán con descansos de día completo equivalentes. También podrá compensarse el

exceso de jornada con la duración de jornada diaria, aplicándose siempre al inicio o al final de la misma, todo ello en un plazo máximo de los tres meses siguientes.

Cualquier distribución irregular de la jornada respetará los descansos diarios y semanal previsto en la legislación vigente.

La jornada laboral de los trabajadores de la empresas auxiliares que presten sus servicios en las «paradas» del Complejo Petroquímico-Mineroeléctrico de Puertollano, se regirán por los acuerdos pactados en esta materia.

## **2.8. ARTÍCULO 13.-HORARIO DE TRABAJO.**

El horario de trabajo será establecido de mutuo acuerdo entre los trabajadores y la empresa. En el caso de no existir acuerdo, las partes podrán solicitar la mediación a la Autoridad Laboral.

## **2.9. ARTÍCULO 14.-VACACIONES.**

El personal comprendido en el presente convenio, disfrutará de un período anual de vacaciones de 25 días laborales retribuidos, garantizándose en todo caso 30 días naturales, que serán ininterrumpidos salvo acuerdo en contrario entre la empresa y trabajador.

La retribución que percibirá el trabajador en vacaciones será la media del salario real percibido durante los tres meses anteriores, excluyendo el plus transporte, plus parada, plus distancia, kilometraje y dietas.

De conformidad con el artículo 38.3 del Estatuto de los Trabajadores, el calendario de vacaciones se fijará en cada empresa y el trabajador conocerá las fechas que le correspondan dos meses antes, al menos, del comienzo del disfrute.

## **2.10. ARTÍCULO 15.-LICENCIAS.**

El personal asalariado por este convenio tendrá derecho a licencias retribuidas en cualquiera de los casos siguientes, debiendo justificarse adecuadamente, avisar

con antelación suficiente y disfrutarse en el momento del hecho causante:

- a) Quince días naturales en caso de matrimonio del trabajador.
- b) Tres días en caso de alumbramiento o intervención quirúrgica de la esposa, que se ampliará a dos días si hubiera desplazamiento fuera de la localidad. Se acreditará el derecho al disfrute de la licencia por alumbramiento por el simple reconocimiento oficial mediante la inscripción registral del hijo nacido.
- c) Tres días en caso de enfermedad grave del cónyuge, padres, padres políticos, hermanos o hijos, que se ampliará a dos más en caso de desplazamiento fuera de la localidad de residencia. La determinación como grave será decidida por el facultativo.
- d) Tres días en caso de fallecimiento del cónyuge, padres, padres políticos, hijos, abuelos, nietos, hermanos y hermanos políticos que se ampliará a dos días si hay desplazamiento.
- e) Dos días en caso de traslado del domicilio habitual.
- f) Un día por matrimonio de padres, hermanos o hijos consanguíneos o políticos, que se ampliará a uno más en caso de desplazamiento fuera de la provincia.
- g) Un día, en caso de enfermedad grave o muerte de tíos; incluyéndose también los tíos políticos.
- h) Por el tiempo necesario para consulta médica, justificándolo adecuadamente.

Como licencia especial no retribuida, se concederá el tiempo necesario que precise el trabajador para concurrir a exámenes en centros de Formación Académica, Profesional o Social.

**NOTA.-** De igual forma tendrán derecho al disfrute de las licencias descritas anteriormente las parejas de hecho que se encuentren en situación legal de registro.

Artículo 16.-Horas extraordinarias.

Queda prohibida la realización habitual de horas extraordinarias. Se considerarán habituales todas aquellas que no se efectúen para tareas extraordinarias o urgentes, o no se destinen para cubrir períodos punta de producción, no excediendo en ningún caso de dos al día, diez al mes y ochenta al año.

La iniciativa para trabajar en horas extraordinarias corresponde a la empresa y serán de libre aceptación del trabajador, abonándose en cualquier caso con un recargo del 75% sobre la hora normal, con igual proporción en el caso de compensar por descansos.

En cuanto a la definición de horas estructurales, ambas partes se remiten expresamente al contenido del artículo 8 del A. E. S.

La realización de horas extraordinarias conforme al artículo 35.5 del Estatuto de los Trabajadores, se registrará día a día y se totalizará semanalmente, entregando una copia del resumen semanal al trabajador en el parte correspondiente.

Se comunicará mensualmente a la Autoridad Laboral las horas extraordinarias realizadas en cada empresa, suministrando asimismo dicha información a los representantes de los trabajadores.

El valor de la hora extraordinaria, por niveles sin antigüedad, es el reflejado en la anexo II adjunto al presente convenio colectivo.

Para aquellos trabajadores con derecho al cobro de antigüedad, el valor de la hora extraordinaria se calculará repercutiendo la misma al valor hora recogido en el anexo II, de tal forma que dichas cantidades sufrirán un incremento equivalente a la cantidad resultante de dividir el importe que cada trabajador cobra en concepto de antigüedad, referido a 15 pagas, entre la jornada anual vigente en cada momento, sumando el cociente así obtenido a cada una de la cantidades recogidas en los anexos.

### **3 CAPÍTULO III.-MEJORAS SOCIALES**

#### **3.1. ARTÍCULO 17.-AYUDA POR FALLECIMIENTO.**

En el supuesto de fallecimiento del trabajador por muerte natural, la empresa concederá a sus beneficiarios una ayuda consistente en dos mensualidades del salario promedio mensual.

#### **3.2. ARTÍCULO 18.-INDEMNIZACIÓN POR ACCIDENTE DE TRABAJO.**

En el caso de muerte sobrevenida por accidente de trabajo, y en los casos de invalidez permanente total, absoluta o gran invalidez derivada igualmente de accidente de trabajo, las empresas vendrán obligadas abonar a familiares herederos legales del fallecido, la cantidad de 28.125,57 euros para el año 2006, y de 29.109,97 euros para el año 2.007.

Dichas cantidades entrarán en vigor a partir de la publicación del presente convenio en el Boletín Oficial de la Provincia.

### **3.3. ARTÍCULO 19.-PREMIO DE CONSTANCIA Y VINCULACIÓN.**

El trabajador que cese en la empresa a la edad de 65 años, y siempre que lleve más de 10 años de antigüedad en la empresa se le concederá una compensación económica como premio por su constancia en la empresa consistente en dos mensualidades de salario real.

Los trabajadores que entre 60 y 64 años que extingan voluntariamente su relación laboral con la empresa, las empresas abonarán en concepto de Premio de Vinculación las cantidades siguientes:

**- en el año 2006:**

- A los 60 años: 3.449,94 euros.
- A los 61 años: 2.874,94 euros.
- A los 62 años: 2.299,13 euros.
- A los 63 años: 1.753,54 euros.
- A los 64 años: 1.149,97 euros.

**- en el año 2.007:**

- A los 60 años: 3.570,69 euros.
- A los 61 años: 2.975,56 euros.
- A los 62 años: 2.379,60 euros.
- A los 63 años: 1.814,91 euros.
- A los 64 años: 1.190,22 euros.

### **3.4. ARTÍCULO 20.-JUBILACIÓN ANTICIPADA (CONTRATO DE SUSTITUCIÓN Y RELEVO).**

En caso de acuerdo entre empresa y trabajador, de conformidad con el Real Decreto 1194/85 de 17 de julio (B.O.E. 20 de julio), y para caso de que los trabajadores con 64 años cumplidos deseen acogerse a la jubilación con el 100 por 100 de sus derechos, las empresas afectadas se obligan a sustituir a cada trabajador jubilado, al amparo del mencionado Real

Decreto, por otro trabajador desempleado o joven demandante de primer empleo, mediante un contrato de trabajo de las modalidades actualmente vigentes.

En los supuestos de jubilación parcial anticipada se formalizará el contrato de relevo conforme al artículo 12.6 E.T. modificado por la Ley 12/2001.

### **3.5. ARTÍCULO 21.- JUBILACIÓN PARCIAL MEDIANTE CONTRATO DE RELEVO.**

El trabajador afectado por el presente convenio colectivo que lo desee, y reúna los requisitos legales para ello, podrá acceder a la jubilación a partir de los 60 años con reducción de la jornada de un máximo del 85 por 100 y un mínimo de un 25% percibiendo el salario correspondiente a un trabajo a tiempo parcial y la pensión de jubilación parcial. El trabajador que decida optar a esta jubilación, deberá comunicarlo a la empresa, quedando esta obligada a aceptar dicha petición, y a contratar mediante un contrato de relevo a tiempo parcial a un trabajador desempleado e inscrito como tal en la oficina de empleo correspondiente, y con una duración mínima del tiempo que le falte al trabajador sustituido para alcanzar los 65 años, y una jornada de trabajo que deberá ser como mínimo igual a la reducción de jornada acordada para el trabajador sustituido, todo ello según lo previsto en el R.D. 1131/2002 de 31 de octubre para la jubilación parcial y el contrato de relevo, en relación con el artículo 12.1 del Texto Refundido del Estatuto de los Trabajadores.

### **3.6. ARTÍCULO 22.-ENFERMEDAD O ACCIDENTES.**

En el caso de accidentes de trabajo y hospitalización por enfermedad, la empresa complementará el salario del trabajador hasta el 100 por 100 de la base de cotización, desde el primer día de la baja. Lo dispuesto en este artículo no será de aplicación a los aprendices, que se registrarán por lo dispuesto en la norma general.

## 4 CAPÍTULO IV.-SALUD LABORAL

### 4.1. ARTÍCULO 23.-PREVENCIÓN DE RIEGOS LABORALES.

En esta materia, tanto los trabajadores como las empresas cumplirán adecuadamente y con rigor lo dispuesto en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y Normas de Desarrollo, y cuantas demás disposiciones regulen esta materia.

En todas las empresas en las que legalmente se requiera, conforme a la citada Ley, se designarán los Delegados de Prevención, con las funciones, competencias y facultades previstas en dicha Normativa.

Las partes firmantes del presente convenio coinciden plenamente en iniciar un trabajo común en base a la prevención, seguridad y salud de los trabajadores/as afectados por el este convenio colectivo. Por ello se crea una Comisión de Salud y Seguridad en el Trabajo, la cual quedará constituida dentro de los tres meses siguientes a la publicación de este convenio en el B.O.P.

### 4.2. ARTÍCULO 24.-TRABAJOS PENOSOS, TÓXICOS Y PELIGROSOS.

El personal afectado por estas causas percibirá un plus del 20 por ciento sobre el salario base del convenio y por día efectivo. En los supuestos en que concurren dos o tres de estas circunstancias el citado 20 por ciento pasará a ser el 25%.

Los trabajadores que vinieran percibiendo compensaciones económicas por la realización de trabajos tóxicos, penosos o peligrosos, seguirán percibiéndolas sin perjuicio de que puedan convenir con la empresa su sustitución por reducciones de jornada o del tiempo de exposición al riesgo. A estos efectos las discrepancias surgidas podrán ponerse en conocimiento de la Comisión Mixta para su resolución.

### 4.3. ARTÍCULO 25.-RECONOCIMIENTO MÉDICO.

Las empresas deberán enviar a todos los trabajadores a reconocimiento médico anual preceptivo.

Los trabajadores que realicen trabajos penosos, tóxicos y peligrosos, al menos deberán pasar dos reconocimientos médicos anuales, y será específico para estos puestos de trabajo.

Cualquiera que sea la modalidad de reconocimiento elegido por la empresa, se le facilitará al trabajador copia inteligible del mismo.

Los reconocimientos médicos de todos los trabajadores/as afectados/as por el presente convenio colectivo serán realizados dentro de la jornada laboral.

La Comisión Mixta del convenio instará a las empresas y a los trabajadores al cumplimiento de este artículo procediendo a denunciar ante la Autoridad Laboral competente las demoras o negativas injustificadas.

## **5 CAPÍTULO V.-CONDICIONES ECONÓMICAS**

### **5.1. ARTÍCULO 26.-SALARIO BASE.**

El salario base que corresponde al trabajador de acuerdo con su categoría profesional, vendrá determinado por la aplicación del correspondiente valor salarial establecido en la tabla, anexos I adjunto al presente convenio.

Para el año 2006, la subida salarial es del 4%.

Para el año 2007, la subida salarial es del 3,5%.

### **5.2. ARTÍCULO 27.-PLUS DE CARENIA DE INCENTIVOS.**

Este plus se percibirá por día efectivamente trabajado y en vacaciones. En este último caso se percibirá el promedio de los tres últimos meses. Dicho plus será igual para todas las categorías que figuran en la tabla salarial, operando sólo en empresas que no tengan establecida por este concepto una prima superior. Se entiende que este plus se percibirá de lunes a sábado, aún cuando este último no se trabaje habitualmente en la empresa.



### **5.3. ARTÍCULO 28.-PLUS DE TRANSPORTE.**

Para el año 2.006 este plus será igual para todos los niveles y categorías profesionales. Su cuantía se establece en la tabla salarial adjunta y es abonable por día efectivo de trabajo.

A partir del 1 de enero de 2.007 el Plus de Transporte quedará situado su valor en 4 € por día efectivo de trabajo y será igual para todos los niveles y categorías profesionales. Este Plus no será incrementado nuevamente hasta la aplicación de la subida correspondiente al año 2.008.

### **5.4. ARTÍCULO 29.-ANTIGÜEDAD.**

A partir del 1 de enero de 1995 los trabajadores afectados por este convenio colectivo, percibirán aumentos periódicos en concepto de antigüedad, consistentes en trienios del 3% del salario base vigente en cada momento.

Las cantidades devengadas en concepto de antigüedad hasta el 31 de diciembre de 1994, permanecerán constantes en su cuantía, no siendo susceptibles de revalorización a partir de dicha fecha.

Los trienios que se devenguen en concepto de antigüedad, según lo establecido en el párrafo primero a partir del 1 de enero de 1995 se calcularán sobre las tablas salariales vigentes en el momento de su aplicación, y dichas cantidades se sumarán a la ya existentes a fecha 31 de diciembre de 1994, teniendo el mismo tratamiento que estas en cuanto a su no revalorización.

Los períodos de prueba, aprendizaje, I.T., y excedencia forzosa se computarán a efectos de antigüedad.

### **5.5. ARTÍCULO 30.-GRATIFICACIONES EXTRAORDINARIAS.**

Los trabajadores comprendidos en este convenio percibirán de sus respectivas empresas dos pagas extraordinarias de verano y navidad, calculadas a razón de una mensualidad de salario base, antigüedad y plus de carencia de incentivos, en cada una de ellas, abonándose

respectivamente el 30 de junio y el 15 de diciembre. El abono de dichas pagas se podrá efectuar de forma prorrateada en las doce nóminas mensuales ordinarias, en caso de acuerdo individual entre empresa y trabajador.

El importe a abonar de plus de carencia e incentivos en cada una de las pagas, se calcula sobre la media de lo percibido por este concepto en los tres meses anteriores.

#### **5.6. ARTÍCULO 31.-GRATIFICACIONES DE PRIMERO DE MAYO.**

Se establece para la fecha de Primero de Mayo, fiesta de los trabajadores, una gratificación que se abonará a razón de treinta días de salario base, más antigüedad y plus de carencia de incentivos. El abono de esta paga se podrá efectuar de forma prorrateada en las doce nóminas mensuales ordinarias, en caso de acuerdo individual entre trabajador y empresa.

El plus de carencia de incentivos, que se calculará de la misma forma que en el último apartado del artículo anterior.

#### **5.7. ARTÍCULO 32.-PLUS DE DISTANCIA.**

Los trabajadores afectados por el convenio y siempre que las empresas no proporcionen los medios oportunos para el transporte al lugar de trabajo en el año 2006 será de 0,28 euros, y en el año 2.007 será de 0,29 euros, siempre por kilómetro recorrido, tanto a la ida como a la vuelta, y siempre que el centro de trabajo se encuentre a más de 2 km. de distancia del caso urbano de la localidad en donde se haya formalizado el contrato de trabajo.

#### **5.8. ARTÍCULO 33.-PLUS NOCTURNIDAD.**

Los trabajadores que realicen su jornada laboral entre las 22 horas y 6 horas, percibirán de sus empresas el 20% del salario base por día de trabajo en que lo efectúen.

### 5.9. ARTÍCULO 34.- PLUS DE TURNICIDAD.

Los trabajadores que desarrollen su actividad en empresas que tengan implantado régimen de turnos, percibirán el 5% del salario base mensual.

Este artículo será efectivo a partir de la fecha de publicación de este convenio colectivo en el B.O.P.

Durante el período de vigencia del presente convenio se mantendrán por empresas y trabajadores afectados por tales conceptos las condiciones que hasta la fecha estuviesen establecidas en sus propios términos.

### 5.10. ARTÍCULO 35.-DIETAS.

#### - En el año 2006:

Dieta completa:	40,85 euros.
Media dieta:	12,14 euros.
Dieta internacional:	51,08 euros.

#### - En el año 2.007:

Dieta completa:	42,28 euros.
Media dieta:	12,57 euros.
Dieta internacional:	52,87 euros.

Para la dieta internacional se pagará solo en los países de la Comunidad Europea.

Para la determinación de la dieta que proceda en cada caso, se estará a lo dispuesto en el artículo 26 del Convenio General del Metal.

### 5.11. ARTÍCULO 36.-ROPA DE TRABAJO.

Las empresas dotarán a su personal desde el inicio de la relación laboral, de dos prendas de trabajo (mono o bata) al año, una al inicio de cada semestre natural. En aquellos centros de excepcional grado de deterioro de las prendas, las empresas dotarán de otras cuando aparezcan las últimamente dotadas como indecorosas. Así como de las prendas de

seguridad adecuadas al puesto de trabajo que se desempeña (calzado, guantes, etc.). De igual forma, las empresas facilitarán prendas de abrigo a los trabajadores que con certeza la precisen. Será obligación de los trabajadores el uso de estas prendas de trabajo.

### **5.12. ARTÍCULO 37.-PAGOS DE NÓMINAS.**

Las empresas abonarán los salarios devengados correspondientes al mes anterior, dentro de los cinco primeros días de cada mes. En caso de abonarse a través de entidad bancaria, el trabajador tendrá permiso retribuido para hacer efectivo su importe, por una sola vez al mes.

Los trabajadores tendrán derecho a percibir, sin que llegue el día señalado para el pago, anticipos a cuenta del trabajo ya realizado, de hasta el 90% del total.

Los trabajadores contratados por tiempo determinado inferior a un año, causarán derecho de los incrementos retributivos derivados del presente convenio, de manera proporcional a la duración de sus contratos, aún el caso de haber finalizado éstos y haber sido firmado el correspondiente finiquito.

Conforme al artículo 29.3 del E.T., el interés por mora en el pago del salario será del 10% de lo adeudado.

### **5.13. ARTÍCULO 38.-GARANTÍA PERSONAL, ABSORCIÓN Y COMPENSACIÓN.**

Se respetarán las condiciones más beneficiosas que tengan pactadas las empresas con sus trabajadores a título individual o colectivo.

Operará la compensación y absorción cuando las mejoras percibidas en cómputo anual sobre los conceptos retributivos de este convenio, pactadas individual o colectivamente, sean más favorables que las fijadas en el presente convenio colectivo.

No operará la compensación y absorción cuando existan pactos individuales o de empresa sobre complementos retributivos no regulados en el presente convenio colectivo.

#### **5.14. ARTÍCULO 39.-CONDICIONES MÁS BENEFICIOSAS.**

Las condiciones que se establecen en este convenio tendrán la consideración de mínimas y obligatorias para todas las empresas comprendidas en su ámbito de aplicación.

Se respetarán las condiciones más beneficiosas que con carácter personal o colectivo tengan establecidas las empresas al entrar en vigor este convenio.

#### **5.15. ARTICULO 40.- OBEJETIVOS DE LA LEY DE IGUALDAD.**

Los firmantes del presente Convenio entienden que, las acciones emprendidas con respecto a la igualdad de las oportunidades en el trabajo no darán origen por si solas, a una igualdad de oportunidades en la sociedad, pero contribuirán muy positivamente a conseguir cambios en este sentido. En consecuencia, es importante que se tomen las medidas oportunas para promover la igualdad de oportunidades.

**1. OBJETIVOS DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES EN EL TRABAJO.-** Las Organizaciones firmantes coinciden que son objetivos importantes para el logro de una igualdad de oportunidades sistemática y planificada los siguientes:

- Que tanto las mujeres como los hombres gocen de igualdad de oportunidades en cuanto al empleo, la formación, la promoción y el desarrollo en su trabajo.

Que mujeres y hombres reciban igual salario a igual trabajo así como que haya igualdad en cuanto a sus condiciones de empleo en cualesquiera otros sentidos del mismo.

- Que los puestos de trabajo, las prácticas laborales, la organización del trabajo y las condiciones laborales se orienten de tal manera que sean adecuadas tanto para las mujeres como para los hombres.

Para el logro de estos objetivos, se tendrán especialmente en cuenta todas las medidas, subvenciones y desgravaciones que ofrecen las distintas administraciones, así como los Fondos Nacionales e Internacionales.

**2.- INSTRUMENTOS PARA ALCANZAR ESTOS OBJETIVOS.-** Para asegurar la aplicación de las medidas de igualdad de oportunidades en el trabajo, se constituirá una comisión al efecto en el ámbito Provincial de este Convenio.

La composición de esta comisión será paritaria y estará compuesta por las partes firmantes del mismo.

#### **5.16. ARTICULO 41.- DISCAPACITADOS.**

Las partes se comprometen al cumplimiento y desarrollo de lo previsto en el R. D. 1451/1983 de 11 de mayo, por lo que, en cumplimiento de lo previsto en la ley 13/1982, de 7 de abril, se regula el empleo selectivo y las medidas de fomento de empleo de los trabajadores/as minusvalidos/as, hasta alcanzar en sus plantillas un 2% de personal con minusvalías compatibles con las tareas de la empresa, acogiéndose a los beneficios existentes, siendo asimismo de aplicación cualquier normativa vigente en este aspecto.

## **6 CAPÍTULO VI.-REPRESENTACIÓN SINDICAL**

### **6.1. ARTÍCULO 42.-**

a) Los miembros del Comité de Empresa o Delegados de Personal dispondrán de 20 horas mensuales laborales retribuidas a los efectos de realizar funciones sindicales, justificándose el tiempo a emplear por la Central Sindical a la que pertenezca el delegado, pudiendo acumularse hasta 80 horas por una sola vez al año en caso necesario para la realización de cursos de formación sindical.

b) Durante el período de negociación del convenio no habrá limitación de horas sindicales retribuidas para los trabajadores integrantes de la Comisión Negociadora.

c) La retribución a que se refieren los dos puntos anteriores vendrá constituida por el salario promedio diario que en la mensualidad en curso venga percibiendo el trabajador.

d) Los miembros del Comité de Empresa y Delegados de Personal participarán en los procesos de selección de personal, tendrán acceso a los modelos de contrato habitualmente utilizados por la empresa y asimismo a los contratos de trabajo que se suscriban en la empresa durante la vigencia del presente convenio.

e) Las empresas pondrán a libre disposición de las centrales sindicales, un tablón de anuncios en cada centro de trabajo con características de suficiente publicidad y dimensiones en relación con el número de trabajadores.

Igualmente se permitirá la libre difusión a la entrada y salida del trabajo de información y publicaciones de carácter sindical, sin que menoscabe la actividad normal.

f) Subsidiariamente y para lo no pactado en el presente artículo, se estará a lo dispuesto en el Estatuto de los Trabajadores y legislación vigente al efecto.

## 7 CAPÍTULO VII.-OTRAS DISPOSICIONES

### 7.1. ARTÍCULO 43.-COMISIÓN MIXTA DE INTERPRETACIÓN.

Se constituye una Comisión Mixta de Interpretación del presente convenio, integrada por cuatro miembros de entre los componentes de la Comisión Negociadora del mismo, siendo vocales de ésta dos empresarios y dos trabajadores.

Para cada sesión serán nombrados un Presidente y un Secretario de entre los vocales que la constituyen teniendo en cuenta que dichos cargos recaerán alternativamente y por sesiones, entre los representantes sociales y económicos.

Los acuerdos de la Comisión requerirán para su validez la conformidad de la mayoría simple de los vocales asistentes como mínimo y serán vinculantes para ambas partes.

Durante el tiempo que la Comisión esté reunida por su propia funcionalidad, los vocales representantes de los trabajadores tendrán derecho a la percepción del salario íntegro conforme a lo estipulado en las tablas salariales de este convenio.

Las funciones de la Comisión Mixta de Interpretación serán fundamentalmente las siguientes:

- Interpretación de la totalidad del convenio.
- Vigilancia del cumplimiento de lo pactado a nivel del sector.
- Estudio de la evolución de las relaciones entre los firmantes de este convenio.
- Arbitraje y resolución previa a la vía administrativa y contenciosa sobre cualquier conflicto individual o colectivo derivado de la interpretación y aplicación de este convenio.

- Cuantas otras cuestiones tiendan a la mayor eficacia del presente convenio.

La Comisión se reunirá con carácter trimestral salvo en los dos meses posteriores a la publicación del convenio que se celebraran con carácter mensual.

## **7.2. ARTÍCULO 44.-LEGISLACIÓN SUBSIDIARIA.**

En todo lo no pactado en este convenio colectivo se estará a lo dispuesto en el contenido normativo del Convenio General del Metal, Estatuto de los Trabajadores y demás disposiciones legales en vigor.

## **7.3. ARTÍCULO 45.-UNIDAD DE LO PACTADO.**

Las tablas salariales que se incorporan como anexos a este convenio colectivo, formarán parte inseparable del mismo y tendrán fuerza de obligar en la actividad de siderometalúrgia.

Las condiciones pactadas forman un todo indivisible y a efectos de su aplicación práctica serán consideradas globalmente.

## **7.4. ARTÍCULO 46.-CLÁUSULA DE DESCUELGUE.**

Las empresas afectadas por este convenio colectivo podrán no aplicar la subida salarial pactada en el supuesto de que acrediten pérdidas en los dos años anteriores a la fecha de la firma y en función igualmente, de previsiones para el ejercicio en curso.

Para poder ejercitar tal descuelgue las empresas deberán comunicar a la Comisión Mixta prevista en el artículo 38 y a los representantes de los trabajadores en la empresa, y en su defecto a los Sindicatos firmantes, tal decisión en el plazo de un mes a contar desde la fecha de publicación del convenio en el Boletín Oficial de la Provincia.

Deberán acreditarse tales extremos con la siguiente documentación:

- Impuesto de Sociedades o Declaración de la Renta de los dos ejercicios anteriores.
- Balance de situación y explotación de los dos ejercicios anteriores y previsión del ejercicio actual.



- En el plazo de los diez días hábiles siguientes a la comunicación efectuada por la empresa, la Comisión Mixta, a la que deberá aportarse la documentación referida resolverá sobre la inaplicación o no de la subida salarial.
- La documentación facilitada será tratada con la debida reserva guardando el sigilo exigido legalmente.
- En el supuesto de desacuerdo, la diferencia se someterá a la decisión de los órganos administrativos y/o jurisdiccionales competentes, no operando la subida hasta tanto no se obtenga resolución.
- A efectos de lo dispuesto en el presente artículo la Comisión Mixta prevista en el artículo 38 del presente convenio modificará su composición, fijándose de la siguiente forma:
  - \* Dos representantes de entre los titulares de la parte empresarial firmante del convenio.
  - \* Dos representantes de la parte social, uno de cada Sindicato de entre los presentes en la mesa negociadora del convenio.
  - \* Dos representantes de la empresa que solicita la inaplicación del incremento salarial.
  - \* Dos representantes legales de los trabajadores de la empresa afectada por la solicitud de inaplicación del incremento salarial, o en su defecto dos trabajadores designados por los afectados.

Las partes podrán ser asistidas por un máximo de dos asesores o técnicos designadas por cada una de las organizaciones del convenio.

## **8 DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA:**

Las partes firmantes del presente convenio colectivo acuerdan reunir la Comisión Mixta del mismo al objeto de adaptar el Acuerdo de Clasificación Profesional a las categorías profesionales existentes en el convenio. Asimismo en esta Comisión se procederá a la adaptación y actualización de las referencias normativas que hayan quedado derogadas u obsoletas.

## **9 DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA:**

Las partes firmantes del presente convenio acuerdan adherirse al A.S.E.C. de Castilla-La Mancha.

## **10 DISPOSICIÓN ADICIONAL TERCERA:**

Las cantidades que resulten de la aplicación retroactiva de este convenio, en concepto de atrasos, serán satisfechas a los trabajadores en el mes inmediato siguiente a la fecha de publicación del mismo en el Boletín Oficial de la Provincia.

## **11 DISPOSICIÓN ADICIONAL CUARTA:**

Las partes declaran y se comprometen durante la vigencia del presente convenio colectivo a conseguir el correcto cumplimiento de lo pactado y a dirimir las discrepancias que puedan originarse a través del dialogo y la negociación recurriendo en su caso al Jurado Arbitral para evitar la conflictividad laboral.

## **12 DISPOSICIÓN ADICIONAL QUINTA:**

Se incorporan como anexos al presente convenio colectivo, los siguientes acuerdos estatales:

1. Acuerdo Marco sobre categorías profesionales.
2. Acuerdo sobre información y cualificación integral para el sector del Metal.
3. Acuerdo sobre código de conducta laboral para la Industria del Metal.

## **13 DISPOSICIÓN FINAL:**

El incremento salarial para el año 2006 es el 4%, sobre las tablas definitivas de 2005 ( Boletín Oficial de la Provincia 03-02-2006).

Para el año 2007, el incremento salarial pactado es el 3,5% sobre las tablas definitivas del año 2006.

## 14 ANEXO I. TABLAS SALARIALES PROVISIONALES PARA EL AÑO 2006

### 15 SALARIO MENSUAL 2006

I. Técnicos Titulados, Arquitectos y Licenciados:	871,96 euros.
II. Peritos, Aparejadores, Ayudantes Ingeniero y Arquitectura, Jefe Administrativo de Primera, Delineante Proyectista, Jefe Laboratorio, Jefe Organización Primera, Maestro Industrial, Jefe de taller:	843,86 euros.
III. Graduado, Profesionales de Enseñanza, A.T.S., Jefe de Segunda Administrativo, Delineante Primera, Fotógrafo/Práctico, Topografía, Jefe de Sección Laboratorio, Jefe Sección de Organización de Segunda y Maestro de Taller:	815,81 euros.
IV. Analista de primera, Delineante Segunda, Archivero Bibliotecario, Técnico Organización Primera, Oficial Primera Administrativo, Viajante Maestro Segunda Taller, Encargado Taller y Contraamaestre:	793,30 euros.
V. Oficial Segunda Administrativo, Analista Segunda, Técnico Organización:	777,97 euros.
VI. Reproductor fotográfico, Reproductor Planos, Auxiliar Técnico, Auxiliar Laboratorio, Auxiliar Administrativo y Cabo de Guardia:	759,68 euros.
VII. Listero, Almacenero, Pesador Báscula, Guarda Portero, Conserje, Enfermero, Vigilante, Ordenanza y Telefonista:	742,87 euros.

## 16 SALARIO DIARIO 2006

VIII. Capataces y Jefe de Equipo:	25,80 euros/día.
IX. Oficial Primera Siderúrgico, Chófer Camión:	25,51 euros/día.
X. Oficial Segunda Siderúrgico, Chófer Turismo:	25,25 euros/día.
XI. Oficial Tercera Siderúrgico:	24,92 euros/día.
XII. Especialista y Mozos Especialistas:	24,67 euros/día.
XIII. Peones ordinarios:	24,42 euros/día.

## 17 SALARIO MENSUAL 2006

XIV. Aprendices de 16 y 17 años:	374,38 euros.
XV. Aprendices de más de 18 años:	
• Primer año:	481,36 euros.
• Segundo año:	550,11 euros.
• Tercer año:	618,90 euros.
Plus de carencia de incentivos (todos los niveles):	3,17 euros/día.
Plus de transporte (todos los niveles):	3,40 euros/día.

## 18 ANEXO II

### TABLAS DE VALORES DE LAS HORAS EXTRAORDINARIAS DEL CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL DE SIDEROMETALURGIA DE CIUDAD REAL

Nivel I .....	14,06 euros
Nivel II .....	13,64 euros
Nivel III .....	13,23 euros
Nivel IV .....	12,90 euros
Nivel V .....	12,67 euros
Nivel VI .....	12,40 euros
Nivel VII .....	12,15 euros
Nivel VIII .....	12,73 euros
Nivel IX .....	12,61 euros
Nivel X .....	12,49 euros
Nivel XI .....	12,34 euros
Nivel XII .....	12,23 euros
Nivel XIII .....	12,12 euros

## 19 ANEXO III

- 1.- Acuerdo marco sobre categorías profesionales.
- 2.- Acuerdo sobre formación y cualificación integral para el sector del Metal.
- 3.- Acuerdo sobre código de conducta laboral.

### 19.1. ACUERDO MARCO SOBRE CATEGORÍAS PROFESIONALES.

Acta final de la Comisión Técnica en la disposición adicional la del Convenio Colectivo Provincial de Siderometalurgia 1999-2000.

Asistentes:

**Parte empresarial:** Don Ángel Cortijo Otero, don Pedro Valencia, don Agustín Puebla-Coello, doña María Jesús Calcerrada, doña Araceli Doménech (Asesora).

**Parte social:** U.G.T.: Don Sebastián Correas (Asesor), don Hilario Pasamontes (Asesor), don Pablo Muñoz, don José Luis Rodríguez. CC.OO.: Don José Morales Alba (Asesor), don Isidoro Doblado Arévalo; don Jesús de Miguel Espinosa, don Antonio Cervantes (Asesor).

En Ciudad Real, el día 24 de mayo de 2000, a las 12,00 horas, se reúnen las personas arriba mencionadas, en calidad de miembros partícipes de la Comisión Técnica prevista en la disposición adicional primera del Convenio Colectivo Provincial de la Actividad de Siderometalurgia de Ciudad Real 1999-2000 al objeto de proceder a la firma de la presente acta, en virtud de la cual se pone de manifiesto lo siguiente:

1. La Comisión Técnica ha mantenido diversas reuniones al objeto de estudiar los temas previstos: La Subrogación de los trabajadores del sector, la adaptación del acuerdo marco sobre clasificación profesional y la jornada laboral.
2. Estudiadas las propuestas que las partes han realizado sobre estas materias, no se alcanza ningún acuerdo que pueda ser incorporado al articulado del presente convenio según establece la disposición adicional primera del actual convenio, ni con la subrogación de los trabajadores ni tampoco con la jornada laboral.

3. Las partes alcanzan un acuerdo en la adaptación del acuerdo marco sobre clasificación profesional, cuyo texto se incorpora a la presente acta, adjuntando a la misma los grupos profesionales del mencionado acuerdo marco, de igual forma, remitir a la Dirección Provincial de Industria y Trabajo de Ciudad Real, para su registro y publicación como anexo del convenio colectivo provincial de Siderometalurgia de Ciudad Real, para los años 1999-2000, publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de fecha 30 de junio de 1999.

Las partes deciden de común acuerdo en la reunión mantenida el pasado día 25 de abril, dar por finalizadas las reuniones de la Comisión Técnica, y trasladar las materias de estudio a la Comisión Negociadora del próximo convenio colectivo.

Y para que conste, a los efectos oportunos, firman las partes intervinientes, en aceptación y conformidad con todo lo expuesto, en lugar y fecha arriba mencionada.

### 19.1.1 GRUPOS PROFESIONALES

#### **Técnicos:**

##### *Grupo Categoría*

- I Ingenieros
- I Arquitectos
- I Licenciados
- I Analistas de sistemas (T. Superior)
- I Directores de áreas y servicios.

#### **Técnicos:**

##### *Grupo Categoría*

- II - Ingenieros Técnicos (Peritos)
- II - Arquitectos Técnicos (Aparejadores)
- II - Ayudantes de Ingeniero y Arquitectura
- II - A.T.S.
- II - Graduados Sociales
- II - Profesionales de Enseñanza
- II - Diplomados

#### **Técnicos:**

*Grupo Categoría*

- III Delineante Proyectista. Administrativo
- III Jefe de áreas y servicios: 1ª Organización Laboratorio
- III Analista Programador

**Empleados: Administrativo**

- Jefe de áreas y servicios: 2ª organización Laboratorio.

**Operarios:***Grupo Categoría*

- III Contraмаestre
- III Jefe de Taller (formación cualificada)

*Grupo Categoría*

- III Maestro Industrial
- III Maestro de Taller

**Empleados:***Grupo Categoría*

- IV Delineante de Primera
- IV Técnicos de organización/Téc. Laboratorio
- VI Fotógrafo/Práctico. Topografía

**Operarios:***Grupo Categoría*

- IV Encargados
- IV Profesional de Oficio Especial (gran empresa)

**Empleados:***Grupo Categoría*

- V Delineante de 2ª
- V Analista de 1ª



V Analista de 2ª

V Oficial Administrativo 1ª

V Oficial Administrativo 2ª

V Viajante

**Operarios:**

*Grupo Categoría*

V Jefe de equipo o grupo

V Capataces

V Chófer Camión. Grúa

V Oficial 1ª Siderúrgico

VI Oficial 2ª Siderúrgico

**Empleados:**

*Grupo Categoría*

VI Almacenero

*Grupo Categoría*

VI Listero

VI Telefonista

VI Conserje

VI Pesador de báscula

VI Auxiliares en general

**Operarios:**

*Grupo Categoría*

VI Chófer de turismo

VI Oficial 3ª Siderúrgico

VI Especialistas

**Empleados:**

*Grupo Categoría*

VII Ordenanza

VII Portero

VII Vigilante/Cabo de guardia

**Operarios:**

*Grupo Categoría*

VII Aprendices

VII Peón

VII Personal de limpieza

## **19.2. ACUERDO MARCO SOBRE SISTEMA DE CLASIFICACIÓN PROFESIONAL PARA LA INDUSTRIA DEL METAL.**

Declaración previa:

La Federación Minerometalúrgica de CC.OO y las Federaciones del Metal de U.G.T. y C.I.G. de un lado y Confemetal de otro, suscriben el presente acuerdo con la intención de dotar de un marco general a un nuevo sistema de clasificación profesional para la Industria del Metal.

Dado que este nuevo sistema supone una modificación substancial del hasta ahora existente, basado exclusivamente en categorías profesionales, se hace necesaria la participación de los trabajadores y empresarios, a través de sus representantes legales y de las organizaciones firmantes de los convenios colectivos, en el proceso de adaptación de las estructuras profesionales existentes

alas nuevas que se establecen en el presente acuerdo.

La necesidad de esta participación, viene dada, de una parte, por las implicaciones colectivas que tiene la nueva clasificación profesional y, por otra, por la necesidad de que exista el máximo acuerdo posible en la aplicación del nuevo sistema, todo ello tendente a facilitar a través de la negociación.

La resolución de cuantos conflictos y problemas se susciten en su aplicación.

Conscientes, además, de las necesidades de adaptación que un acuerdo sobre clasificación profesional ha de tener en los ámbitos inferiores, marcan en éste las líneas generales y criterios, que permitan su desarrollo y adaptación en los convenios de ámbito inferior.

Este nuevo sistema pretende alcanzar una estructura profesional directamente correspondida con las necesidades de las empresas del sector, facilitando una mejor interpretación de todo el colectivo en el desarrollo de sus actividades, sin merma de la

dignidad, oportunidad de promoción y justa retribución, sin que quepa discriminación alguna por razones de edad o sexo, o de cualquier otra índole.

El presente acuerdo sobre clasificación profesional ha sido negociado y suscrito al amparo de lo dispuesto en el título 3º del Estatuto de los Trabajadores, Texto Refundido de 24 de marzo de 1995 (R.D.L. 1/95).

El presente acuerdo tendrá su ámbito funcional entre las empresas y trabajadores del sector del Metal; tanto en el proceso de producción, como en el de transformación en sus diversos aspectos y almacenaje, comprendiéndose asimismo aquellas empresas, centros de trabajo o talleres en las que se lleven a cabo trabajos de carácter auxiliar, complementarios o afines de la siderometalurgia o tareas de instalación, montaje o reparación incluidas en dicha rama o en cualquier otra que requiera tales servicios.

También será ámbito de aplicación funcional del acuerdo el de las industrias de fabricación de envases metálicos y boterio cuando en la fabricación de los envases se utilice chapa de espesor superior a 0,5 mm. Tendidos de líneas eléctricas e industrias de óptica y mecánica de precisión.

Estarán asimismo dentro del ámbito del acuerdo aquellas nuevas actividades afines o similares a las incluidas en los párrafos anteriores.

Quedarán fuera del ámbito del acuerdo, además de las específicamente excluidas en su texto, las empresas dedicadas a la venta de artículos en proceso exclusivo de comercialización.

3.1. El presente acuerdo será de aplicación en todo el ámbito del territorio español y se aplicará asimismo a los trabajadores y trabajadoras que, contratados en España por empresas españolas, presten sus servicios en el extranjero.

3.2. Los convenios de ámbito provincial, una vez extinguida su vigencia, quedarán afectados por este acuerdo, efectuando con la libertad de adaptación que en este texto se regula, las modificaciones necesarias para su mejor utilización en su ámbito territorial.

4.1. El presente acuerdo entrará en vigor al producirse su publicación en el Boletín Oficial del Estado y tendrá una duración indefinida, en tanto las partes no acuerden su renegociación. No obstante la novedad del sistema puede imponer alguna alteración en el texto firmado, que podrá alterarse o interpretarse, por las partes, durante su vigencia, mediante intervención de la Mesa creada por las mismas por Acuerdo de 28 de marzo de 1995.

4.2. Los convenios de ámbito inferior, vigentes en el momento de su publicación y no excluidos de su cumplimiento de acuerdo con la cláusula de salvaguarda, adaptarán y

desarrollarán sus textos, incluyendo la clasificación profesional que en este acuerdo se pacta, a partir del término de la vigencia de cada convenio o antes si las partes firmantes así lo deciden, procurando en todo caso que la aplicación definitiva de la nueva clasificación profesional esté consolidada en un plazo máximo de dos años a partir del fin de la vigencia de cada convenio.

Formando el presente acuerdo un todo orgánico, si por sentencia de órgano judicial se declarara nulo alguno de sus artículos, se considerará igualmente nulo todo el contenido de este acuerdo, salvo que, por alguna de las partes firmantes se solicitara la intervención de la Mesa, creada por acuerdo de 28 de marzo de 1995 y ésta, en el término máximo de dos meses, diera solución a la cuestión planteada, renegociando de inmediato el contenido de los artículos afectados por la sentencia.

6.1. El presente acuerdo sobre clasificación profesional se ha establecido fundamentalmente atendiendo a los criterios que el artículo 22 del Estatuto de los Trabajadores fija para la existencia del grupo profesional es decir, aptitudes profesionales, titulaciones y contenido general de la prestación, incluyendo en cada grupo diversas categorías profesionales con distintas funciones y especialidades profesionales, asimismo y dado que se pretende sustituir a los sistemas de clasificación basados en categoría profesionales, éstas se tomarán como una de las referencias de integración en los grupos profesionales.

6.2. La clasificación se realizará en divisiones funcionales y grupos profesionales por interpretación y aplicación de criterios generales objetivos y por las tareas y funciones básicas más representativas que desarrollen los trabajadores y trabajadoras.

6.3. En el caso de concurrencia en un puesto de trabajo de tareas básicas correspondientes a diferentes grupos profesionales, la clasificación se realizará en función de las actividades propias del grupo profesional superior. Este criterio de clasificación no supondrá que se excluya en los puestos de trabajo de cada. Grupo profesional la realización de tareas complementadas que sean básicas para puestos clasificados en grupos profesionales inferiores.

6.4. Dentro de cada empresa, de acuerdo con sus propios sistemas de organización, podrá haber las divisiones funcionales que se estimen convenientes o necesarias, dependiendo de su tamaño y actividad, pudiendo, por lo tanto, variar su denominación y aumentar o disminuir su número.

Todos los trabajadores y trabajadoras afectados por este acuerdo, serán adscritos a una determinada división funcional y a un grupo profesional. Ambas circunstancias definirán su posición en el esquema organizativo de cada empresa.

Las categorías vigentes en el momento de la firma de este acuerdo, que a título orientativo se mencionan en cada uno de los grupos profesionales, se clasifican en tres divisiones funcionales definidas en los siguientes términos:

Técnicos.

Es el personal con alto grado de cualificación, experiencia y aptitudes equivalentes a las que se pueden adquirir con titulaciones superiores y medias, realizando tareas de elevada cualificación y complejidad.

Empleados.

Es el personal que por sus conocimientos y/o experiencia realiza tareas administrativas, comerciales, organizativas, de informática, de laboratorio y, en general las específicas de puestos de oficina, que permiten informar de la gestión, de la actividad económico-contable, coordinar labores productivas o realizar tareas auxiliares que comporten atención a las personas.

Operarios.

Es el personal que por sus conocimientos y/o experiencia ejecuta operaciones relacionadas con la producción, bien directamente, actuando en el proceso productivo, o en labores de mantenimiento, transporte u otras operaciones auxiliares, pudiendo realizar, a su vez, funciones de supervisión o coordinación.

6.5. Los factores que influyen en la clasificación profesional de los trabajadores y trabajadoras incluidos en el ámbito de este acuerdo y que, por lo tanto, indican la pertenencia de cada uno de estos a un determinado Grupo Profesional todo ello según los criterios determinados por el artículo 22 del Estatuto de los Trabajadores, son los que se definen en este apartado.

Asimismo, deberá tenerse presente, al calificar los puestos de trabajo, la dimensión de la empresa o de la unidad productiva en la que se desarrolle la función, ya que puede influir en la valoración de todos o alguno de los factores.

A. Conocimientos.

Factor para cuya valoración deberá tenerse en cuenta, además de la formación básica necesaria para poder cumplir correctamente el cometido, el grado de conocimiento y

experiencia adquiridos, así como la dificultad en la adquisición de dichos conocimientos o experiencias.

#### B. Iniciativa.

Factor para cuya valoración deberá tenerse en cuenta en mayor o menor grado de dependencia a directrices o normas para la ejecución de la función.

#### C. Autonomía.

Factor para cuya valoración deberá tenerse en cuenta mayor o menor dependencia jerárquica en el desempeño de la función que se desarrolle.

#### D. Responsabilidad.

Factor para cuya valoración deberá tenerse en cuenta tanto el grado de autonomía de acción del titular de la función, como el grado de influencia sobre los resultados e importancia de las consecuencias de la gestión.

#### E. Mando.

Factor para cuya valoración deberá tenerse en cuenta:

- \* El grado de supervisión y ordenación de tareas.
- \* La capacidad de interrelación.
- \* Naturaleza del colectivo.
- \* Número de personas sobre las que se ejerce el mando.

#### F. Complejidad.

Factor cuya valoración estará en función del mayor o menor número, así como del mayor o menor grado de integración del resto de los factores en la tarea o puesto encomendado.

7.1. La aplicación del nuevo sistema no puede hacerse ni literal ni automáticamente, ni de forma unilateral. Requerirá siempre una adaptación negociada en los diferentes ámbitos inferiores.

7.2. Con objeto de facilitar la adaptación a cada convenio y ámbito concreto se aportan los siguientes instrumentos:

7.2.1. Relación, sin criterio limitativo, de tareas o funciones definitorias de cada grupo profesional, pudiendo ser complementada, por acuerdo de las Comisiones Negociadoras o pactadas de los convenios, para reflejar las características específicas de empresas y/o subsectores.

7.2.2. Relación, sin criterio limitativo, de categorías de referencia para cada grupo profesional, pudiendo integrarse otras nuevas o suprimirse alguna de las relacionadas, al efectuar adaptaciones en los ámbitos inferiores.

7.2.3. Se facilita dentro de la descripción de cada grupo Profesional, con criterio únicamente orientativo, la referencia de los números de la tarifa de los baremos de cotización de la Seguridad Social por los que, en circunstancias normales, cotizarían los trabajadores y trabajadoras incluidas en dicho grupo.

7.2.4. El grado de complejidad y extensión de la estructura organizativa de una empresa y el tamaño de la misma, pueden hacer necesaria la flexibilización de la estructura de divisiones funcionales y grupos profesionales descritas en el presente acuerdo, flexibilización que se determinará dentro del acuerdo de implantación y adecuación que se suscriba en cada ámbito, respetando el límite mínimo de dos divisiones funcionales y cuatro grupos profesionales.

Aquellas empresas que tengan convenio propio, no quedarán afectadas por el contenido del presente acuerdo, salvo pacto en contrario. Finalizada la vigencia de su actual convenio, o antes si las partes firmantes de dichos convenios así lo deciden, podrán negociar en lo relativo a la clasificación profesional lo que a sus intereses convenga, teniendo como referencia el presente acuerdo.

Debido a que la implantación de este sistema de clasificación profesional supone una alteración sustancial de los anteriores métodos de clasificación, que afectan entre otros a los aspectos salariales, se estima necesario facilitar una adaptación paulatina de dichos temas y, en este sentido, sería conveniente que las partes abordasen en niveles inferiores la negociación de dichos aspectos.

Todas las dificultades que puedan surgir en dichas negociaciones en los niveles inferiores por la aplicación de este acuerdo, podrán ser resueltas en la Mesa permanente constituida por acuerdo de 28 marzo de 1995.

## **19.3. CLASIFICACIÓN PROFESIONAL.**

### **19.3.1 GRUPO PROFESIONAL 1.**

#### **Criterios generales:**

Los trabajadores/as pertenecientes a este grupo, tienen la responsabilidad directa en la gestión de una o varias áreas funcionales de la empresa, o realizan tareas técnicas de la más alta complejidad y cualificación. Toman decisiones o participan en su elaboración así como en la definición de objetivos concretos. Desempeñan sus funciones con un alto grado de autonomía, iniciativa y responsabilidad.

**Formación:**

Titulación universitaria de grado superior o conocimientos equivalentes equiparados por la empresa y/o con experiencia consolidada en el ejercicio de su sector profesional.

Se corresponden, normalmente con el personal encuadrado en el número del baremo de bases de cotización a la Seguridad Social.

Comprende, a título orientativo, las siguientes categorías:

**Técnicos:**

Analistas de sistemas (titulación superior).

Arquitectos.

Directores de áreas y servicios.

Ingenieros. Licenciados.

**Tareas:**

Ejemplos.-En este grupo profesional se incluyen a título enunciativo todas aquellas actividades que, por analogía, son asimiladas a las siguientes:

- 1.-Supervisión y dirección técnica de un proceso o sección de fabricación, de la totalidad del mismo, o de un grupo de servicios o de la totalidad de los mismos.
- 2.-Coordinación, supervisión, ordenación y/o dirección de trabajos heterogéneos o del conjunto de actividades dentro de un área, servicio o departamento.
- 3.-Responsabilidad y dirección de la explotación de un ordenador o de redes locales de servicios informáticos sobre el conjunto de servicios de procesos de datos en unidades de dimensiones medias.
- 4.-Tareas de dirección técnica de alta complejidad y heterogeneidad, con elevado nivel de autonomía e iniciativa dentro de su campo, en funciones de investigación, control de calidad, definición de procesos industriales, administración, asesoría jurídico-laboral y fiscal, etc.



5.-Tareas de dirección de la gestión comercial con amplia responsabilidad sobre un sector geográfico delimitado.

6.-Tareas técnicas de muy alta complejidad y polivalencia, con el máximo nivel de autonomía e iniciativa dentro de su campo, pudiendo implicar asesoramiento en las decisiones fundamentales de la empresa.

7.-Funciones consistentes en planificar, ordenar y supervisar un área, servicio o departamento de una empresa, de dimensión media, o en empresas de pequeña dimensión, con responsabilidad sobre los resultados de la misma.

8.-Tareas de análisis de sistemas informáticos, consistentes en definir, desarrollar e implantar los sistemas mecanizados, tanto a nivel físico (hardware) como a nivel lógico (software).

### 19.3.2 GRUPO PROFESIONAL 2.

#### **Criterios generales:**

Son trabajadores/as que con un alto grado de autonomía, iniciativa y responsabilidad, realizan tareas técnicas complejas, con objetivos globales definidos, o que tienen un alto contenido intelectual o de interrelación humana.

También aquellos responsables directos de la integración, coordinación y supervisión de funciones, realizadas por un conjunto de colaboradores en una misma área funcional.

#### **Formación**

Titulación universitaria de grado medio o conocimientos equivalentes equiparados por la empresa, completados con una experiencia dilatada en su sector profesional. Eventualmente podrán tener estudios universitarios de grado superior y asimilarse a los puestos definidos en este grupo, Titulados Superiores de entrada.

Normalmente comprenderá las categorías encuadradas en el número 2 de baremos de las bases de cotización a la Seguridad Social y, eventualmente, el número 1 de cara a cubrir a los Titulados Superiores de entrada.

Comprende, a título orientativo, las siguientes categorías:

#### **Técnicos:**

- Titulados Superiores de entrada (1).- A.T.S.
- Arquitectos (Aparejadores)-Ingenieros técnicos (Peritos).
- Graduados Sociales.

**Tareas:**

Ejemplos.-En éste grupo profesional se incluyen a título enunciativo todas aquellas actividades que, por analogía, son asimilables a las siguientes:

- 1.-Funciones que suponen la responsabilidad de ordenar, coordinar y supervisar la ejecución de tareas heterogéneas de producción, comercialización, mantenimiento, administración, servicios, etc., o en cualquier agrupación de ellas, cuando las dimensiones de la empresa aconsejen tales agrupaciones.
- 2.-Tareas de alto contenido técnico consistentes en prestar soporte, con autonomía media y bajo directrices y normas que no delimitan totalmente la forma de proceder en funciones de investigación, control de calidad, vigilancia y control de procesos industriales, etc.
- 3.-Actividades y tareas propias de A.T.S., realizando curas, llevando el control de bajas de I.L.T. y accidentes, estudios audiométricos, vacunaciones, estudios estadísticos de accidentes, etc.
- 4.-Actividades de Graduado Social consistentes en funciones de organización, control, asesoramiento o mando en orden a la admisión, clasificación, acoplamiento, instrucción, economato, comedores, previsión del personal, etc.

**19.3.3 GRUPO PROFESIONAL 3.****Criterios generales:**

Son aquellos trabajadores/as que, con o sin responsabilidad de mando, realizan tareas con un contenido medio de actividad intelectual y de interrelación humana, en un marco de instrucciones precisas de complejidad técnica media, con autonomía dentro de proceso. Realizan funciones que suponen la integración coordinación y supervisión de tareas homogéneas, realizadas por un conjunto de colaboradores, en un estadio organizativo menor.

**Formación:**

Titulación de grado medio Técnico especialista de segundo grado y/o con experiencia dilatada en el puesto de trabajo:

Normalmente comprenderá las categorías encuadradas en el baremo número 3 de las bases de cotización a la Seguridad Social.

Comprende, a título orientativo, las siguientes categorías:

**Técnicos:**

- Analista programador.
- Delineante Proyectista, Dibujante Proyectista.
- Jefes de Áreas y Servicios.
- Contraamaestre.
- Jefe de Taller (form. cualificada). Maestro industrial.

**Tareas:**

Ejemplos.-En este grupo profesional se incluyen a título enunciativo todas aquellas actividades que, por analogía, son asimilables a las siguientes:

- 1.-Tareas técnicas que consisten en el ejercicio del mando directo al frente de un conjunto de operarios de oficio o de procesos productivos en instalaciones principales (siderurgia, electrónica, automoción instrumentación, montaje o soldadura, albañilería, carpintería, electricidad, etc.).
- 2.-Tareas técnicas de codificación de programas de ordenador en el lenguaje apropiado, verificando su correcta ejecución y documentándoles adecuadamente.
- 3.-Tareas técnicas que consisten en la ordenación de tareas y de puestos de trabajo de una unidad completa de producción.
- 4.-Actividades que impliquen la responsabilidad de un turno o de una unidad de producción que puedan ser secundadas por uno o varios trabajadores del grupo profesional inferior.
- 5.-Tareas técnicas de inspección, supervisión o gestión de la red de ventas.
- 6.-Tareas técnicas de dirección y supervisión en el área de contabilidad, consistentes en reunir los elementos suministrados por los ayudantes, confeccionar estudios, balances, costos, provisionales de tesorería y otros trabajos análogos en base al plan contable de la empresa.
- 7.-Tareas técnicas consistentes en contribuir al desarrollo de un proyecto que redacta un técnico (Ingeniero, Aparejador, etc.) aplicando la normalización, realizando el cálculo de detalle, confeccionando planos a partir de datos facilitados por un mando superior.

8.-Tareas técnicas administrativas de organización o de laboratorio de ejecución práctica, que suponen la supervisión según normas recibidas de un mando superior.

9.-Tareas técnicas administrativas o de organización de gestión de compra de aprovisionamiento y bienes convencionales de pequeña complejidad o de aprovisionamiento de bienes complejos.

10.-Tareas técnicas de dirección de I+D de proyectos completos según instrucciones facilitadas por un mando superior.

11.-Tareas técnicas, administrativas o de organización, que consisten en el mantenimiento preventivo o correctivo de sistemas ruborizados que implican amplios conocimientos integrados de electrónica, hidráulica y lógica neumática, conllevando la responsabilidad de pronta intervención dentro del proceso productivo.

12.-Tareas técnicas de toda clase de proyectos, reproducciones o detalles bajo la dirección de un mando superior, ordenando, vigilando y dirigiendo la ejecución práctica de las mismas, pudiendo dirigir, montajes, levantar planos topográficos, etc.

13.-Tareas técnicas: De gestión comercial con responsabilidad sobre un sector geográfico delimitado y/o una gama específica de productos.

#### 19.3.4 GRUPO PROFESIONAL 4.

##### **Criterios generales:**

Aquellos trabajadores/as que realizan trabajos de ejecución autónoma que exijan, habitualmente iniciativa y razonamiento por parte de los trabajadores y trabajadoras encargados de su ejecución, comportando, bajo supervisión, la responsabilidad de las mismas.

##### **Formación.-**

Bachillerato, B.U.P. o equivalente o Técnico Especialista (Módulos de nivel 3), complementada con formación en el puesto de trabajo o conocimientos adquiridos en el desempeño de la profesión.

Normalmente comprenderá las categorías encuadradas en los baremos números 4 y 8 de las bases de cotización ala Seguridad Social.

Comprende, a título orientativo, las siguientes categorías:

**Empleados:**

- Delineantes de 1ª.
- Técnicos Administrativos.- Técnicos Laboratorio.
- Técnicos organización.

**Operarios:**

Encargados.

Profesional de oficio especial (gran empresa).

**Tareas:**

Ejemplos.-En este grupo profesional se incluyen a título enunciativo todas aquellas actividades que, por analogía, son asimilables a las siguientes:

- 1.-Redacción de correspondencia comercial, cálculo de precios a la vista de ofertas recibidas, recepción y tramitación de pedidos y propuestas de contestación.
- 2.-Tareas que consisten en establecer, en base a documentos contables, una parte de la contabilidad.
- 3.-Tareas de análisis y determinaciones de laboratorio realizadas bajo supervisión, sin que sea necesario siempre indicar normas y especificaciones, implicando preparación de los elementos necesarios, obtención de muestras y extensión de certificados y boletines de análisis.
- 4.-Tareas de delineación de proyectos sencillos, levantamiento de planos de conjunto y detalle, partiendo de información recibida y realizando los tanteos necesarios a la vez que proporcionando las soluciones requeridas.
- 5.-Tareas de I+D de proyectos completos según instrucciones.
- 6.-Tareas que suponen la supervisión según normas generales recibidas de un mando inmediato superior de la ejecución práctica de las tareas en el taller, laboratorio u oficina.
- 7.-Tareas de gestión de compras de aprovisionamiento y bienes convencionales de pequeña complejidad o de aprovisionamiento de bienes complejos sin autoridad sobre los mismos.
- 8.-Tareas que consisten en el mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas robotizados que implican suficientes conocimientos integrados de electrónica, hidráulica y lógica neumática, conllevando la responsabilidad correspondiente dentro del proceso productivo.

9.-Tareas de codificación de programas de ordenador e instalación de paquetes informáticos bajo instrucciones directas de analista de la explotación de aplicación informática.

10.-Tareas de venta y comercialización de productos de complejidad y valor unitario.

11.-Tareas de traducción, corresponsalía, taquimecanografía y atención de comunicaciones personales con suficiente dominio de un idioma extranjero y alta confidencialidad.

12.-Tareas de regulación automática eligiendo el programa adecuado, introduciendo las variantes precisas en instalaciones de producción, centralizadas o no, llevando el control a través de los medios adecuados (terminales, microordenadores, etc.).

13.-Ejercer mando directo al frente de un conjunto de operarios/as que reciben la, producción, la clasifican, almacenan y expiden, llevando el control de los materiales, así como de la utilización de las máquinas-vehículos de que se dispone.

14.-Ejercer mando directo al frente de un conjunto de operarios/as que realizan las labores auxiliares a la línea principal de producción, abasteciendo y preparando materias, equipos, herramientas, evacuaciones, etc., realizando el control de las máquinas y vehículos que se utilizan.

15.-Ejercer mando directo al frente de un conjunto de operarios dentro de una fase intermedia o zona geográficamente delimitada en una línea del proceso de producción o montaje, coordinando y controlando las operaciones inherentes al proceso productivo de la fase correspondiente, realizando el control de la instalación y materiales que se utilizan.

16.-Realizar inspecciones de toda clase de piezas, máquinas, estructuras, materiales y repuestos, tanto durante el proceso como después de terminadas, en la propia empresa, en base a planos, tolerancias, composiciones, aspecto, normas y utilización con alto grado de decisión en la aceptación, realizando informes donde se exponen los resultados igualmente de las recibidas del exterior.

#### **19.3.5 GRUPO PROFESIONAL 5.**

##### **Criterios generales:**

Tareas que se ejecutan bajo dependencia de mandos o de profesionales de más alta cualificación dentro del esquema de cada empresa, normalmente con alto grado de

supervisión, pero con ciertos conocimientos profesionales, con un período intermedio de adaptación.

**Formación:**

Conocimientos adquiridos en el desempeño de su profesión o escolares sin titulación o de Técnico Auxiliar (Módulos de nivel 2) con formación específica en el puesto de trabajo o conocimientos adquiridos en el desempeño de la profesión.

Normalmente comprenderá las categorías encuadradas en los baremos números 5 y 8, de las bases de cotización a la Seguridad Social. Comprende, a título orientativo, las siguientes categorías:

**Operarios:**

- Chofer de camión.
- Jefe o Encargado (pequeño taller).
- Jefes de Grupo y Capataces.
- Profesionales de oficio de 1ª y 2ª.
- Profesional Siderúrgico de 1ª y 2ª.
- Personal de Diques y Buques (2).
- Cajero - Delineante de 2ª.
- Oficiales administrativos de 1ª y 2ª.
- Viajante.

**Tareas:**

Ejemplos.-En este grupo profesional se incluyen a título enunciativo todas aquellas actividades que, por analogía, son equiparables a las siguientes:

- 1.-Tareas administrativas desarrolladas con utilización de aplicaciones informáticas.
- 2.-Tareas elementales de cálculo de salarios, valoración de costes, funciones de cobro y pago, etc., dependiendo y ejecutando directamente las órdenes de un mando superior.
- 3.-Tareas de electrónica, siderurgia, automoción, instrumentación, montaje o soldadura, albañilería, carpintería, electricidad, pintura, mecánica, etc., con capacitación suficiente para resolver todos los requisitos de su oficio o responsabilidad.
- 4.-Tareas de control y regulación de los procesos de producción que generan transformación de producto.

5.-Tareas de venta y comercialización de productos de reducido valor unitario y/o tan poca complejidad que no requieran de una especialización técnica distinta de la propia demostración, comunicación de precios y condiciones de crédito y entrega, tramitación de pedidos, etc.

6.-Áreas de preparación u operaciones en máquinas convencionales que conlleve el autocontrol del producto elaborado.

7.-Tareas de archivo, registro, cálculo, facturación o similares que requieran algún grado de iniciativa.

8.-Tareas de despacho de pedidos, revisión de mercancías y distribución con registro en libros o mecánicas, al efecto de movimiento diario.

9.-Tareas de lectura, anotación y control, bajo instrucciones detalladas, de los procesos industriales o el suministro de servicios generales de fabricación.

10.-Tareas de mecanografía, con buena presentación de trabajo y ortografía correcta y velocidad adecuada que pueden llevar implícita la redacción de correspondencia según formato e Instrucciones específicas, pudiendo utilizar paquetes informáticos como procesadores de textos o similares.

11.-Tareas elementales de delineación de dibujo, calcos o litografías que otros han preparado, así como cálculos sencillos.

12.-Ejercer mando directo al frente de un conjunto de operarios/as en trabajo de carga y descarga, limpieza, acondicionamiento, movimiento de tierras, realización de zanjas, etc., generalmente de tipo manual o con máquinas, incluyendo procesos productivos.

13.-Controlar la calidad de la producción o el montaje, realizando inspecciones y reclasificaciones visuales o con los correspondientes aparatos, decidiendo sobre el rechazo en base a normas fijadas, reflejando en partes o a través de plantilla los resultados de la inspección.

14.-Toma de datos de procesos de producción, referentes a temperaturas, humedades, aleaciones, duración de ciclos, porcentajes de materias primas, desgastes de útiles, defectos, anomalías, etc., reflejando en partes o a través de plantilla todos los datos según código al efecto.

15.-Realizar agrupaciones de datos, resúmenes, estadísticas, cuadros, seguimientos, histogramas, certificaciones, etc., con datos suministrados por otros que los toman directamente en base a normas generalmente precisas.



### 19.3.6 GRUPO PROFESIONAL 6.

#### **Criterios generales:**

Tareas que se ejecuten con un alto grado de dependencia, claramente establecidas, con instrucciones específicas.

Pueden requerir preferentemente esfuerzo físico, con escasa formación o conocimientos muy elementales y que ocasionalmente pueden necesitar de un pequeño período de adaptación.

#### **Formación.-**

La de los niveles básicos obligatorios y en algún caso de iniciación para tareas de oficina. Enseñanza Secundaria Obligatoria (E.S.O.) o Técnico Auxiliar (Módulo de nivel 2), así como conocimientos adquiridas en el desempeño de su profesión.

Normalmente comprenderá las categorías encuadradas en los baremos números 6, 7 y 9 de las bases de cotización a la Seguridad Social comprende, a título orientativo, las siguientes categorías:

#### **Operarios:**

- Chofer de turismo.
- Conductor de máquina.-Especialista.
- Profesional de oficio de 3ª.
- Profesional Siderúrgico de 3ª.

#### **Empleados:**

- Almacenero.
- Auxiliares en general.
- Camarero.
- Cocinero.
- Conserje.
- Dependiente.
- Listero.

- Operador de ordenador.
- Pesador
- Basculero.
- Telefonista.

Las categorías que exigen título o autorización (Guardas Jurados) podrían justificar otro encuadramiento, por lo que quedarán por doble motivo, pendientes de la negociación que se desarrolle en ámbitos inferiores.

**Tareas:**

Ejemplos.-En este grupo profesional se incluyen a título enunciativo todas aquellas actividades que, por analogía, son equiparables a las siguientes:

- 1.-Actividades sencillas, que exijan regulación y puesta a punto o manejo de cuadros, indicadores y paneles no automáticos.
- 2.-Tareas de electrónica, siderurgia, automoción, instrumentación, montaje o soldadura, albañilería, carpintería, electricidad, mecánica, pintura, etc.
- 3.-Tareas elementales en laboratorio.
- 4.-Tareas de control de accesos a edificios y locales sin requisitos especiales ni arma.
- 5.-Tareas de recepción que no exijan cualificación especial o conocimiento de idiomas. Telefonista y/o recepcionista.
- 6.-Trabajos de reprografía en general. Reproducción y calcado de planos.
- 7.-Trabajos sencillos y rutinarios de mecanografía, archivo, cálculo, facturación o similares de administración.
- 8.-Realización de análisis sencillos y rutinarios de fácil Comprobación, funciones de toma y preparación de muestra para análisis.
- 9.-Tareas de ajuste de series de aparatos, construcción de forma de cable sin trazo de plantillas, montaje elemental de series de conjuntos elementales, verificado de soldaduras de conexión.
- 10.-Tareas de verificación consistentes en la comprobación-visual y/o mediante patrones de medición directa ya establecidos de la calidad de los componentes y elementos simples en procesos de montaje y acabado de conjuntos y subconjuntos, limitándose a indicar su adecuación o inadecuación a dichos patrones.
- 11.-Trabajos de vigilancia y regulación de máquinas estáticas en desplazamientos de materiales (cintas transportadoras y similares).

- 12.-Realizar trabajos en máquinas-herramientas preparadas por otro lado en base a instrucciones simples y/o croquis.
- 13.-Realizar trabajos de corte, calentamiento, rebarbado y escarpado u otros análogos, utilizando sopletes, martillos neumáticos, etc.
- 14.-Tareas de transporte y paletización realizadas con elementos mecánicos.
- 15.-Tareas de operación de equipos, telex o facsímil.
- 16.-Tareas de grabación de datos en sistemas informáticos.
- 17.-Conducción con permiso adecuado, entendiéndose que puede combinarse esta actividad con otras actividades conexas.
- 18.-Conducción de, máquinas pesadas autopropulsadas o suspendidas en vacío, de elevación, carga, arrastre, etc., (locomotoras, tractores, palas, empujadoras, grúas puente, grúas de pórtico, carretillas. etc.).

#### 19.3.7 GRUPO PROFESIONAL 7.

##### **Criterios generales:**

Estarán incluidos aquellos trabajadores/as que realicen tareas que se ejecuten según instrucciones concretas claramente establecidas, con un alto grado de dependencia, que requieran preferentemente esfuerzo físico y/o atención y que no necesitan de formación específica ni período de adaptación.

##### **Formación.-**

Enseñanza Secundaria Obligatoria (E.S.O.) o certificado de Escolaridad o equivalente.

Comprenderá las categorías encuadradas en los baremos números 6, 10, 11 y 12 de las bases de cotización a la Seguridad Social.

Comprende, a título orientativo, las siguientes categorías:

##### **Empleados:**

- Ordenanza.
- Portero.

##### **Operarios:**

Peón.

- Aprendiz 16 años.
- Aprendiz 17 años.
- Aprendiz mayor de 18 años (1º, 2º y 3º año).

**Tareas:**

- Ejemplos.-En este grupo profesional incluye a título enunciativo todas aquellas actividades que, por analogía, son equiparables a las siguientes:

- 1.-Tareas manuales.
- 2.-Operaciones elementales con máquinas sencillas, entendiéndose portales a aquellas que no requieran adiestramiento y conocimientos específicos.
- 3.-Tareas de carga y descarga, manuales o con ayuda de elementos, mecánicos simples.
- 4.-Tareas de suministro de materiales en el proceso productivo.
- 5.-Tareas que consisten en efectuar recados, encargos, transporte manual, llevar o recoger correspondencia.
- 6.-Tareas de tipo manual que conlleva el aprovechamiento y evacuación de materias primas elaboradas o simielaboradas, así como el utillaje necesario en cualquier proceso, productivo.
- 7.-Tareas de recepción, ordenación, distribución de mercancías y géneros; sin riesgo del movimiento de los mismos.
- 8.-Tareas de ayuda en máquinas-vehículos.
- 9.-Tareas de aprendizaje consistentes en la adquisición de los conocimientos prácticos y de formación necesarios para el desempeño de un oficio o un puesto de trabajo cualificado.

**19.3.8 OBSERVACIONES A LA CLASIFICACIÓN PROFESIONAL:**

(1).-(Titulados Superiores de entrada): Agrupa a Titulados superiores y Licenciados en general, de entrada, que independientemente del tipo de contrato formalizado (fijo, en prácticas, etc.), no disponen de experiencia previa en empresas, siendo necesario un período de adaptación para cumplir los criterios generales requeridos para su clasificación en el grupo profesional 1.

(2).-(Categorías personal diques y muelles).-El personal clasificado por la antigua ordenanza en el Subgrupo de Técnicos de Diques y Muelles, como son el caso de los Buzos, hombres

rana, etc. quedarían encuadrados en el grupo profesional 5° de la actual clasificación profesional.

**Clasificación profesional:**

*Operarios Empleados Técnicos Grupo*

Analista sist. (tit. sup.) 1

Arquitectos 1

Direc. áreas y servicios 1

Ingenieros 1

Licenciados 1

Tit. sup. de entrada 2

A.T.S. 2

Aparejadores 2

Ayte. Ingeniería y Arquit. 2

Graduados Sociales 2

Ingenieros Técnicos 2

Peritos 2

Contraamaestre Jefes áreas y serv. Analista Programador 3

Jefes taller (f. cualif.) Delineante Proyectista 3

Maestro Industrial Dibujante Proyectista 3

Jefes áreas y servicios 3

Encargados Delineante 1ª 4

Profesional Of. esp. Técnicos Adtvos. 4

(Gran empresa) Técnicos Laboratorio 4

Tcos. Organización 4

Chófer camión Cajero 5

Jefe o Encargado

(pequeño taller) Delineante 2ª 5

Jefes Grupo y

Capataces Oficiales Adtvos. 1ª y 2ª 5

Prof. Oficio 1ª y 2ª Viajante 5

Prof. Siderúr. 1ª y 2ª 5

Chófer de Turismo Almacenero 6

Conductor Máquina Auxiliares en general 6

Especialista Camarero 6  
Prof. Oficio 3ª Cocinero 6  
Prof. Siderurg. 3ª Conserje 6  
Dependiente 6  
Listero 6  
Operador Ordenador 6  
Pesador-Basculero 6  
Telefonista 6  
Peón Ordenanza 7  
Aprendiz 16 años Portero 7  
Aprendiz 17 años 7  
Aprendiz 18 años  
(1º, 2º y 3º año) 7

#### **19.4. ACUERDO SOBRE LA FORMACIÓN Y CUALIFICACIÓN INTEGRAL PARA EL SECTOR DE METAL.**

Resolución de 9 de mayo de 2002, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del acuerdo sobre formación y cualificación integral para el sector del Metal de 22 de abril de 2002.

Visto el contenido del acuerdo sobre formación y cualificación integral para el sector del Metal que ha sido suscrito el día 22 de abril de 2002, de una parte, por la representación de las empresas del sector y de otra parte, por la Federación Minero-Metalúrgica de CC.OO. y la Federación Estatal del Metal, Construcción y afines de U.G.T., en representación de los trabajadores y de conformidad con lo establecido en el artículo 83 en relación con el artículo 90, apartados 2 y 3, del Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y en el Real Decreto 1040/1981, de 22 de mayo, sobre Registro y Depósito de Convenios Colectivos de Trabajo.

Esta Dirección General de Trabajo resuelve:

**Primero.**-Ordenar la inscripción del citado acuerdo en el correspondiente Registro de este centro directivo, con notificación a la Comisión Negociadora.

**Segundo.**-Disponer su publicación en el Boletín Oficial del Estado.

Madrid, 9 de mayo de 2002.-La Directora General, Soledad Córdoba Garrido.

Acuerdo sobre formación y cualificación integral para el sector del metal.

Exposición de motivos.

El entorno altamente competitivo que caracteriza la actividad empresarial del sector del metal y el actual proceso de globalización de la economía obligan a concebir la formación como un objetivo prioritario que se desarrolla a lo largo de toda la vida, en el que cobran similar importancia tanto la formación inicial como la formación en el puesto de trabajo, lo cual implica una permanente actualización del conocimiento.

En este contexto, el nivel de cualificación de los trabajadores adquiere una dimensión especial dentro de la estrategia de las empresas, de los gobiernos y desde luego, de los interlocutores sociales. Las razones que justifican un mayor esfuerzo en formación profesional por parte de todos son evidentes:

1. La necesidad de asimilar las nuevas tecnologías y de adaptarlas con rapidez a las especialidades de la producción.
2. El papel cada vez más importante de los recursos humanos dedicados a la competencia internacional y nacional de bienes y servicios.
3. El acortamiento del ciclo de vida de los productos que ha aumentado considerablemente la velocidad de sustitución de los mismos.
4. La sustitución de empleo no cualificado por nuevos puestos de trabajo de mayor cualificación.
5. La emergencia de nuevas actividades profesionales ligadas a la sociedad del conocimiento y a las nuevas formas de organización del trabajo y de las empresas.

En la actualidad, la formación profesional en España, entendida como el sistema formativo más directamente proyectado sobre el empleo, se caracteriza por su creciente articulación interna. La aprobación del II Plan Nacional de Formación Profesional, la constitución del Instituto Nacional de las Cualificaciones, el desarrollo de sistemas integrales de formación profesional en algunas Comunidades Autónomas y la tramitación de la nueva Ley Orgánica de la Formación Profesional y de las Cualificaciones, vienen a configurar un proceso que tiende a la integración complementaria de los diferentes subsistemas formativos (reglada o inicial, ocupacional y continua). Por otra parte, la convergencia de las estrategias europeas

de empleo sitúan a la formación profesional en el centro de la articulación de las políticas activas sobre el mismo.

El nuevo diseño de la formación profesional, otorga a los interlocutores sociales un papel relevante, permitiendo su colaboración en las políticas y programas formativos, incrementando su participación directa en el desarrollo de instrumentos concretos, tanto en el ámbito de la formación continua, como en el de la ocupacional, entre ellos la posibilidad de desarrollar la gestión de la formación continua mediante la suscripción con la Administración de Contratos-Programa, al amparo de la negociación colectiva.

Ambos procesos, el de integración de los sistemas formativos y de cualificación y el de creciente contribución de los interlocutores sociales, reforzados por la estrategia europea de formación y empleo desde la cumbre de Luxemburgo, confieren una centralidad muy relevante a la contribución directa de las organizaciones empresariales y sindicales en la promoción, transparencia y articulación de la cualificación y las políticas de formación. Papel central reconocido y potenciado desde las regulaciones normativas nacionales y de la Unión Europea, orientado a la adaptación permanente de los dispositivos formativos a los requerimientos de cualificación demandados en los mercados de trabajo y la facilitación de la movilidad y promoción profesional, desde el objetivo del aprendizaje a lo largo de toda la vida.

En este sentido, la Federación Minerometalúrgica de CC.OO., M.C.A.-U.G.T. Federación Estatal y la Confederación Española de Organizaciones Empresariales del Metal (CONFEMETAL), conscientes de las necesidades formativas del sector que no se circunscriben sólo a España, sino que tienen su proyección en la convergencia formativa con el resto de los países de la Unión Europea, y de que pueden contribuir a la mejora y difusión del diseño, elaboración y gestión de las mismas, han concluido el presente acuerdo para, a través del mismo, estructurar una oferta integrada de formación, orientación, cualificación y promoción de empleo para el sector del Metal.

#### **19.4.1 ARTÍCULO 1.-NATURALEZA DEL ACUERDO.**

Este acuerdo sobre formación y cualificación integral para el sector del Metal ha sido negociado y suscrito al amparo de lo dispuesto en el Título III del Estatuto de los Trabajadores y más concretamente, de los artículos 83 y 84 de dicho texto legal, en



desarrollo de lo pactado en el acuerdo sobre estructuras de la negociación colectiva para la industria del Metal.

#### **19.4.2 ARTÍCULO 2.-ÁMBITO FUNCIONAL.**

El ámbito funcional del acuerdo comprende a todas las empresas y trabajadores del sector del Metal tanto en el proceso de producción como en el de transformación de sus diversos aspectos y almacenaje, incluyéndose, asimismo, a aquellas empresas, centros de trabajo o talleres en las que se lleven a cabo trabajos de carácter auxiliar, complementarios o afines de la siderometalurgia, o tareas de instalación, montaje o reparación incluidas en dicha rama o en cualquier otra que requiera tales servicios.

También estarán afectadas por el acuerdo las industrias de fabricación de envases metálicos y boterío, tendidos de líneas eléctricas e industrias de óptica y mecánica de precisión, así como aquellas nuevas actividades afines o similares a las incluidas en el párrafo anterior.

#### **19.4.3 ARTÍCULO 3.-ÁMBITO TERRITORIAL.**

Este acuerdo será de aplicación en todo el territorio español y se aplicará, asimismo, a los trabajadores contratados en España al servicio de empresas españolas en el extranjero.

#### **19.4.4 ARTÍCULO 4.-ÁMBITO TEMPORAL.**

El acuerdo entrarán en vigor el día de su publicación en el Boletín Oficial del Estado. Su duración será indefinida en tanto las partes no acuerden su renegociación.

#### **19.4.5 ARTÍCULO 5.-VINCULACIÓN A LA TOTALIDAD.**

Formando este acuerdo un todo orgánico, si por sentencia de órgano judicial se declarará nulo alguno de sus artículos, se considerará igualmente nulo todo su contenido, salvo que,

por alguna de las partes firmantes, se solicitara la intervención de la Mesa permanente, y esta, en el término máximo de dos meses, diera solución a la cuestión planteada, renegociando de inmediato el contenido de los artículos afectados por la sentencia.

#### **19.4.6 ARTÍCULO 6.-OBJETO Y FINALIDAD DEL ACUERDO.**

1. El presente acuerdo tiene por objeto el desarrollo y actualización de las capacidades profesionales de los trabajadores y empresarios del sector del Metal con el fin de contribuir a la determinación de las cualificaciones y competencias profesionales específicas del sector, como base para la identificación de la formación, orientación e inserción profesional más adecuadas a las necesidades individuales colectivas de los trabajadores y las empresas.
2. Las organizaciones firmantes de este acuerdo instrumentarán un sistema capaz de lograr un tratamiento global, coordinado y flexible de las políticas activas de empleo que oriente las acciones formativas hacia las necesidades de cualificación que requieren los procesos productivos y el mercado de trabajo del sector, promoviendo dicha formación y cualificación profesional entre los diversos colectivos, empresas y organizaciones sindicales y empresariales del sector del Metal.

#### **19.4.7 ARTÍCULO 7.-RECURSOS Y MEDIOS.**

Para la ejecución de los objetivos señalados en el artículo anterior, las organizaciones firmantes de este acuerdo recabarán el concurso y los medios financieros necesarios de las Administraciones Públicas competentes, con sujeción plena a las normas legales correspondientes.

#### **19.4.8 ARTÍCULO 8.-COLABORACIÓN Y DESARROLLO.**

Las organizaciones signatarias que asumen directamente los compromisos y obligaciones que se derivan de este acuerdo establecerán los procedimientos y competencias para que sus organizaciones miembro colaboren en el desarrollo de la gestión de las acciones de formación y cualificación profesional, al amparo de la negociación colectiva en el ámbito correspondiente.

#### **19.4.9 ARTÍCULO 9.-REGLAMENTO DE APLICACIÓN DEL ACUERDO.**

Las partes se comprometen a elaborar y suscribir, en el más breve plazo posible, el Reglamento de aplicación de este acuerdo, que estará dotado de la misma naturaleza y eficacia.

#### **19.4.10 ARTÍCULO 10.-INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y COLABORACIÓN.**

Para la gestión de los aspectos recogidos en el artículo 6, las partes podrán constituir una fundación de carácter paritario, la cual desarrollará todo tipo de actividades formativas, de prospección y orientación, encaminada a fomentar la formación y cualificación y su adaptación a las necesidades del sector.

Dicha fundación podrá establecer y suscribir contratos programa y convenios de colaboración con el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Ministerio de Educación, Instituto Nacional de Empleo, con el Instituto Nacional de las Cualificaciones y con los órganos competentes de las Comunidades Autónomas y demás instituciones y entidades, tanto de derecho público como de derecho privado, nacionales o extranjeras.

#### **19.5. ACUERDO SOBRE CÓDIGO DE CONDUCTA LABORAL.-**

Visto el contenido del acuerdo sobre código de conducta laboral para la industria del Metal, acuerdo que ha sido obtenido el día 12 de marzo de 2001, de una parte, por la Confederación Española de Organizaciones Empresariales del Metal (CONFEMETAL) y, de otra, por la Federación Estatal de Metal, Construcciones y afines de U.G.T. y la Federación Minerometalúrgica de CC.OO. y de conformidad con lo establecido en el artículo 83.3 en relación con el artículo 90, apartados 2 y 3 del Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y en el Real Decreto 1040/1981, de 22 de mayo, sobre Registro y Depósito de Convenios Colectivos de Trabajo, esta Dirección General de Trabajo, resuelve:

**Primero.**-Ordenar la inscripción del citado acuerdo en el correspondiente registro de este centro directivo.

**Segundo.**-Disponer su publicación en el Boletín Oficial del Estado. Acuerdo sobre código de conducta laboral para la industria del Metal.

#### **19.5.1 ARTÍCULO 1º. NATURALEZA DEL ACUERDO.**

El acuerdo sobre código de conducta laboral para la industria del Metal ha sido negociado y suscrito al amparo de lo dispuesto en el Título III del Estatuto de los Trabajadores y más concretamente de los artículos 83 y 84 de dicho texto legal, en desarrollo de lo pactado en el acuerdo sobre estructura de la negociación colectiva para la industria del Metal (Boletín Oficial del Estado de 20 de mayo de 1998).

#### **19.5.2 ARTÍCULO 2º.-ÁMBITO FUNCIONAL.**

El ámbito funcional del acuerdo comprende a todas las empresas y trabajadores del sector del Metal, tanto en el proceso de producción como en el de transformación de sus diversos aspectos y almacenaje, incluyéndose asimismo a aquellas empresas, centros de trabajo o talleres en las que se lleven a cabo trabajos de carácter auxiliar, complementarios o afines de la siderometalurgia o tareas de instalación, montaje o reparación incluidas en dicha rama o en cualquier otra que requiera tales servicios.

También estarán afectadas por el acuerdo las industrias de fabricación de envases metálicos y boterío cuando en la fabricación de los envases se utilice chapa de espesor superior a 0,5 milímetros, tendidos de líneas eléctricas e industrias de óptica y mecánica de precisión.

Estarán, asimismo, dentro del ámbito del acuerdo aquellas nuevas actividades afines o similares a las incluidas en los párrafos anteriores.

Quedarán fuera del ámbito del acuerdo, además de las específicamente excluidas en su texto, las empresas dedicadas a la venta de artículos en proceso exclusivo de comercialización.

### **19.5.3 ARTÍCULO 3º.-ÁMBITO TERRITORIAL.**

Este acuerdo será de aplicación en todo el territorio español. Afectará, asimismo, a los trabajadores españoles contratados en España, al servicio de empresas españolas en el extranjero.

### **19.5.4 ARTÍCULO 4º.-ÁMBITO TEMPORAL.**

El acuerdo entrará en vigor el mismo día de su publicación en el Boletín Oficial del Estado. No obstante, sus efectos se retrotraen al 1 de enero de 2001. Su duración será indefinida en tanto las partes no acuerden su renegociación.

### **19.5.5 ARTÍCULO 5º.-VINCULACIÓN A LA TOTALIDAD.**

Formando el presente acuerdo un todo orgánico, si por sentencia de órgano judicial se declarará nulo alguno de sus artículos, se considerará igualmente nulo todo el contenido de este acuerdo, salvo que, por alguna de las partes firmantes se solicitará la intervención de la Comisión Paritaria del Sector Siderometalúrgico, y ésta, en el término máximo de dos meses, diera solución a la cuestión planteada, renegociando de inmediato el contenido de los artículos afectados por la sentencia.

Dicha Comisión Paritaria es igualmente competente para dirimir las controversias que pudieran suscitarse sobre la aplicación e interpretación de este acuerdo.

### **19.5.6 ARTÍCULO 6º.-PRINCIPIOS ORDENADORES.**

El presente acuerdo sobre código de conducta laboral tiene por objeto el mantenimiento de un ambiente laboral respetuoso con la normal convivencia, ordenación técnica y organización de la empresa, así como la garantía y defensa de los derechos y legítimos intereses de trabajadores y empresarios.

La Dirección de la empresa podrá sancionar las acciones u omisiones culpables de los trabajadores/as que supongan un incumplimiento contractual de sus deberes laborales, de acuerdo con la graduación de las faltas que se establece en los artículos siguientes.

Corresponde a la empresa en uso de la facultad de Dirección, imponer sanciones en los términos estipulados en el presente acuerdo.

La sanción de las faltas requerirá comunicación por escrito al trabajador, haciendo constar la fecha y los hechos que la motivaron.

La empresa dará cuenta a los representantes legales de los trabajadores de toda sanción por falta grave y muy grave que se imponga.

Impuesta la sanción, el cumplimiento temporal de la misma se podrá dilatar hasta sesenta días después de la fecha de su imposición.

#### **19.5.7 ARTÍCULO 7º.-GRADUACIÓN DE LAS FALTAS.**

Toda falta cometida por los trabajadores/as se clasificará en atención a su trascendencia, o intención en: Leve, grave o muy grave.

#### **19.5.8 ARTÍCULO 8º.-FALTAS LEVES.**

Se considerarán faltas leves las siguientes:

- a) La impuntualidad no justificada en la entrada o en la salida del trabajo de hasta tres ocasiones en un período de un mes.
- b) La inasistencia injustificada de un día al trabajo en el período de un mes.
- c) No notificar con carácter previo, o en su caso, dentro de las veinticuatro horas siguientes, la inasistencia al trabajo, salvo que se pruebe la imposibilidad de haberlo podido hacer.
- d) El abandono del servicio o del puesto de trabajo sin causa justificada por períodos breves de tiempo, si como consecuencia de ello, se ocasionase perjuicio de alguna consideración en las personas o en las cosas.
- e) Los deterioros leves en la conservación o en el mantenimiento de los equipos y material de trabajo de los que se fuera responsable.
- f) La desatención o falta de corrección en el trato con los clientes o proveedores de la empresa.
- g) No comunicar a la empresa los cambios de residencia o domicilio, siempre que éstos puedan ocasionar algún tipo de conflicto o perjuicio a sus compañeros o a la empresa.
- h) No comunicar con la puntualidad debida los cambios experimentados en la familia del trabajador/a que tengan incidencia en la Seguridad Social o en la Administración Tributaria.
- i) Todas aquellas faltas que supongan incumplimiento de prescripciones, órdenes o mandatos de un superior en el ejercicio regular de sus funciones, que no comporten perjuicios o riesgos para las personas o las cosas.

- j) La inasistencia a los cursos de formación teórica o práctica, dentro de la jornada ordinaria de trabajo, sin la debida justificación.
- k) Discutir con los compañeros/as, con los clientes o proveedores dentro de la jornada de trabajo.
- l) La embriaguez o consumo de drogas no habitual en el trabajo.

#### **19.5.9 ARTÍCULO 9º.-FALTAS GRAVES.**

Se consideran faltas graves las siguientes:

- a) La impuntualidad no justificada en la entrada o en la salida del trabajo en más de tres ocasiones en el período de un mes.
- b) La inasistencia no justificada al trabajo de dos a cuatro días, durante el período de un mes. Bastará una sola falta al trabajo cuando ésta afectará al relevo de un compañero/a o si como consecuencia de la inasistencia se ocasionase perjuicio de alguna consideración a la empresa.
- c) El falseamiento u omisión maliciosa de los datos que tuvieran incidencia tributaria o en la Seguridad Social.
- d) Entregarse a juegos o distracciones de cualquier índole durante la jornada de trabajo de manera reiterada y causando, con ello, un perjuicio al desarrollo laboral.
- e) La desobediencia a las órdenes o mandatos de las personas de quienes se depende orgánicamente en el ejercicio regular de sus funciones, siempre que ello ocasione o tenga una trascendencia grave para las personas o las cosas.
- f) La falta de aseo y limpieza personal que produzca quejas justificadas de los compañeros de trabajo y siempre que previamente hubiera mediado la oportuna advertencia por parte de la empresa.
- g) Suplantar á otro trabajador/a, alterando los registros y controles de entrada o salida al trabajo.
- h) La negligencia o desidia en el trabajo que afecte a la buena marcha del mismo, siempre que de ello no se derive perjuicio grave para las personas o las cosas.
- i) La realización sin previo consentimiento de la empresa de trabajos particulares, durante la jornada de trabajo, así como el empleo para usos propios o ajenos de los útiles, herramientas, maquinaria o vehículos de la empresa, incluso fuera de la jornada de trabajo.
- j) La reincidencia en la comisión de falta leve (excluida la falta de puntualidad) aunque sea de distinta naturaleza, dentro de un trimestre y habiendo mediado sanción.

k) Cualquier atentado contra la libertad sexual de los trabajadores/as que se manifieste en ofensas verbales o físicas, falta de respeto a la intimidad o la dignidad de las personas.

l) La embriaguez o consumo de drogas no habituales, si repercute negativamente en el trabajo o constituyen un perjuicio o peligro en el nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

#### **19.5.10 ARTÍCULO 10º.-FALTAS MUY GRAVES.**

Se considerarán faltas muy graves las siguientes:

a) La impuntualidad no justificada en la entrada o en la salida del trabajo en más de diez ocasiones durante el período de un mes, o bien más de veinte en un año.

b) La inasistencia al trabajo durante tres días consecutivos o cinco alternos en un período de un mes.

c) El fraude, deslealtad o abuso de confianza en las gestiones encomendadas y el hurto o robo, tanto a sus compañeros/as de trabajo como a la empresa o a cualquier otra persona dentro de las dependencias de la empresa, o durante el trabajo en cualquier otro lugar.

d) La simulación de enfermedad o accidente. Se entenderá que existe infracción laboral, cuando encontrándose en baja el trabajador/a por cualquiera de las causas señaladas, realice trabajos de cualquier índole por cuenta propia o ajena. También tendrá la consideración de falta muy grave toda manipulación efectuada para prolongar la baja por accidente o enfermedad.

e) El abandono del servicio o puesto de trabajo sin causa justificada aún por breve tiempo, si a consecuencia del mismo se ocasionase un perjuicio considerable a la empresa o a los compañeros de trabajo, pusiese en peligro la seguridad o fuese causa de accidente.

f) El quebrantamiento o violación de secretos de obligada confidencialidad de la empresa.

g) La realización de actividades que impliquen competencia desleal a la empresa.

h) La disminución voluntaria y continuada en el rendimiento del trabajo normal o pactado.

i) Los malos tratos de palabra u obra, la falta de respeto y consideración a sus superiores o a los familiares de estos, así como a sus compañeros/as de trabajo, proveedores y clientes de la empresa.

j) La reincidencia en falta grave, aunque sea de distinta naturaleza, siempre que las faltas se cometan en el período de dos meses y hayan sido objeto de sanción.

k) La desobediencia a las órdenes o mandatos de sus superiores en cualquier materia de trabajo, si implicase perjuicio notorio para la empresa o sus compañeros/ras de trabajo,



salvo que sean debidos al abuso de autoridad, directivos, jefes o mandos intermedios, con infracción manifiesta y deliberada a los preceptos legales, y con perjuicio para el trabajador/a.

l) Los atentados contra la libertad sexual que se produzcan aprovechándose de una posición de superioridad laboral, o se ejerzan sobre personas especialmente vulnerables por su situación personal o laboral.

#### **19.5.11 ARTÍCULO 11º.-SANCIONES.**

Las sanciones máximas que podrán imponerse por la comisión de las faltas señaladas son las siguientes:

- a) Por faltas leves: Amonestación por escrito.
- b) Por faltas graves: Amonestación por escrito. Suspensión de empleo y sueldo de dos a veinte días.
- c) Por faltas muy graves: Amonestación por escrito. Suspensión de empleo y sueldo de veintiuno a sesenta días. Despido.

#### **19.5.12 ARTÍCULO 12.-PRESCRIPCIÓN.**

Dependiendo de su graduación, las faltas prescriben a los siguientes días:

Faltas leves: Diez días.

Faltas graves: Veinte días.

Faltas muy graves: Sesenta días.

La prescripción de las faltas señaladas empezará a contar a partir de la fecha en que la empresa tuvo conocimiento de su comisión y, en todo caso, a los seis meses de haberse cometido.

# Business Plan



## A5. CONTRATOS



- 1 CONTRATO JOINT VENTURE
- 2 CONTRATO CLIENTES
- 3 CONTRATO SUMINISTROS
- 4 ESTATUTOS

**CONTRATO DE *JOINT VENTURE***

**Y**

**PACTO DE SOCIOS**

**ENTRE**

**[GENEO]**

**Y**

**[CONTRAPARTE]**

**[Fecha]**

## INDICE

### **A. LAS PARTES**

### **B. EXPOSITIVOS**

### **C. ESTIPULACIONES**

#### 1 Objeto del Contrato

#### 2. NEWCO

##### 2.1. Constitución de NEWCO

##### 2.2. Denominación Social de NEWCO

##### 2.3. Domicilio Social

##### 2.4. Objeto Social

##### 2.5. Forma societaria de NEWCO

##### 2.6. Capital Social

##### 2.7. Ejercicio Social

##### 2.8. Aportaciones iniciales de las Partes

##### 2.9 Participación Inicial de las Partes

##### 2.10 Auditor

##### 2.11 Gastos de Establecimiento

#### 3. Juntas Generales de Socios

##### 3.1 Reuniones

##### 3.2 Quórum de asistencia y de votación para materias ordinarias

##### 3.3 Quórum de asistencia y de votación para Materias Reservadas

##### 3.4 Materias Reservadas para la Junta General de Socios

#### 4. Administración de NEWCO

##### 4.1 Órgano de Administración

- 4.2 Composición
- 4.3 Requisitos
- 4.4 Nombramientos
- 4.5 Reuniones del Consejo de Administración
- 4.6 Quórum de asistencia y de votación para materias ordinarias
- 4.7 Quórum de asistencia y de votación para Materias Reservadas
- 4.8 Materias Reservadas para el Consejo de Administración
- 4.9 Cumplimiento del Contrato
- 5. Personal de NEWCO
  - 5.1 Director General
  - 5.2 Otro Personal
- 6. Cuentas Anuales y otra información
- 7. Política de Financiación
  - 7.1. Financiación
  - 7.2 Circunstancias en las que NEWCO puede solicitar Financiación
  - 7.3 Aprobación de la Financiación
  - 7.4 Condiciones de Financiación de las Partes
- 8. Política de Dividendos
- 9. Contratos de NEWCO con las Partes
  - 9.1 Contrato de cesión de uso del Terreno
  - 9.2 Contrato de compraventa, mantenimiento, suministro y cesión de residuos
  - 9.3 Apoyo a NEWCO
  - 9.4 Derechos de propiedad intelectual e industrial
- 10. Transmisión de Participaciones
  - 10.1 Restricciones a la Transmisión
  - 10.2 Transmisiones a terceros por un Socio

- 10.3 Transmisión a Compañías del Grupo
- 10.4 Transmisiones a un Competidor
- 10.5 Cambio de Control
- 11. Pacto de No Competencia
- 12. Duración
- 13. Resolución del Contrato
  - 13.1 Resolución del Contrato
  - 13.2 Consecuencias de la Resolución
- 14. Confidencialidad
- 15. Relación jurídica
- 16. Fuerza Mayor
- 17. Cesión
- 18. Notificaciones
- 19. Otras disposiciones
  - 19.1 Acciones
  - 19.2 Nulidad parcial
  - 19.3 Responsabilidad
  - 19.4 Acuerdo completo
  - 19.5 Idioma
  - 19.6 Gastos
- 20. Ley Aplicable y Arbitraje
  - 20.1 Ley Aplicable
  - 20.2 Arbitraje

**D. LISTA DE ANEXOS**

En [lugar], a [fecha].

### **REUNIDOS**

- I. De una parte, [GENEO, S.L]** (en adelante, “**GENEO**”), sociedad constituida con arreglo a las leyes españolas, con domicilio social en [ ], inscrita en el Registro Mercantil número [ ] de [lugar] y número de identificación fiscal [ ], representada en este acto por D. [ ], en su condición de apoderado de la entidad, debidamente autorizado para actuar en nombre y por cuenta de GENEEO en virtud de escritura de poder otorgada ante el Notario de [lugar] D. [ ], inscrita bajo el número [ ] de su protocolo.
- II. De otra parte, [CONTRAPARTE]** (en adelante, “[ ]”), sociedad constituida con arreglo a las leyes [ ], con domicilio social en [ ], [inscrita en el Registro Mercantil número [ ] de [ ] y número de identificación fiscal [ ]], representada en este acto por D. [ ], en su condición de apoderado de la entidad, debidamente autorizado para actuar en este acto en nombre y por cuenta de [ ], en virtud de [escritura de poder otorgada ante el Notario de [lugar] D. [ ], inscrita bajo el número [ ] de su protocolo].

En adelante, GENEEO y [CONTRAPARTE] serán designados conjuntamente como las “**Partes**”. Ambas Partes se reconocen capacidad suficiente para la celebración del presente contrato y, en su virtud

### **EXPONEN**

- I.** Que GENEEO es una sociedad dedicada a [objeto social].
- II.** Que [CONTRAPARTE] es un sociedad dedicada a [objeto social]. [CONTRAPARTE] es propietaria del terreno sito en [ ], con una superficie de [ ], inscrito en el Registro de la Propiedad número [ ] de [lugar], con referencia catastral [ ] (en adelante, el “Terreno”).
- III.** Que GENEEO tiene la intención de [objeto perseguido con la *joint venture*]. Por su parte, [CONTRAPARTE] desea [objeto de la *joint venture* (vgr. proceder a la instalación, puesta en funcionamiento y explotación de una plantación de algas en el Terrero, con el fin de reducir la contaminación atmosférica producida en el ejercicio de su actividad principal)].



- IV. Que ambas Partes están interesadas en constituir una sociedad (en adelante “NEWCO”) para [la instalación, puesta en funcionamiento y explotación en el Terreno de una plantación de algas para la absorción de CO<sub>2</sub>].
- V. Que las Partes desean establecer los términos y condiciones de la constitución de NEWCO para el desarrollo de las actividades mencionadas en el Expositivo anterior, para lo cual han acordado celebrar el presente Contrato de *Joint Venture* (en lo sucesivo, el "Contrato") que se registrá por las siguientes

## **ESTIPULACIONES**

### **1. OBJETO DEL CONTRATO**

El presente Contrato tiene por objeto regular los términos y condiciones de una *joint venture* formalizada entre las Partes y que se instrumentalizará mediante la constitución, conforme a las leyes españolas, de una sociedad de responsabilidad limitada denominada NEWCO para [objeto social de NEWCO (vgr. instalación, puesta en funcionamiento y explotación de una plantación de algas para la absorción de CO<sub>2</sub>)<sup>1</sup>].

Además, y simultáneamente a su constitución, NEWCO celebrará con CONTRAPARTE y con GENEIO, respectivamente, los contratos mencionados en las Estipulaciones 9.1 y 9.2 de este Contrato. Dichos contratos constituyen, junto con éste, el marco contractual de la presente *joint venture*.

A estos efectos, las Partes declaran y garantizan que todas las obligaciones asumidas conforme a este Contrato tienen fuerza de ley entre ellas y acuerdan respetar y cumplir lealmente dichas obligaciones, las cuales prevalecerán sobre los términos y condiciones establecidos en los Estatutos de NEWCO. En especial, las Partes se comprometen a ejercitar todos los derechos inherentes a su condición de socios en NEWCO con el fin de dar eficacia plena a este Contrato.

### **2. NEWCO**

**2.1 Constitución de NEWCO:** las Partes acuerdan que la constitución de NEWCO se rija por lo dispuesto en esta Estipulación. Las Partes se comprometen igualmente a comparecer ante el Notario Público que ambas elijan de mutuo acuerdo o, en caso de no llegar a tal acuerdo, ante el Notario Público elegido por [ ], con el fin de otorgar la escritura de constitución de NEWCO.

**2.2 Denominación social de NEWCO:** la denominación social de NEWCO será [ ].

**2.3 Domicilio social:** el domicilio social de NEWCO radicará en [ ].

---

<sup>1</sup> Convendría describir detalladamente la instalación o remitirse a un anexo en el que se recoja esa descripción detallada.

- 2.4 Objeto social:** el objeto social de NEWCO será [vgr. la instalación, puesta en funcionamiento y explotación de una plantación de algas para la absorción de CO<sub>2</sub>].
- 2.5 Modalidad societaria de NEWCO:** NEWCO se constituirá no más tarde de [fecha] (en adelante, la “Fecha de Constitución”) como sociedad de responsabilidad limitada. Se sujetará a la legislación española y se regirá por los Estatutos que se acompañan a este Contrato como Anexo 1. Las Partes manifiestan su intención de que los Estatutos de NEWCO incluyan lo establecido en este Contrato. En caso de que ello no fuera posible, prevalecerá lo establecido en este Contrato.
- 2.6 Capital social:** el capital social de NEWCO será de [ €], dividido en [ ] participaciones, con un valor nominal de [CIEN EUROS (100€)] cada una de ellas, numeradas correlativamente del [ ] al [ ], ambos inclusive, cada una de las cuales otorgará a su titular el derecho a un voto. En la Fecha de Constitución, y a los efectos de suscribir su porcentaje respectivo de capital social de NEWCO, según se describe más adelante, las Partes deberán realizar las aportaciones descritas en la Estipulación 2.8.
- 2.7 Ejercicio social:** el ejercicio social de NEWCO terminará el [31 de diciembre].
- 2.8 Aportaciones iniciales de las Partes:**
- (a) **Aportación de GENEIO:** la aportación inicial de GENEIO al capital de NEWCO consistirá en una aportación dineraria de [ ].
- (b) **Aportación de [CONTRAPARTE]:** la aportación inicial de [ ] al capital de NEWCO consistirá en una aportación dineraria de [ ]
- [También realizará una aportación no dineraria consistente en los activos enumerados en el Anexo [2]<sup>2</sup> de este Contrato, que indica igualmente su valor neto contable, tanto unitario como en su conjunto, al día de la fecha, por un importe total de [ €]]
- 2.9 Participación inicial de las Partes:** como consecuencia de las aportaciones descritas en la Estipulación 2.8 de este Contrato, la participación inicial de las Partes en el capital de NEWCO será la siguiente:
- (a) **Participación de GENEIO:** la participación inicial de GENEIO en el capital de NEWCO ascenderá a [ €], representada por [ ] participaciones, numeradas de la [ ] a la [ ], ambas inclusive, que representan el [10%] del capital de NEWCO.
- (b) **Participación de [CONTRAPARTE]:** la participación inicial de [CONTRAPARTE] en el capital de NEWCO ascenderá a [ €], representada por [ ] participaciones, numeradas de la [ ] a la [ ], ambas inclusive, representativas del [ ]% del capital de NEWCO.

<sup>2</sup> Si se desea, CONTRAPARTE puede aportar a NEWCO el Terreno, en cuyo caso, NEWCO adquirirá la propiedad.

[El resto del capital social de NEWCO será suscrito por [entidades de crédito o de capital riesgo] previo consenso de ambas Partes.]

- 2.10 Auditor:** las Partes designarán a [ ] como auditor de NEWCO para los ejercicios 2009 al 2011, ambos incluidos. Sin perjuicio de ello, las Partes acuerdan que los auditores de GENEIO tendrán derecho a revisar cualesquiera auditorías o información contable de NEWCO a petición de GENEIO. En caso de que surgieran discrepancias de cualquier clase, se designará un tercer auditor independiente a tal efecto, y si las Partes no llegaran a ningún acuerdo en cuanto al auditor a designar, solicitarán su nombramiento al Registrador Mercantil competente.

[Una vez concluido el plazo para el que se designó a [ ], y dado que [CONTRAPARTE] está obligada a consolidar contablemente con NEWCO, es la intención de las Partes que NEWCO mantenga en todo momento como auditor de cuentas a la firma de auditores designada por [CONTRAPARTE], siempre y cuando dicho nombramiento sea aceptable para GENEIO y con sujeción en todo momento a lo dispuesto en la Estipulación 3.4.f.]

- [2.11 Gastos de establecimiento:** cualesquiera gastos de establecimiento en los que incurran GENEIO o [CONTRAPARTE] serán asumidos por las Partes en proporción a su participación en el capital social de NEWCO.

A estos efectos, se entenderá por “Gastos de establecimiento” cualesquiera gastos derivados de la constitución de NEWCO, incluyendo honorarios notariales y registrales y cualesquiera pagos a las autoridades fiscales y a la Seguridad Social, así como cualesquiera gastos derivados, en su caso, de la negociación y firma del contrato de arrendamiento de local de negocio de NEWCO, honorarios de empresas de recursos humanos contratados para seleccionar un director general y otros directivos o empleados clave para NEWCO y cualesquiera otros costes necesarios para aprovisionar completamente a NEWCO.]

### **3. JUNTAS GENERALES DE SOCIOS**

- 3.1 Reuniones:** las Partes acuerdan celebrar Juntas Generales de Socios de NEWCO al menos una vez al año, convocadas por los Consejeros a instancia propia o a petición de cualquiera de las Partes.
- 3.2 Quórum de constitución y de votación para materias ordinarias:** los acuerdos que se refieran a materias distintas de las previstas en la Estipulación 3.4 siguiente serán adoptados por mayoría de los asistentes, siempre y cuando esté presente o representado al menos la mayoría del capital con derecho a voto.
- 3.3 Quórum de constitución y de votación para Materias Reservadas:** para tratar un asunto incluido en las Materias Reservadas a que se refiere la Estipulación 3.4 siguiente, deberá estar presente o representado al menos el [95%] del capital con derecho a voto.

Los acuerdos sobre Materias Reservadas serán aprobados con el voto favorable de socios que representen al menos el [91%]<sup>3</sup> del capital con derecho a voto.

**3.4 Materias Reservadas para la Junta General de Socios:** las siguientes materias se considerarán Materias Reservadas para la Junta General de Socios:

- (a) Cualquier ampliación o reducción de capital de NEWCO.
- (b) Cualquier sustitución o modificación del objeto social de NEWCO o alteración material de la naturaleza de los negocios llevados a cabo por NEWCO.
- (c) Cualquier cambio en la denominación social de NEWCO o el traslado de su domicilio social fuera del municipio en que éste se encuentre situado.
- (d) Cualquier cambio en la estructura del Consejo de Administración o en el número de Consejeros del Consejo de Administración de NEWCO.
- (e) Nombramiento de Consejeros y determinación de su remuneración, si la hubiera (habida cuenta que cada socio es libre en todo momento para designar a sus Consejeros, ya sean personas físicas o jurídicas).
- (f) Nombramiento, reelección o cese de auditores.
- (g) Distribución de dividendos y reservas.
- (h) Liquidación, disolución, fusión, escisión o transformación de NEWCO.
- (i) Cualquier cambio en las reglas relativas a la transmisión de las participaciones y derechos de adquisición preferente o de suscripción preferente sobre participaciones de nueva emisión, según lo establecido en los Estatutos de NEWCO.
- (j) Autorización para la transmisión de participaciones de NEWCO a un competidor según lo previsto en la Estipulación 10.3.
- (k) Cualquier modificación de los Estatutos de NEWCO.
- (l) Cualesquiera discrepancias que surjan en relación con este Contrato o con los contratos a que se refiere las Estipulaciones 9.1 y 9.2 siguientes que no hayan podido ser resueltas por el Consejo de Administración de NEWCO.

Para la aprobación de los acuerdos sobre Materias Reservadas, deberán observarse los quórum de constitución y votación previstos en la Estipulación 3.3.

**4. ADMINISTRACION DE NEWCO**

---

<sup>3</sup> El porcentaje para la adopción de acuerdos sobre Materias Reservadas debe establecerse en función del porcentaje de participación de GENE O en NEWCO, de manera que dichos acuerdos no puedan adoptarse sin el consentimiento de GENE O. A estos efectos, se ha de tener en cuenta que en ningún caso podrá exigirse la unanimidad.

- 4.1 Órgano de Administración:** la administración de NEWCO recaerá sobre un Consejo de Administración que elegirá a su Presidente y Secretario. Los Consejeros desempeñarán sus cargos de forma gratuita y su mandato tendrá una duración de cinco (5) años.
- 4.2 Composición:** durante el plazo de vigencia del presente Contrato, el Consejo de Administración, incluyendo al Presidente de NEWCO, estará compuesto por [5] Consejeros, que serán nombrados por las Partes como sigue<sup>4</sup>:

<u>Socio</u>	<u>Número de Consejeros</u>
[CONTRAPARTE]	[3]
GENEO	[2]

El Presidente, que no tendrá voto de calidad en caso de empate, será seleccionado exclusivamente entre los Consejeros nombrados por [CONTRAPARTE].

El Secretario será designado entre los Consejeros nombrados por [GENEO].

- 4.3 Requisitos:** para ser elegido Consejero no es necesario ser socio.
- 4.4 Nombramientos:** cada uno de las Partes elegirá a los Consejeros que le correspondan de acuerdo con lo dispuesto en la la Estipulación 4.2. El primer Consejo de Administración incluirá a las siguientes personas, cuyo nombramiento se comprometen a aprobar las Partes en la correspondiente Junta General de Socios:

[ ]

- 4.5 Reuniones del Consejo de Administración:** las Partes se comprometen a hacer que el Consejo de Administración de NEWCO se reúna al menos dos veces cada seis (6) meses (una de ellas necesariamente dentro de los tres primeros meses de cada ejercicio social para formular las Cuentas Anuales) y siempre que se convoque una reunión por su Presidente, ya sea a iniciativa propia o a petición de al menos dos (2) Consejeros. Las Partes se comprometen, asimismo, a que el funcionamiento del Consejo de Administración de NEWCO se rija por las normas que se indican a continuación y a hacer todo lo que esté en su mano para que los Consejeros acepten y queden obligados por ellas.

El Director General de NEWCO será invitado a las reuniones del Consejo de Administración por el Presidente por propia iniciativa o a petición de, al menos, dos (2) Consejeros.

Las reuniones del Consejo de Administración serán convocadas mediante notificación escrita, incluyendo un orden del día lo suficientemente detallado. La notificación deberá ser enviada por fax, e-mail o carta a cada Consejero, al menos

<sup>4</sup> La distribución de Consejeros debería realizarse en proporción a la participación de los socios en el capital social de NEWCO. Si hubiera otros socios aparte de GENEIO y CONTRAPARTE debería adaptarse esta estipulación.

treinta (30) días antes de la fecha de la reunión. En caso de que la reunión se convoque por fax o e-mail, deberá enviarse una carta de confirmación inmediatamente y, en todo caso, antes de la fecha prevista para la reunión del Consejo de Administración.

En caso de requerirse una reunión con carácter urgente, será suficiente convocarla con diez (10) días de antelación y la modalidad de convocatoria será la prevista en el párrafo anterior. Las decisiones podrán ser aprobadas por escrito y sin sesión, de acuerdo con la normativa aplicable.

- 4.6 Quórum de constitución y de votación para materias ordinarias:** el Consejo de Administración quedará válidamente constituido para tratar cualquier asunto no incluido en las Materias Reservadas a que se refiere la Estipulación 4.8 siguiente cuando al menos tres (3) de los miembros del Consejo de Administración, presentes o representados por otro Consejero, asistan a la reunión.

Las decisiones sobre cuestiones no incluidas en el listado de Materias Reservadas se adoptarán por mayoría de los Consejeros asistentes.

- 4.7 Quórum de constitución y de votación para Materias Reservadas:** el Consejo de Administración quedará válidamente constituido para tratar cualquier asunto incluido en las Materias Reservadas a que se refiere la Estipulación 4.8 siguiente cuando al menos cuatro (4) Consejeros, presentes o representados por otro Consejero, asistan a la reunión.

Las decisiones sobre cuestiones incluidas en el listado de Materias Reservadas se adoptarán por mayoría de cuatro (4)<sup>5</sup> Consejeros, que representan cuatro quintos del número total de miembros del Consejo de Administración.

- 4.8 Materias Reservadas del Consejo de Administración:** las siguientes cuestiones tendrán la consideración de Materias Reservadas del Consejo de Administración, a efectos de la aprobación de las mismas o de su remisión a la Junta General de Socios para su aprobación, si fuera necesario:

- (a) Emisión de nuevas participaciones y aumento del valor nominal de las participaciones existentes.
- (b) Creación o asunción por NEWCO de cualquier deuda y, en general, de cualquier financiación de NEWCO (ya sea mediante préstamos, capital, fondos propios o de cualquier otra forma, incluyendo contratos de leasing y renting) y las condiciones aplicables a tal financiación, cuando excedan individualmente de la cantidad de [ €] o, en su conjunto de [ €] en un mismo ejercicio social.
- (c) Solicitud de financiación a las Partes, en los términos y condiciones establecidos en la Estipulación 7.

---

<sup>5</sup> Es importante tener en cuenta el número de Consejeros que corresponden a GENEEO, para evitar que los asuntos importantes se decidan sin su consentimiento.

- (d) Venta o adquisición de activos sustanciales por NEWCO y la concesión de cualquier hipoteca, prenda u otras cargas o gravámenes por NEWCO por importes individuales que excedan de [ €] o en su conjunto de [ €] en un mismo ejercicio social.
- (e) Constitución de sucursales o de filiales, tanto si éstas se dedican al mismo negocio o a negocio distinto, o la adquisición de participaciones o acciones en otras sociedades.
- (f) Cualesquiera cambios en la estrategia de negocio de NEWCO, incluyendo a título enunciativo, la firma por NEWCO de contratos nuevos que sean relevantes, así como la modificación y terminación de dichos contratos relevantes y/o gastos significativos teniendo en cuenta, entre otros parámetros, la facturación anual de NEWCO, cuando éstos excedan, individualmente de [ €], incluyendo los contratos a que se refiere la Estipulación 9 siguiente).
- (g) Concesión de cualquier préstamo, crédito u otra forma de financiación a favor de cualquier tercero, o la petición o concesión de cualquier tipo de garantía a un tercero fuera del curso ordinario de los negocios, y en cualquier caso, las garantías que excedan de [ €], incluso si éstas se concedieran dentro del curso ordinario de los negocios.
- (h) Nombramiento de auditores, en la medida requerida por la ley.
- (i) Nombramiento, renovación y cese del Director General y el Director Comercial, y la determinación de sus remuneraciones.
- (j) Formulación de las Cuentas Anuales y la propuesta de aplicación de resultados.
- (k) [Aprobación del Plan Estratégico (según se define en la Estipulación [ ] siguiente) y del Plan Anual (según la Estipulación [ ] siguiente), incluyendo el presupuesto anual y el plan operativo de NEWCO<sup>6</sup>];
- (l) Participación de NEWCO en cualesquiera contratos con alguna de las Partes u otro socio de la sociedad o compañía asociada, a excepción de los contratos previstos en las Estipulaciones 9.1 y 9.2 siguientes.
- (m) Cualquier cambio del domicilio social dentro del mismo municipio donde se encuentra el domicilio social de NEWCO;
- (n) Cualquier controversia que surja en relación con este Contrato o con los contratos previstos en las Estipulaciones 9.1 y 9.2 siguientes que no haya sido resuelta por el Director General de NEWCO.

---

<sup>6</sup> Si se desea incluir alguna previsión específica sobre el Plan Estratégico y el Plan Anual de NEWCO, convendría incluirla en el Contrato de *Joint Venture*.

Para la aprobación de los acuerdos sobre Materias Reservadas, el Consejo de Administración deberá observar los quórum de asistencia y voto establecidos en la Estipulación 4.7 anterior.

Si surgiera una discrepancia en relación con alguna de las Materias Reservadas que impida al Consejo de Administración llegar a un acuerdo sobre tal Materia, el asunto será sometido a la Junta General de Socios para que sea ésta la que decida.

- 4.9 Cumplimiento del Contrato:** las Partes se comprometen a hacer todo lo que esté en su mano para lograr que los Consejeros nombrados a propuesta suya cumplan en todo momento con este Contrato. Asimismo, harán que el Consejero que actúe en contravención de este Contrato sea cesado de su cargo por la Junta General de Socios y seleccionarán a una nueva persona que cubra la vacante, cuyo nombramiento será aprobado sin dilación por la Junta General de Socios.

## **5. PERSONAL DE NEWCO**

### **5.1 Director General**

Las Partes se comprometen a que el Consejo de Administración de NEWCO nombre un Director General independiente, que estará a cargo de la gestión diaria de esa sociedad e informará al Consejo de Administración. El Director General estará legitimado para supervisar y controlar las operaciones de NEWCO, la gestión de costes del personal y las funciones de [ ].

El Director General de NEWCO será elegido conjuntamente por las Partes y quedará vinculado a en virtud de un contrato de alta dirección [de acuerdo con los términos y condiciones previstos en el Anexo 3] de este Contrato].

Las Partes se comprometen, asimismo, a que el Consejo de Administración de NEWCO otorgue al Director General poderes de representación suficientes que le permitan llevar a cabo sus funciones de gestión de manera efectiva.

### **5.2 Otro Personal**

Las Partes acuerdan que la estructura organizativa de NEWCO se ajuste a lo dispuesto en el Anexo [4], en el que se detalla la estructura del personal de la entidad.

Las Partes se comprometen, asimismo, a que NEWCO otorgue los poderes de representación necesarios para permitir la llevanza del negocio de acuerdo con el nivel de autoridad indicado en el cuadro organizativo que se adjunta a este Contrato como Anexo [5].

## **6. CUENTAS ANUALES Y OTRA INFORMACION**

Las Partes se comprometen a hacer todo lo posible para lograr que las personas adecuadas en NEWCO preparen y les entreguen las Cuentas Anuales de NEWCO dentro de los treinta (30) días siguientes a su formulación y, posteriormente, las



Cuentas Anuales auditadas dentro de los cinco (5) meses siguientes al cierre del ejercicio social correspondiente.

A estos efectos, las Partes se asegurarán de que el Consejo de Administración formule las Cuentas Anuales en plazo y las someta a la revisión de los auditores de NEWCO con la antelación suficiente para que revisen dichas cuentas y emitan el correspondiente informe.

Además de lo ya establecido con respecto a las Cuentas Anuales, las Partes podrán recibir cualquier otra información relacionada con NEWCO, ya sea financiera o de cualquier otro tipo, de acuerdo con los términos establecidos por la Ley.

## **7. POLITICA DE FINANCIACION**

### **7.1 Financiación**

A los efectos de esta Estipulación, las Partes acuerdan que por “Financiación” se entenderá la recepción de cualesquiera fondos por NEWCO, ya sean facilitados por cualquiera de sus socios o por un tercero, que:

- Requieran su reembolso total en cualquier forma y, si fuera el caso, conllevaran intereses al tipo que corresponda y cualesquiera otras comisiones o costes relacionados; o
- Requieran la emisión de participaciones por parte de NEWCO como contraprestación, ya sea o no con prima de asunción; o
- Puedan considerarse, de acuerdo con las reglas contables y societarias aplicables, aportaciones de los socios para compensar pérdidas.

### **7.2 Circunstancias en las que NEWCO puede solicitar Financiación**

Las Partes se comprometen a hacer que el Consejo de Administración solicite financiación, al menos, siempre que haya sido informado por el Director General (y ratificado por los auditores de NEWCO cuando corresponda) de que concurren una o varias de las circunstancias siguientes:

- que el patrimonio neto de NEWCO haya quedado reducido a una cantidad inferior a los 2/3 del capital social de NEWCO según figura en los Estatutos;
- que el flujo de caja de NEWCO según su balance más reciente, no resulte suficiente para cubrir las obligaciones a corto plazo de NEWCO, a cuyo efecto se considerarán obligaciones a corto plazo aquellas que sean exigibles a 120 días;
- [ ]

### **7.3 Aprobación de la Financiación**

Las Partes procurarán que el Consejo de Administración, de acuerdo con la Estipulación 4.8 anterior, apruebe cualquier Financiación que NEWCO pueda requerir antes de solicitarla, con sujeción al quórum establecido en este Contrato para las Materias Reservadas, en la medida en que sea aplicable. Si en un momento dado una cuestión de Financiación incidiera en el ámbito de las Materias Reservadas a la Junta General de Socios (como por ejemplo, en el caso de préstamos convertibles en participaciones), será necesaria la aprobación de la Junta General de Socios de acuerdo con el quórum establecido en este Contrato para tales Materias Reservadas.

Cuando haya más de una fuente de Financiación disponible, las Partes harán que el Consejo de Administración apruebe la Financiación que según el Consejo ofrezca las mejores condiciones posibles, teniendo en cuenta las circunstancias de NEWCO en cada momento, y tanto si dicha Financiación es facilitada por cualquiera de los socios como por un tercero.

Las Partes harán que el Consejo de Administración les proporcione toda la información sobre las circunstancias de NEWCO que hayan determinado la necesidad de obtener Financiación, junto con el análisis de todas las opciones de Financiación consideradas por el Consejo de Administración. Las Partes podrán solicitar la opinión del auditor de NEWCO sobre la propuesta de Financiación efectuada por el Consejo de Administración y, a tal efecto, harán que el Consejo de Administración remita tal solicitud al auditor.

- 7.4 Condiciones de Financiación de las Partes:** siempre que las circunstancias financieras de NEWCO lo requieran, y a propuesta del Consejo de Administración, las Partes acordarán facilitar Financiación, incluyendo préstamos participativos y aportaciones al capital de NEWCO, en la medida necesaria para que el patrimonio neto de NEWCO se mantenga en todo momento, al menos, en un importe igual a los dos tercios (2/3) del capital social de NEWCO en cada momento según sus Estatutos. [Las Partes facilitarán Financiación en proporción a sus respectivas participaciones en el capital social de NEWCO]. Tal Financiación podrá hacerse en la manera que las Partes consideren más adecuada en ese momento (aportación de fondos para ampliar capital, reintegro de capital, préstamos participativos, emisión de garantías, etc.).

Las Partes acuerdan que, de no haber otros criterios disponibles por los que se rija la elección entre diferentes alternativas de Financiación cuando tales alternativas ofrezcan condiciones idénticas o muy similares, se preferirá el préstamo de los socios; en su defecto, se preferirán préstamos de entidades financieras, y finalmente, la Financiación mediante fondos propios.

## **8. POLITICA DE DIVIDENDOS**

Las Partes acuerdan que, siempre que el importe de las reservas legales de NEWCO haya alcanzado el 20% del capital social, y el importe de las reservas de libre disposición alcance el 50% del capital social, determinado en función de las Cuentas Anuales formuladas por el Consejo de Administración de acuerdo con lo dispuesto

en la Estipulación 6 anterior, votarán en la Junta General de Socios en la que se sometan a aprobación dichas Cuentas Anuales a favor de la distribución de dividendos por un importe igual a la totalidad de las reservas de libre disposición, siempre que (i) se haya destinado el importe correspondiente de los beneficios a dotar la reserva legal, así como cualesquiera otras reservas obligatorias según requieran la normativa española aplicable y los estatutos sociales, y (ii) las necesidades de flujo de caja operativo y capital circulante de NEWCO hayan sido tenidas en cuenta y cubiertas.

Las Partes acuerdan hacer todo lo posible para lograr que NEWCO genere un nivel mínimo de reservas de libre disposición, además de las reservas legales, igual al 50% del capital social de NEWCO.

## **9. CONTRATOS DE LAS PARTES CON NEWCO**

### **9.1 Contrato de cesión de uso del Terreno**

En la Fecha de Constitución, NEWCO suscribirá un contrato con CONTRAPARTE en virtud del cual CONTRAPARTE le cederá el uso del Terreno, a título gratuito y durante la vigencia de este Contrato, para la instalación, puesta en funcionamiento y explotación en dicho Terreno de la plantación de algas para la absorción de CO<sub>2</sub> descrita en la Estipulación 1.

### **9.2 Contrato de compraventa, mantenimiento, suministro y cesión de residuos**

En la Fecha de Constitución, NEWCO suscribirá con GENEIO un contrato en virtud del cual se comprometerá a adquirir en exclusiva a GENEIO, durante la vigencia de este Contrato, toda la maquinaria y materias primas<sup>7</sup> necesarias para la instalación, puesta en funcionamiento y explotación de la plantación de algas para la absorción de CO<sub>2</sub> descrita en la Estipulación 1, así como el mantenimiento, también en exclusiva, de la referida maquinaria. En el referido contrato, NEWCO cederá en exclusiva y a título gratuito a GENEIO los residuos (biomasa) resultantes del proceso de absorción de CO<sub>2</sub>. Todo ello, en los términos y condiciones que se establecen en el Anexo [6] de este Contrato.

En caso de incumplimiento por parte de NEWCO del pacto exclusividad a que se refiere el párrafo anterior, NEWCO abonará a GENEIO, en concepto de indemnización por daños y perjuicios, la cantidad de [ €]. [CONTRAPARTE] responderá solidariamente con NEWCO del importe de esa indemnización.

### **9.3 Apoyo a NEWCO**

Asimismo, y sin perjuicio de los contratos a que se refieren las Estipulaciones 9.1 y 9.2 anteriores, las Partes manifiestan su intención de facilitar a NEWCO cualquier servicio o apoyo que pueda ser necesario para la adecuada gestión de la empresa y la consecución de su objeto social, de forma que NEWCO tenga los medios, fondos y estructura necesarios para llevar a cabo su actividad de manera independiente.

<sup>7</sup> Convendría especificar detalladamente la maquinaria y materias primas que GENEIO vaya a suministrar a NEWCO.

#### 9.4 Derechos de propiedad intelectual e industrial

Sin perjuicio de lo que pueda preverse en los contratos a que se refieren las Estipulaciones 9.1, 9.2 y 9.3, las Partes retendrán la plena titularidad de aquellos derechos de propiedad intelectual e industrial de su propiedad que hayan podido ser aportados a o usados en relación con la actividad de NEWCO y, en especial, los derechos relativos a sus respectivas operaciones y/o marcas registradas y nombres comerciales. En consecuencia, el uso de la propiedad intelectual o industrial de las Partes por NEWCO conforme a este Contrato, a los contratos previstos en las Estipulaciones 9.1, 9.2 y 9.3 o en cualquier manera relacionada con la actividad de NEWCO, no otorgará ningún derecho de propiedad u otro derecho con respecto a los derechos de propiedad intelectual e industrial de las Partes, salvo en la medida expresamente conferida por este Contrato y/o por los previstos en las referidas Estipulaciones.

### 10. TRANSMISION DE PARTICIPACIONES

**10.1 Restricciones a la Transmisión:** Las Partes podrán transmitir todas o algunas de sus participaciones en NEWCO a terceros no socios únicamente de acuerdo con el procedimiento establecido en esta Estipulación. No será posible la transmisión de participaciones a ningún tercero durante los cinco (5) primeros años de existencia de NEWCO, excepto si las Partes acuerdan expresamente las condiciones en que un tercero podrá adquirir una participación en NEWCO.

El procedimiento previsto en los apartados siguientes para la transmisión de participaciones será asimismo de aplicación a la transmisión de los derechos de asunción preferente.

Las transmisiones efectuadas en contravención de este procedimiento no serán oponibles a NEWCO y no podrán ser registradas en el Libro Registro de Socios de NEWCO.

#### 10.2 Transferencias a terceros por un socio

10.2.1 Una vez expirado el plazo de cinco años al que se refiere la Estipulación 10.1 anterior, cualquier socio que tenga intención de transmitir *inter vivos* todas o parte de sus participaciones en NEWCO, a título oneroso o gratuito, a un tercero que no sea socio, deberá notificarlo por escrito al Presidente del Consejo de Administración (la “**Notificación de Transmisión**”), indicando el número de participaciones que tiene intención de transmitir, el nombre, dirección, y nacionalidad del adquirente propuesto, el precio de venta por participación ofrecido, las condiciones de pago y cualesquiera otros términos y condiciones que puedan ser relevantes para la operación de compraventa en cuestión. La Notificación de Transmisión tendrá el efecto de una oferta contractual irrevocable.

- 10.2.2 Dentro de los ocho (8) días naturales siguientes a la recepción de la Notificación de Transmisión, el Presidente del Consejo de Administración enviará copia de la Notificación de Transmisión a los demás socios.
- 10.2.3 Además del derecho de adquisición preferente para adquirir las participaciones ofrecidas, el socio o socios no transmitentes tendrán un derecho de acompañamiento (el “**Derecho de Acompañamiento**”) para ofrecer sus propias participaciones en venta al adquirente propuesto, al mismo precio y en las mismas condiciones que las ofrecidas por éste. En caso de que el socio o socios no transmitentes ejerciten su Derecho de Acompañamiento, el socio transmitente sólo tendrá derecho a vender sus participaciones si el comprador propuesto acepta adquirir las participaciones del socio transmitente y las participaciones del socio o socios no transmitentes en los términos y condiciones indicados en la Notificación de Transmisión.
- 10.2.4 Dentro de los quince (15) días naturales siguientes a la fecha de recepción de la Notificación de Transmisión, el socio o socios no transmitentes notificarán por escrito al Presidente del Consejo de Administración su decisión, en su caso, de ejercitar su derecho de adquisición preferente y adquirir todas las participaciones ofrecidas, o bien su Derecho de Acompañamiento y ofrecer a la venta todas sus participaciones.
- 10.2.5 En caso de que el socio no transmitente desee ejercitar su derecho de adquisición preferente respecto de las participaciones del socio transmitente, tendrá derecho a adquirirlas al precio y en las condiciones indicadas en la Notificación de Transmisión. Si fuesen varios los socios no transmitentes que desean ejercitar este derecho, adquirirán las participaciones en proporción a su participación en el capital social de NEWCO.

En caso de que el socio o socios no transmitentes deseen ejercitar su Derecho de Acompañamiento, tendrán derecho, asimismo, a vender sus participaciones al precio y en las condiciones indicadas en la Notificación de Transmisión.

- 10.2.6 Dentro de los (8) días naturales a contar desde el siguiente a aquél en que concluya el plazo de quince días previsto para ejercitar el derecho de adquisición preferente o el Derecho de Acompañamiento, el Presidente del Consejo de Administración notificará al socio transmitente la decisión del socio o socios no transmitente.
- 10.2.7 En caso de que el Presidente notifique al socio transmitente que el socio o socios no transmitentes no han enviado la Notificación prevista en la Estipulación 10.2.4 anterior dentro del plazo de quince días establecido para el ejercicio de su derecho de adquisición preferente o su Derecho de Acompañamiento, el socio transmitente será libre para transmitir las participaciones al comprador propuesto identificado en la Notificación de Transmisión en los términos y condiciones en ella indicados, sin que el socio o socios no transmitentes tengan ningún otro derecho respecto de la transmisión de participaciones propuesta. El socio transmitente deberá completar la operación propuesta en el plazo de un mes. Si la

transmisión no fuera completada dentro de dicho plazo, con independencia del motivo, el socio transmitente no podrá presentar una nueva oferta de venta hasta transcurrido un año desde la fecha de la oferta anterior.

- 10.2.8 Cuando un tercero no socio adquiriera participaciones de NEWCO como resultado de un procedimiento judicial, extrajudicial o administrativo, las Partes acuerdan que ambos se subrogarán en la posición de dicho tercero, aceptando plenamente las condiciones del procedimiento correspondiente, con el fin de adquirir las participaciones a prorrata de sus respectivas participaciones en el capital social de NEWCO.
- 10.2.9 Todas las transmisiones a un tercero estarán sujetas y condicionadas a la adhesión del tercero adquirente a este Contrato a petición del socio no transmitente. En tal caso, el socio transmitente quedará totalmente liberado de sus obligaciones nacidas de este Contrato y dejará de ser considerado parte del mismo.
- 10.2.10 Todas las notificaciones que deban ser hechas de acuerdo con lo establecido en esta Estipulación se deberán enviar por correo certificado con acuse de recibo o por conducto notarial a las direcciones de los destinatarios que consten en el Libro Registro de Socios.

**10.3 Transmisiones a un Competidor:** si el adquirente propuesto se dedica a la misma actividad que NEWCO o que GENE O o a otra similar, ya sea directamente o a través de su asociación, control o disposición para ser controlado (en el sentido indicado en el artículo 42 del Código de Comercio) por una persona o entidad dedicada, directa o indirectamente a esa actividad u otra similar, la Junta General de Socios deberá autorizar la transmisión, requiriéndose a estos efectos los quórums de asistencia y votación exigidos para la adopción de acuerdos sobre Materias Reservadas.

**10.4 Cambio de Control:** en los supuestos en que se produzca un cambio de control respecto de alguna de las Partes o socios de NEWCO, la Parte o socio involucrado en esa operación lo notificará a los otros con al menos un mes de antelación a su ejecución (la “**Notificación de Cambio de Control**”) y, si ello no fuera posible, en el plazo más breve posible a contar desde la fecha de ejecución de la referida operación.

A los efectos de este Contrato, la Notificación de Cambio de Control tendrá la consideración de una Notificación de Transmisión conforme a lo dispuesto en la Estipulación 10.2.1 anterior. En consecuencia, el socio o socios no transmitentes tendrán un derecho de adquisición preferente sobre todas, y no menos que todas, las participaciones de NEWCO detentadas por el socio afectado por el Cambio de Control, pero no tendrá el Derecho de Acompañamiento. Dicho derecho de adquisición preferente se ejercerá de acuerdo con el procedimiento descrito en las precedentes Estipulaciones 10.2.1 y siguientes, debiendo enviarse la notificación relativa al ejercicio de ese derecho de adquisición preferente dentro de los quince (15) días siguientes a aquél en que se reciba la Notificación de Cambio de Control.

A efectos de lo dispuesto en esta Estipulación, se entenderá producido un “**Cambio de Control**” en relación con alguno de los socios de NEWCO cuando concurra alguna de las siguientes circunstancias: (i) que el número de votos correspondientes al capital social emitido en un momento determinado por un socio o su sociedad dominante que concedan a su titular el derecho a nombrar a la mayoría de los miembros del Consejo de Administración de ese socio, así como el control sobre cualquier modificación de sus estatutos, sea adquirido por, o transmitido, directa o indirectamente, a una sociedad o Grupo distintos de la persona, sociedad o Grupo que era propietario de las acciones o participaciones de ese socio a la fecha de [la firma de este Contrato]<sup>8</sup>, o (ii) que un socio pase a ser una sociedad dominada, en los términos previstos en el artículo 42 del Código de Comercio, de cualquier entidad que no sea una sociedad dominada del actual titular de las acciones de ese socio.

## **11. PACTO DE NO COMPETENCIA**

- 11.1 Sin perjuicio de lo previsto en los contratos a que se refiere la Estipulación 9 anterior, CONTRAPARTE se compromete a no llevar a cabo, directamente o a través de otras sociedades de su Grupo o asociadas, durante la totalidad del plazo de vigencia de este Contrato y salvo autorización previa y por escrito de GENEEO, ninguna actividad dentro del territorio español que pueda ser considerada como competidora con el negocio y las actividades de GENEEO.
- 11.2 Las Partes se comprometen, asimismo, a no contratar o intentar contratar a ningún empleado de NEWCO o de la otra Parte.

## **12. DURACION**

Este Contrato permanecerá en vigor durante un plazo de [quince (15) años].

## **13. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO**

- 13.1 **Resolución del Contrato:** este Contrato podrá ser resuelto en cualquiera de las circunstancias siguientes:
- (a) **Resolución automática:** el Contrato quedará resuelto automáticamente en caso de que NEWCO sea disuelta y liquidada, o en caso de que GENEEO transmita la totalidad de sus participaciones en NEWCO.
  - (b) **Concurso de acreedores:** si cualquiera de las Partes inicia, o se inicia contra cualquiera de ellas (i) un procedimiento que implique la traba de sus bienes, (ii) un procedimiento concursal o (iii) cualquier otro de índole similar, ya sea judicial o extrajudicial o (iv) si cualquiera de las Partes incurre en situación de insolvencia por cualquier motivo, la otra Parte podrá resolver este Contrato y solicitar la aplicación de la Estipulación 13.2. siguiente.

---

<sup>8</sup> Probablemente habrá que adaptar esta estipulación para prever que el cambio de control se produzca en alguno de los socios de NEWCO que no sean ni GENEEO ni CONTRAPARTE. Probablemente, habría que tener en cuenta la fecha de constitución de NEWCO.

- (c) **Resolución del contrato previsto en la Estipulación 9.2:** en caso de resolución del contrato previsto en la Estipulación 9.2 anterior, GENE O tendrá derecho a resolver este Contrato y a solicitar la aplicación de la Estipulación 13.2.siguiente.

**13.2 Consecuencias de la resolución:** ante la resolución del Contrato por cualquiera de las causas previstas en la Estipulación 13.1. (b) o (c), la Parte legitimada para solicitar la resolución podrá enviar una notificación a la otra, en un periodo máximo de treinta (30) días (la “**Notificación de Terminación**”) solicitando la disolución de NEWCO<sup>9</sup>.

#### **14. CONFIDENCIALIDAD**

**14.1** Las Partes se comprometen a no revelar a terceros, sin el consentimiento de la otra parte, ninguna información contenida en este Contrato o que haya sido suministrada por la otra parte conforme a este Contrato, excepto en caso de que dicho suministro de información sea necesario a efectos de una demanda u oposición a una demanda en un procedimiento judicial o arbitral o para cumplir con cualquier normativa aplicable siempre que, en este último caso, el suministro de información se realice de conformidad con lo estrictamente requerido, se haga todo lo posible para garantizar la confidencialidad y se informe a la otra parte con una antelación razonable de la circunstancia que origina la necesidad de suministrar la información. Cualquier anuncio o nota de prensa relativa a este Contrato deberá acordarse previamente por las Partes.

**14.2** Sin perjuicio de lo anterior, las Partes se comprometen además a actuar en todo momento, incluso con posterioridad a la expiración de este Contrato, con la máxima buena fe y de forma coherente con la normativa sobre competencia desleal. En consecuencia, se abstendrán de obtener cualquier provecho de la información comercial, industrial o de cualquier otra índole que puedan haber obtenido durante la vigencia de este Contrato, ya sea a través de la *Joint Venture* o de los contratos a que se refiere la Estipulación 9, los cuales se considerarán información confidencial y estarán sujetos al deber de confidencialidad previsto en esta Estipulación.

#### **15. RELACIÓN JURÍDICA**

La relación establecida entre las Partes en virtud del presente Contrato es la de partes contratantes independientes. En consecuencia, el presente Contrato no otorgará en ningún caso a ninguno de los dos Socios la condición de representante o agente del otro ni concederá a ninguno de las Partes el derecho a negociar contratos con terceros o contraer obligaciones o deudas en nombre del otro Socio. Las obligaciones contraídas por cualquier Socio frente a terceros con el fin de cumplir las obligaciones establecidas en el presente Contrato no podrán en ningún caso ser transmitidas en modo alguno a favor del otro Socio.

---

<sup>9</sup> Probablemente habrá que prever también el supuesto de que existan otros socios en NEWCO distintos de las Partes.



## **16. FUERZA MAYOR**

- 16.1 A los efectos del presente Contrato, por “Fuerza Mayor” se entenderá cualquier acto o hecho que sea imprevisible o que, de ser previsible, sea inevitable. Las Partes acuerdan que los siguientes hechos constituirán supuestos de fuerza mayor: (i) desastres naturales, (ii) inicio de hostilidades, disturbios, revuelta civil, actos terroristas, (iii) actuaciones u órdenes de cualquier gobierno o autoridad (incluyendo denegación o revocación de cualquier licencia o permiso), (iv) incendio, explosión, inundaciones, niebla o circunstancias climatológicas excepcionalmente adversas, (v) fallo en el suministro eléctrico, fallo en las líneas de telecomunicaciones, fallo o avería de planta, maquinaria o vehículos, (vi) falta de proveedores o subcontratistas, (vii) robo, daños o perjuicios causados intencionados, huelga general o de un sector determinado, excluyendo huelgas específicas de una empresa, cierre patronal o acción industrial de cualquier índole.
- 16.2 Si, como consecuencia de un supuesto de Fuerza Mayor, según la definición arriba indicada, el cumplimiento del presente Contrato por cualquiera de las Partes se viera imposibilitado o retrasado, dicha falta de cumplimiento quedará excusada y se producirán las siguientes consecuencias:
- (i) La otra Parte no podrá exigir el cumplimiento del presente Contrato salvo en la medida en que, en su caso, éste haya sido cumplido o pueda cumplirse en la situación de Fuerza Mayor;
  - (ii) La falta de cumplimiento quedará excusada y no constituirá un incumplimiento del Contrato en tanto persista la situación de Fuerza Mayor;
  - (iii) Las Partes no serán responsables frente a la otra de los daños y perjuicios, emergentes o de otra índole, que resulten de la omisión o el retraso en el cumplimiento de cualquier obligación establecida en o derivada del presente Contrato;
  - (iv) Las Partes llevarán a cabo todos los actos que sean razonablemente necesarios para subsanar la situación de Fuerza Mayor y reanudarán el cumplimiento de sus obligaciones a la mayor brevedad posible; y
  - (v) En el supuesto de que la situación de Fuerza Mayor se prolongue durante un periodo ininterrumpido de seis (6) meses, cualquiera de las Partes podrá resolver inmediatamente el presente Contrato notificándolo por escrito a la otra.

## **17. CESIÓN**

El presente Contrato no podrá ser cedido a terceros por ninguna de las Partes sin el previo consentimiento por escrito de la otra parte.

## **18. NOTIFICACIONES**

**18.1** Toda notificación que deba efectuarse con arreglo a este Contrato se hará por escrito e irá firmada por (o en nombre de) del emisor, y se entregará mediante envío por fax al número indicado en esta Estipulación, o mediante entrega en mano o por correo certificado con acuse de recibo, a la dirección indicada en esta Estipulación y en cada caso irá dirigida a la atención de la Parte correspondiente (o a cualquier otra dirección o número de fax que haya sido debidamente notificado según esta Estipulación). Con el fin de evitar dudas, las transmisiones electrónicas, tales como el correo electrónico, no constituirán notificaciones escritas a los efectos del presente Contrato.

**18.2** Cualquier notificación entregada en persona, por fax o correo postal se entenderá debidamente efectuada:

- (i) si es entregada en persona, a su entrega;
- (ii) si es entregada por fax, en el momento de la transmisión;
- (iii) si es enviada por correo certificado con acuse de recibo, a su entrega;

En todos estos casos, cuando la entrega en persona o por fax se produzca después de las 18.00 h. De un día laborable o en un día que no sea un día laborable, la entrega se considerará efectuada a las 9.00 h. Del día laborable siguiente.

**18.3** Las referencias horarias de la presente Estipulación se entenderán hechas a la hora local del país del destinatario.

**18.4** Los datos de cada una de las Partes a efectos de notificaciones serán los siguientes:

Notificaciones a GENEEO:

[ ]

Notificaciones a [CONTRAPARTE]:

[ ]

**18.5** Cualquier notificación enviada a las direcciones indicadas en el apartado anterior se entenderá recibida por el destinatario, salvo que éste haya notificado un cambio de dirección al remitente con carácter previo al envío de la notificación.

## **19. OTRAS DISPOSICIONES**

**19.1 Acciones:** las acciones derivadas de este Contrato se entenderán sin perjuicio de cualesquiera otras acciones que en Derecho pudieran corresponder a las Partes. El

ejercicio de una o varias acciones por cualquiera de las Partes no constituirá una renuncia a su derecho a ejercitar cualquier otra acción que en Derecho pudiere corresponderle.

- 19.2 Nulidad Parcial:** si cualquier Estipulación de este Contrato fuera declarada o considerada nula, ilegal o no exigible, en todo o en parte, en virtud de cualquier norma o decisión judicial o de autoridad administrativa competente, ello no afectará ni menoscabará en modo alguno la validez, legalidad y exigibilidad de las disposiciones restantes. Si las Partes determinaran que el término o la Estipulación eliminada es de importancia esencial para el Contrato, se comprometen a renegociar de buena fe el término o la Estipulación declarada inválida y a obligarse en virtud de la disposición sustitutiva que pacten de mutuo acuerdo, de forma que se obtenga el efecto que más se aproxime a aquél que las Partes pretendieron conferir a la disposición original.
- 19.3 Responsabilidad:** la resolución de este Contrato por cualquier causa no eximirá a ninguna de las Partes de la obligación de responder frente a la otra de cualquier obligación o responsabilidad que hubiera surgido con anterioridad al momento de la resolución o que pueda devengarse con respecto a cualquier acto u omisión producido con carácter previo a la resolución.
- 19.4 Acuerdo Completo:** este Contrato (junto con sus Anexos) constituye el acuerdo completo entre las Partes y sustituye a todos los anteriores acuerdos y negociaciones existentes entre las mismas con respecto a su objeto. Salvo acuerdo expreso en contrario, ninguna modificación o renuncia a cualesquiera de las disposiciones del presente Contrato será válida salvo que se formalice por escrito con referencia expresa a este Contrato y vaya debidamente firmada por las Partes.
- 19.5 Idioma:** el presente Contrato se firma en castellano.
- 19.6 Gastos:** cada una de las Partes soportará los honorarios de terceros y los gastos que puedan derivarse de la negociación y celebración del presente Contrato, a excepción de los honorarios notariales que resulten de la elevación a público del mismo, que serán satisfechos a partes iguales por las Partes.

## **20 LEY APLICABLE Y ARBITRAJE**

- 20.1 Ley aplicable:** el presente Contrato se registrará e interpretará de conformidad con las leyes españolas.
- 20.2 Procedimiento arbitral:** en caso de que se produzca cualquier disputa o controversia entre las Partes en relación con el presente Contrato, y en particular, en relación con su existencia, validez, vigencia, interpretación, cumplimiento o resolución, incluyendo la validez de esta Estipulación de arbitraje, el desacuerdo será sometido en primer lugar a la negociación de buena fe entre las Partes.

En caso de que las Partes no logren alcanzar un acuerdo escrito en los 60 días siguientes a la presentación de cualquier reclamación, ambas Partes se obligan a

renunciar expresamente a cualquier jurisdicción que pudiera corresponderles, y a someter sus diferencias en relación con el asunto objeto de controversia a un arbitraje en Derecho ante la Corte Civil y Mercantil de Arbitraje de Madrid (“CIMA”), a la que ambas Partes encomiendan la dirección del procedimiento, siguiendo las instrucciones establecidas en esta Estipulación con respecto al idioma, lugar, nombramiento de árbitros y honorarios y gastos. Las Partes consideran que estas instrucciones son esenciales para la validez de la presente Estipulación de arbitraje y se comprometen a quedar vinculadas y cumplir con el laudo arbitral.

El arbitraje deberá desarrollarse en castellano y tendrá lugar en todo caso en Madrid. El número de árbitros será de uno, salvo que la cantidad objeto de desacuerdo supere los [( )] Euros, en cuyo caso el número de árbitros será de tres. La cantidad objeto de desacuerdo se calculará con arreglo a las normas establecidas en la Ley de Enjuiciamiento Civil española de 2000. El árbitro, cuando solo haya uno, será nombrado por la CIMA con arreglo a sus Normas de Arbitraje; y cuando deban intervenir tres árbitros en el proceso, cada Parte nombrará uno y la CIMA nombrará al tercer árbitro. Las Partes satisfarán los honorarios y gastos del arbitraje a partes iguales. Cada Parte correrá con sus gastos y honorarios legales. Ambas Partes se comprometen a acatar los términos del laudo final emitido por el/los árbitro/s.

La Parte que inicie el procedimiento arbitral podrá solicitar libremente al juez o al tribunal competente la adopción de cualquier medida cautelar con carácter previo al inicio del procedimiento arbitral o mientras dicho procedimiento se encuentre pendiente, según resulte necesario para garantizar la continuidad del negocio en el marco del presente Contrato hasta la obtención de un laudo final.

Las Partes acuerdan guardar absoluta reserva acerca de la existencia de cualquier procedimiento arbitral, su preparación o de las acciones relativas al mismo así como acerca del contenido del laudo final, en los mismos términos acordados en la Estipulación 14 anterior.

El laudo arbitral se emitirá en los seis (6) meses siguientes a la fecha en que el/los árbitro/s acepte/n sus funciones arbitrales.

Y en prueba de conformidad con cuanto antecede, las Partes firman el presente Contrato y todos sus Anexos, en dos ejemplares iguales, en la fecha y en el lugar indicados en el encabezamiento.

**GENEO**

**[CONTRAPARTE]**

P.p.

---

P.p.

---

**CONTRATO DE SUMINISTRO, MANTENIMIENTO Y  
CESIÓN DE RESIDUOS  
ENTRE**

**[NEWCO]**

**Y**

**GENEO**

**[Lugar], a [Fecha]**

## INDICE

	<u>Página</u>
LAS PARTES.....	1
EXPOSITIVOS.....	1
ESTIPULACIONES .....	2
A) SUMINISTRO DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS	
Primera.- Maquinaria	y
Productos.....	2
Segunda.- Previsión de pedidos de compra .....	
Tercera.- Pedidos de compra.....	
Cuarta.- Entrega.....	
Quinta.- Precios .....	
Sexta.- Forma de pago .....	
Séptima.- Calidad de la Maquinaria y Productos: Inspección y Recursos .....	
Octava.- Responsabilidad por daños o perjuicios .....	
B) MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA	
Novena.- Mantenimiento	
ordinario.....	
Décima.- Reparaciones	urgentes y
extraordinarias.....	
C) CESIÓN DE RESIDUOS	
Décimoprimera.- Cesión	de
biomasa.....	
D) OTRAS DISPOSICIONES	
Decimosegunda.- Pacto	de
exclusiva.....	
Decimotercera.- Vigencia del Contrato .....	
Decimocuarta.- Resolución durante la vigencia del Contrato .....	
Decimoquinta.- Cesión .....	
Decimosexta.- Nulidad, conservación y validez del Contrato .....	
Decimoséptima.- Gastos e impuestos .....	
Decimoctava.- Comunicaciones.....	
Decimonovena.- Procedimientos para resolución de controversias .....	
Vigésima.- Confidencialidad.....	
Vigésimoprimera.- Plazos de tiempo.....	
Vigésimosegunda.- Ley Aplicable.....	

## ANEXOS

- ANEXO 1.- Lista de Maquinaria y Productos
- ANEXO 2.- Modelo estándar de pedidos
- ANEXO 3.- Plazos de entrega de Maquinaria y Productos
- ANEXO 4.- Precios
- ANEXO 5.- Términos de pago



En [lugar], a [fecha]

### **REUNIDOS**

- I. De una parte, [NEWCO, S.L.]** (en adelante, “[NEWCO]”), sociedad constituida con arreglo a las leyes de España, con domicilio social en [ ], inscrita en el Registro Mercantil número [ ] de [ ] y número de identificación fiscal [ ], representada en este acto por D. [ ], en su condición de apoderado de la entidad, debidamente autorizado para actuar en este acto en nombre y por cuenta de [NEWCO], en virtud de escritura de poder otorgada ante el Notario de [lugar] D. [ ], inscrita bajo el número [ ] de su protocolo.
- II. De otra parte, [GENEO, S.L.]** (en adelante, “GENEO”), sociedad constituida con arreglo a las leyes de España, con domicilio social en [ ], inscrita en el Registro Mercantil número [ ] de [lugar] y número de identificación fiscal [ ], representada en este acto por D. [ ], en su condición de apoderado de la entidad, debidamente autorizado para actuar en nombre y por cuenta de GENEIO en virtud de escritura de poder otorgada ante el Notario de [lugar] D. [ ], inscrita bajo el número [ ] de su protocolo.

En adelante, NEWCO y GENEIO serán designados individualmente como una “Parte” y conjuntamente como las “Partes”. Ambas Partes se reconocen capacidad suficiente para la celebración del presente contrato y, en su virtud

### **EXPONEN**

- I.** Que, NEWCO se dedica a [ ]<sup>1</sup>.
- II.** Que, GENEIO se dedica a [ ].
- III.** Que, NEWCO está interesado en adquirir en exclusiva a GENEIO y GENEIO en suministrar a NEWCO [la maquinaria y materias primas necesarias para la instalación, puesta en funcionamiento y explotación de una plantación de algas para la absorción de CO<sub>2</sub>, así como el mantenimiento de la maquinaria que GENEIO le suministre].
- IV.** Que, GENEIO está interesado en recibir de NEWCO y NEWCO en ceder a título gratuito a GENEIO, para su comercialización, [los residuos (biomasa)]<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Describir detalladamente, en este Expositivo o en el Expositivo III, la plantación para la absorción de CO<sub>2</sub>.

<sup>2</sup> Convendría revisar la normativa medioambiental. Creo que la cesión de residuos sólo puede realizarse a entidades debidamente autorizadas para la “gestión de residuos”. Convendría hacer referencia a las licencias obtenidas, en su caso, por GENEIO a estos efectos, así como incluir esta actividad en su objeto social (Estatutos) y hacer referencia a ello en el Expositivo II.

resultantes del proceso de absorción de CO<sub>2</sub> derivado de la plantación a que se refiere el Expositivo III anterior].

**EN CONSIDERACION A LO ANTERIOR**, las Partes han acordado celebrar el presente contrato de suministro, mantenimiento y cesión de residuos (en adelante denominado el "Contrato"), que estará regulado por las siguientes:

### **ESTIPULACIONES**

#### **A) SUMINISTRO DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS**

##### **PRIMERA.- MAQUINARIA Y PRODUCTOS**

- 1.1.** La maquinaria y los productos que GENEIO suministrará a NEWCO, previa petición de este último en los términos previstos en este Contrato (en adelante, la "Maquinaria" y los "Productos", respectivamente), se enumeran en el Anexo 1 bajo las rúbricas "Lista de Maquinaria" y "Lista de Productos".
- 1.2.** Las Listas de Maquinaria y de Productos se considerarán ampliadas para que incluyan todas las máquinas y productos [para plantaciones de algas], que sean fabricados, montados o comprados para reventa por GENEIO en cada momento. A efectos de la presente Estipulación, se producirá una ampliación de las Listas de Maquinaria y de Productos cuando GENEIO comience a fabricar, montar o comprar para reventa cualquier máquina o producto que no estuviera anteriormente incluido en la respectiva Lista de Maquinaria o de Productos.
- 1.3.** Asimismo, se producirá una reducción de la Lista de Maquinaria o de Productos cuando GENEIO cese de fabricar, montar o comprar para reventa una máquina o producto que estuviera anteriormente incluido en la Lista de Maquinaria o en la Lista de Productos.
- 1.4** No obstante lo dispuesto en los apartados 1.3 y 1.4, GENEIO deberá notificar por escrito a NEWCO cualquier ampliación o reducción de las Listas de Maquinaria o de Productos, surtiendo efectos desde la recepción por NEWCO de esa notificación. En consecuencia, GENEIO deberá atender los pedidos que NEWCO hubiere realizado conforme a lo dispuesto en este Contrato con carácter previo a la notificación de la reducción de las referidas Listas.

##### **SEGUNDA.- PREVISION DE PEDIDOS DE COMPRA**

- 2.1.** En la primera semana de octubre de cada año, NEWCO entregará a GENEIO una previsión anual no vinculante y por escrito, tan detallada como sea posible, de sus necesidades estimadas de compra por tipo de Maquinaria y Productos para el año siguiente. Esta previsión estará detallada por meses del año

correspondiente. En el acto de la firma de este Contrato se facilitará un pronóstico para el año natural de en curso.

- 2.2. Como mínimo treinta (30) días antes del comienzo de cada trimestre del correspondiente año, NEWCO actualizará el pronóstico anual para dicho año.
- 2.3. GENEIO hará sus mejores esfuerzos para ajustar los calendarios de producción, capacidades o volúmenes de compras según lo que considere comercialmente razonable a la luz de las previsiones de NEWCO conforme a las Estipulaciones 2.1 y 2.2.
- 2.4. En el caso de que GENEIO no pudiera alcanzar los volúmenes requeridos para satisfacer los volúmenes de compra de NEWCO, según lo detallado en una previsión o en cualquier actualización, GENEIO deberá notificarlo de inmediato a NEWCO a la recepción de la previsión o actualización de este último. En este caso, GENEIO y NEWCO deberán negociar de buena fe una nueva previsión o actualización, u otra forma razonable para ajustarse a las necesidades de NEWCO, que sea aceptable para ambas Partes.
- 2.5. Las Partes tendrán como objetivo común la continua mejora en los procedimientos y procesos relacionados con o que afecten al pronóstico, planificación y realización de pedidos y entregas, con objeto de minimizar sus respectivos costes de capital circulante. Con este propósito, las Partes intercambiarán regularmente consultas y tomarán las medidas comercialmente razonables que estén de acuerdo con dicho objetivo y con las demás disposiciones de este Contrato.

### **TERCERA.- PEDIDOS DE COMPRA**

- 3.1. NEWCO pedirá Maquinaria y Productos a GENEIO mediante presentación a este último de un pedido de compra por escrito, utilizando un modelo de pedido de compra estándar, identificando el tipo y número de Máquina o Producto que serán suministrados, la fecha o fechas de entrega requeridas y cualquier otra información que sea necesaria para permitir que GENEIO acepte y cumpla el pedido. Se adjunta como Anexo 2 de este Contrato un modelo estándar de pedido.
- 3.2. El presente Contrato anulará y prevalecerá sobre cualesquiera términos inconsistentes o contradictorios de cualquier pedido de compra.
- 3.3. Cada Máquina o Producto será entregado no más tarde del correspondiente plazo de entrega designado en el Anexo 3 de este Contrato, después de que sea hecho un pedido.
- 3.4. Un pedido de compra será vinculante para GENEIO y será aceptado por éste, siempre y cuando el pedido de compra no requiera una fecha de entrega que sea anterior al plazo de entrega designado para cada Máquina o Producto, según se

indica en el Anexo 3 y sea acorde en cualquier otro sentido con este Contrato. En cualquier caso, GENEIO no estará obligado a entregar, en cualquier mes determinado, más del 120% del volumen previsto de un Producto<sup>3</sup> para ese mes.

No obstante, en el caso de que un pedido requiera una fecha de entrega que sea anterior al plazo de entrega designado, GENEIO hará sus mejores esfuerzos para cumplir ese requerimiento. Asimismo, en el caso de que el volumen total de un Producto pedido en cualquier mes determinado exceda del 120% del volumen previsto de ese producto para ese mes, GENEIO hará sus mejores esfuerzos para suministrar la cantidad total de producto pedido por NEWCO.

#### **CUARTA.- ENTREGA**

- 4.1.** La entrega de los Productos se llevará a cabo mediante colocación de dichos Productos en el almacén de NEWCO situado en [ ]. NEWCO y GENEIO firmarán una nota de entrega provisional en el acto de cada entrega. Las notas de entregas provisionales serán modificadas para ajustarse a los déficits o no conformidades notificadas por NEWCO a GENEIO conforme a las Estipulaciones 7.3 y 7.4.
- 4.2.** Sin perjuicio de la Estipulación 7 siguiente, el riesgo de pérdida o daño de la Maquinaria y de los Productos será transmitido irrevocablemente a NEWCO en el momento de su entrega a NEWCO o a cualquiera de sus representantes o agentes.

La propiedad de la Maquinaria y de los Productos entregados a NEWCO se transmitirá a este último en el momento de la entrega.

- 4.3.** En ningún caso se considerará que GENEIO se halla en situación de incumplimiento de este Contrato, o se le considerará responsable por cualquier otro concepto frente a NEWCO como consecuencia de un incumplimiento por parte de GENEIO conforme a este Contrato, si dicho incumplimiento fuera debido a circunstancias ajenas al control de GENEIO, incluidas, entre otras, las siguientes:
- guerra o situación similar, movilización, motín, sabotaje;
  - incendio, accidente por rayo, explosión, liberación de sustancia o gas peligrosos, paralización grave de operaciones, fallos de suministro de energía y agua;
  - enfermedades del personal en una escala no habitual, huelga, interrupción laboral, bloqueo;
  - boicot, insuficiencia de materias primas, demora en entregas o falta de entregas por GENEIOs y personal auxiliar, impedimentos de transportes;
  - medidas gubernativas, incluidas prohibiciones o restricciones a la importación, exportación, tránsito, producción o entrega.

<sup>3</sup> Podría preverse también para la maquinaria si se considera necesario.

GENEO tomará medidas comercialmente razonables para hacer mínimos los efectos adversos resultantes de dichas circunstancias.

#### **QUINTA.- PRECIOS**

- 5.1 El precio de compra de cada una de las Máquinas y Productos adquiridos a GENEEO será el determinado en el Anexo 4 de este Contrato, sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 5.2 siguiente.
- 5.2 [Prever incrementos anuales y descuentos por volúmenes de compra]

#### **SEXTA.- FORMA DE PAGO**

NEWCO pagará el precio de compra y cualesquiera cantidades debidas a GENEEO de acuerdo con los términos de pago que se establecen en el Anexo 5 de este Contrato.

#### **SÉPTIMA.- CALIDAD DE LA MAQUINARIA Y PRODUCTOS: INSPECCION Y RECURSOS**

- 7.1. La Maquinaria y los Productos a entregar a NEWCO cumplirán las especificaciones de Maquinaria y producto de GENEEO que estén vigentes en el momento de la aceptación del pedido.
- 7.2. Después de la entrega de un pedido, NEWCO, sin que medie demora indebida, pero en todo caso no más tarde de quince (15) días después de la entrega, inspeccionará cuidadosamente la Maquinaria o Productos suministrados o hará que sean inspeccionados cuidadosamente para evaluar su integridad y conformidad con las especificaciones aplicables y con los estándares generalmente aceptados.
- 7.3. NEWCO podrá informar a GENEEO por escrito de cualquier déficit o no conformidad de la Maquinaria o Productos entregados, en un plazo de quince (15) días después de la fecha de entrega.

NEWCO solamente tendrá derecho a presentar una reclamación relativa a déficit o no conformidad de los Productos entregados dentro del plazo indicado en el apartado precedente.

- 7.4. Si una queja relativa a cualquier déficit o no conformidad hubiera sido debidamente presentada y acreditada por NEWCO, GENEEO subsanará el defecto denunciado, a su costa, en un plazo de noventa (90) días, mediante:
- a) en el caso de un déficit, entrega de la Máquinaria o Productos no entregados;

- b) en caso de no conformidad, sustitución o reparación, si ésta fuera posible, de la Maquinaria o Productos suministrados o de las partes de los mismos que no fueran conformes.

En caso de sustitución, NEWCO quedará obligado a devolver a GENEÓ la Maquinaria y Productos que no estuvieran conformes, en el plazo de (30días) desde la comunicación de la no conformidad.

### **OCTAVA.- RESPONSABILIDAD POR DAÑOS O PERJUICIOS**

- 8.1.** GENEÓ mantendrá un seguro razonable que cubra la responsabilidad derivada de la venta de la Maquinaria y Productos.
- 8.2.** GENEÓ será responsable por todos los daños, perjuicios y pérdidas que sufra NEWCO o un tercero como consecuencia de la entrega por parte de GENEÓ a NEWCO de Maquinaria o Productos defectuosamente fabricados, siempre y cuando dichos daños, perjuicios y pérdidas fueran razonablemente previsibles para GENEÓ a la luz de la información de la que tenga conocimiento en el momento en que fuera aceptado el pedido pertinente, sin que NEWCO hubiera podido evitar razonablemente dichos daños, perjuicios y pérdidas. GENEÓ deberá indemnizar, proteger y mantener indemne a NEWCO por cualquier reclamación en este sentido.
- 8.3.** Cada Parte deberá indemnizar, proteger y mantener indemne a la otra Parte respecto de todos los daños, perjuicios y pérdidas que sufra la otra Parte y que estén causados por el incumplimiento no subsanado por la primera Parte de cualquiera de sus demás obligaciones derivadas de este Contrato, siempre y cuando dichos daños, perjuicios y pérdidas fueran razonablemente previsibles para la Parte incumplidora a la luz de la información de la que tuviera conocimiento en el momento del incumplimiento, sin que la Parte no incumplidora pudiera razonablemente evitar dichos daños, perjuicios y pérdidas.

### **B) MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA**

#### **NOVENA.- MANTENIMIENTO ORDINARIO**

- 9.1** GENEÓ se encargará en exclusiva del mantenimiento ordinario de todas y cada una de las Máquinas que suministre a NEWCO. A estos efectos se entenderá por Mantenimiento Ordinario [la revisión y reparación periódica de los vicios o defectos de que la Maquinaria pudiere adolecer como consecuencia del uso cotidiano, normal y conforme a su destino].
- 9.2** El mantenimiento ordinario se realizará [una (1) vez cada seis (6) meses], en la fecha que acuerden las Partes. A estos efectos, NEWCO facilitará a GENEÓ el acceso a las instalaciones en las que se encuentre ubicada la Maquinaria que haya de ser objeto de revisión.

- 9.3 El importe que NEWCO deberá abonar a GENE0 por el servicio de mantenimiento ordinario ascenderá a [ €] semestrales por cada una de las Máquinas objeto de revisión. El abono de este importe se realizará dentro de los cinco (5) primeros días de cada semestre en la cuenta corriente que GENE0 comunicará al efecto a NEWCO. Ese importe no incluirá el precio de las piezas que sea necesario sustituir como consecuencia del desgaste ordinario derivado del uso normal de la Maquinaria y conforme a su destino propio, el cual se facturará por separado.

#### **DÉCIMA.- REPARACIONES URGENTES Y EXTRAORDINARIAS**

- 10.1 Sin perjuicio de lo dispuesto en la Estipulación anterior, NEWCO contratará con GENE0 el mantenimiento extraordinario de la Maquinaria que GENE0 le hubiere suministrado. A estos efectos, se entenderá por Mantenimiento Extraordinario cualquier reparación que fuera necesario realizar en la Maquinaria y que no tenga la consideración de Mantenimiento Ordinario conforme a lo previsto en la Estipulación anterior.
- 10.2 A estos efectos, NEWCO deberá comunicar a GENE0, a la mayor brevedad posible, cualquier reparación urgente o extraordinaria que fuere necesario realizar, adoptando además todas las medidas a su alcance que permitan paliar los daños que pudieran derivarse de la avería.
- 10.3 Recibida la notificación a que se el apartado anterior, GENE0 se personará en las instalaciones comunicadas por NEWCO en un plazo máximo de [ ] horas. NEWCO adoptará todas las medidas necesarias para facilitar el acceso sin demora de GENE0 a dichas instalaciones.
- 10.4 El precio correspondiente al Mantenimiento Extraordinario se calculará de la siguiente manera: [ ]

#### **C) CESIÓN DE RESIDUOS**

#### **DECIMOPRIMERA.- CESIÓN DE [BIOMASA]**

- 11.1 En virtud del presente Contrato, NEWCO cede en exclusiva a GENE0, para su comercialización por esta última, el derecho de propiedad sobre la totalidad de los residuos derivados de la explotación de la plantación de algas a que se refiere el Expositivo [I ó III] anterior.
- 11.2 La cesión a que se refiere esta Estipulación se realiza a título gratuito, no teniendo, en consecuencia, GENE0 que abonar importe alguno a NEWCO por este concepto.
- 11.3 No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, serán de cuenta de GENE0 todos los gastos e impuestos necesarios para la obtención de las licencias

administrativas que pudieren ser necesarias para la gestión de los referidos residuos.

#### **D) OTRAS DISPOSICIONES**

##### **DECIMOSEGUNDA.- PACTO DE EXCLUSIVA**

- 12.1** En virtud del presente Contrato las Partes acuerdan otorgar a GENE0 un derecho de exclusiva frente a NEWCO para el suministro y mantenimiento de todas las Máquinas y Productos necesarios para la instalación, puesta en funcionamiento y explotación de la plantación de algas descrita en el Expositivo [I ó III] anterior. En consecuencia, NEWCO no podrá, sin el consentimiento escrito de GENE0, adquirir de ningún otro proveedor, nacional o extranjero, distinto de GENE0 ningún Producto o Máquina necesarios para la instalación, puesta en funcionamiento y explotación de la referida plantación.
- 12.2** En caso de incumplimiento del pacto de exclusiva previsto en esta Estipulación, NEWCO abonará a GENE0, en concepto de indemnización, una cantidad equivalente al precio de la Máquina, Producto o servicio de mantenimiento urgente o extraordinario que haya recibido de proveedor distinto de GENE0.

##### **DECIMOTERCERA.- VIGENCIA DEL CONTRATO**

El presente Contrato permanecerá en vigor mientras GENE0 participe en el capital social de NEWCO y, en todo caso, durante un plazo mínimo de [quince (15) años]. No obstante, se entenderá tácitamente prorrogado por períodos anuales si, transcurrido ese plazo o el de cualquiera de sus prórrogas, ninguna de las partes denuncia por escrito su finalización con, al menos, tres meses de antelación a la fecha de expiración.

##### **DECIMOCUARTA.- RESOLUCION DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO**

- 14.1.** El presente Contrato podrá ser resuelto conforme a lo siguiente:
- (a) En el caso de que una Parte sea declarada en concurso de acreedores por un Tribunal o se halle inmersa en cualquier procedimiento de naturaleza similar, la otra Parte podrá resolver este Contrato notificándolo por escrito a la primera Parte.
  - (b) En caso de que ambas Partes acuerden resolver el Contrato.
  - (c) Una Parte podrá resolver este Contrato si la otra Parte cometiera un incumplimiento sustancial de cualquiera de sus obligaciones contractuales, sin que dicho incumplimiento fuera remediado en un plazo de noventa (90) días después de la recepción de la notificación por escrito de la Parte no incumplidora. Dicha notificación deberá contener una explicación razonablemente detallada del supuesto incumplimiento.



La resolución conforme al presente apartado (c) devendrá efectiva al vencimiento del plazo de 90 días si el supuesto incumplimiento no fuera subsanado en dicho plazo. Sin embargo, si la Parte supuestamente incumplidora se opusiera a la reclamación en dicho plazo de 90 días conforme a lo dispuesto en la Estipulación 16, la resolución no será efectiva a menos y hasta que, conforme a dicha Estipulación, las Partes pacten mutuamente o el Tribunal de arbitraje determine, que la Parte que solicite la resolución tenía derecho a hacerlo según lo establecido en este Contrato.

- 14.2.** El derecho de resolución según lo contemplado en la presente Estipulación no afecta al derecho a solicitar a un Tribunal la anulación o resolución del Contrato o uno o varios de los pedidos de compra separados, sobre la base de lo previsto en las leyes aplicables. El derecho de resolución no prohíbe a una Parte que ejercite cualquier otro derecho al que esté legitimada conforme a este Contrato o conforme a las leyes aplicables.

#### **DECIMOQUINTA.- CESIÓN**

El presente Contrato no podrá ser cedido, delegado o transmitido, ni total ni parcialmente, por cualquiera de las Partes sin que medie el consentimiento previo por escrito de la otra Parte.

#### **DECIMOSEXTA.- NULIDAD, CONSERVACION Y VALIDEZ DEL CONTRATO**

- 16.1** Si cualquier Estipulación de este Contrato fuera declarada nula, inválida o no exigible por un Tribunal o Autoridad competente, este Contrato permanecerá vigente con la excepción de la parte declarada nula, inválida o no exigible. Las Partes mantendrán consultas y pondrán todo su esfuerzo en pactar una estipulación válida y exigible que sustituya razonablemente a la que fuera nula, inválida o no exigible. Todo ello de conformidad con el espíritu de este Contrato.

- 16.2** GENE y NEWCO se comunicarán de inmediato entre sí cualquier variación de las leyes que pueda perjudicar la validez o fuerza de cualquier disposición del Contrato.

#### **DECIMOSÉPTIMA.- GASTOS E IMPUESTOS**

Todos los gastos e impuestos que se deriven de la ejecución o cumplimiento de este Contrato serán sufragados por la Parte que incurra en dichos gastos e impuestos, excepto lo previsto expresamente de otro modo en este Contrato.

#### **DECIMOCTAVA.- COMUNICACIONES**

- 18.1 Forma de dar notificaciones:** Todas las notificaciones entre las Partes respecto de este Contrato se harán por escrito y se enviarán por correo certificado, mensajero o fax, a condición de que el original del fax se envíe igualmente por correo certificado o mensajero.
- 18.2 Direcciones:** las Partes han designado las siguientes direcciones a efecto de recibir comunicaciones:

[NEWCO].

Dirección:  
Persona de contacto:  
Teléfono:  
Telefax:

**GENEO**

Dirección:  
Persona de contacto:  
Teléfono:  
Telefax:

**DECIMONOVENA.- PROCEDIMIENTOS PARA RESOLUCION DE CONTROVERSIAS**

- 19.1. Negociación previa:** si surgiera una controversia entre las Partes respecto de este Contrato, un pedido de compra o una materia relacionada con uno u otro, las Partes deberán previamente intentar resolver dicha controversia mediante acuerdo mutuo, en un plazo de noventa (90) días o un plazo mayor que acuerden las Partes.
- 19.2. Sumisión a arbitraje:** en caso de que las Partes no puedan resolver una controversia en dicho plazo, cualquier disputa que se origine entre las Partes respecto de este Contrato, especialmente en lo relativo a su interpretación, validez, fuerza, cumplimiento, terminación, resolución o rescisión, será sometida a arbitraje de derecho, de acuerdo con la ley española de arbitraje.
- 19.3. Nombramiento del Tribunal Arbitral:** la Parte que desee iniciar los procedimientos de arbitraje lo notificará a la otra Parte, incluyendo en dicha notificación el nombramiento de un abogado independiente en ejercicio que actuará como árbitro. Se adjuntará a dicha notificación la aceptación de las funciones arbitrales por dicho árbitro por conducto notarial.

La contraparte dispondrá de treinta (30) días desde la recepción de dicha notificación para nombrar a un abogado independiente en ejercicio como árbitro, debiendo notificar por conducto notarial a la Parte requiriente y al primer árbitro

el nombramiento del segundo árbitro y la aceptación de las funciones arbitrales. Si la contraparte no cumpliera esta obligación en el plazo y forma debidos, el segundo árbitro será designado por el Decano del Colegio Notarial de Madrid, a requerimiento de la otra Parte.

Una vez hayan aceptado los dos árbitros sus funciones arbitrales, dentro de un plazo de un mes deberán nombrar al Presidente del Tribunal Arbitral por acuerdo mutuo. En el caso de que los árbitros no llegaran a un acuerdo mútuo sobre el nombramiento del Presidente del Tribunal Arbitral dentro del plazo de tiempo especificado, el Presidente del Tribunal Arbitral será designado por el Decano del Colegio Notarial de Madrid a requerimiento de cualquiera de las Partes.

Las mismas reglas serán aplicables si fuera necesario sustituir a uno de los árbitros o al Presidente durante los procedimientos de arbitraje.

Todos los árbitros deberán dominar los idiomas español e inglés.

- 19.4. Procedimientos:** el procedimiento de arbitraje tendrá lugar en Madrid y se llevará a cabo en español. Podrán entregarse documentos y hacerse declaraciones en otros idiomas, excepto en el caso de que los árbitros no conocieran el idioma pertinente; en ese caso dichos documentos o declaraciones deberán ser traducidos. No obstante, los documentos y declaraciones en inglés tendrán validez propia y no requerirán traducción.

Una vez los árbitros hayan notificado a las Partes la aceptación por su parte de sus funciones arbitrales, los procedimientos de arbitraje comenzarán en el acto de presentación por el requiriente de sus alegaciones iniciales. Las partes establecerán en dichas alegaciones las consideraciones de hechos y de Derecho en las que se fundamente la demanda, y harán constar sus opiniones relativas a las normas y plazos que deban aplicarse al procedimiento arbitral. Copias de dichas alegaciones deberán enviarse directamente a la contraparte. La contraparte dispondrá de un mes para replicar a las alegaciones iniciales de la parte requiriente. A continuación, los árbitros requerirán a las Partes a que comparezcan en un plazo de quince (15) días naturales desde la recepción de la réplica, a fin de determinar las normas que serán aplicables al procedimiento de arbitraje.

Las Partes harán uso de todos los medios de prueba que consideren pertinentes, incluida la presentación de testigos y expertos, que estarán sujetos a interrogatorios abiertos, así como declaraciones notariales en los casos en que la presencia física de los testigos no sea necesaria o sea imposible. El Tribunal tendrá amplias facultades para ordenar a las Partes que entreguen documentos, convocar a testigos, dictar laudos parciales o provisionales, dictar decisiones sobre procedimiento y adoptar cuantas medidas considere pertinentes para el desarrollo del procedimiento de arbitraje.

En el caso de que cualquiera de las Partes requiera a los árbitros que adopten medidas cautelares, los árbitros pronunciarán la decisión pertinente en un plazo de quince (15) días desde que sea designado el Tribunal.

- 19.5 Duración:** los árbitros emitirán su decisión en un plazo de cuatro (4) meses desde la fecha en que el último árbitro haya aceptado las funciones arbitrales. Este límite de tiempo podrá ser prorrogado solamente por acuerdo de las Partes, a condición de que las Partes notifiquen a los árbitros ese acuerdo antes del vencimiento del plazo de tiempo inicial.
- 19.6. Gastos de arbitraje:** los árbitros incluirán en su decisión un reparto entre las Partes de los gastos de arbitraje y las costas legales de las Partes, siendo la intención de estas últimas que dichos gastos sean adjudicados de acuerdo con la falta relativa (si es el caso) de las Partes, en la medida en que la misma pueda ser debidamente determinada por los árbitros a la luz de la naturaleza de la controversia.
- 19.7. Cumplimiento del laudo arbitral:** las Partes se comprometen a cumplir voluntariamente el laudo arbitral, incluida la decisión relativa a los gastos de arbitraje, tan pronto como sean debidamente notificadas del mismo. En caso de incumplimiento, el importe fijado en el laudo se incrementará anualmente, en calidad de penalización, a una tasa del 20% calculada desde la fecha en que el pago conforme a dicho laudo hubiese de ser realizado hasta la fecha en que se efectúe el pago. En el caso de que el laudo imponga una obligación de hacer u omitir alguna cosa, el laudo contendrá una penalización por el incumplimiento de dicha obligación.

## **VIGÉSIMA.- CONFIDENCIALIDAD**

El presente Contrato y sus Anexos deberán mantenerse con carácter estrictamente confidencial. Cualesquiera documentos o datos entregados por una Parte a la otra en relación con este Contrato (en adelante denominados la "Información"), serán mantenidos con carácter estrictamente confidencial por la Parte receptora. Cada Parte se compromete a limitar la distribución de este Contrato y la Información solamente a los directivos responsables, empleados, agentes o asesores profesionales (todos los cuales deberán ser informados de su carácter confidencial y se comprometerán a mantenerlos con carácter confidencial en la misma medida en que esté obligada la Parte receptora), solamente en la medida que sea necesaria para el perfeccionamiento de este Contrato.

Cada Parte conviene que, a menos que sea aprobado por escrito por la otra Parte, no pondrá este Contrato o cualquier Información que reciba a disposición de ninguna otra persona o grupo para ningún otro objeto. Las restricciones precedentes respecto de dicha Información no serán aplicables a Información que cualquiera de las Partes demuestre que (i) esté disponible con carácter general al público por razón distinta de la divulgación por dicha Parte o sus representantes, (ii) haya sido hecha disponible sobre una base no confidencial antes de su divulgación conforme a este Contrato, (iii) haya sido hecha disponible sobre una base no confidencial por una fuente distinta a esa Parte

que no estuviera obligada por un pacto de confidencialidad con cualquiera de las Partes, o (iv) que deba ser divulgada por aplicación de las leyes o por orden judicial.

Las Partes acuerdan que las obligaciones sobre confidencialidad establecidas en este Contrato seguirán vigentes después de la terminación de este Contrato.

### **VIGÉSIMOPRIMERA.- PLAZOS DE TIEMPO**

Las referencias que figuren en este Contrato a días, semanas, meses, trimestres o años se interpretarán como referencias a días, semanas, meses, trimestres o años naturales.

### **VIGÉSIMOSEGUNDA.- LEY APLICABLE**

**22.1.** El Contrato, cualesquiera pedidos de compra y venta y su aceptación o rechazo y cualquier controversia relativa a este Contrato, se interpretarán y estarán regulados de acuerdo con las leyes de España.

[**22.2.** No será aplicable la Convención de Viena sobre contratos internacionales de venta de productos, de fecha 11 de abril de 1980.]<sup>4</sup>

**EN PRUEBA DE CONFORMIDAD**, las Partes rubrican cada página y firman al pie de los dos ejemplares del presente Contrato, en el lugar y fecha ut supra.

[GENEO]

[NEWCO]

---

---

<sup>4</sup> Chequear que sigue en vigor.

**ANEXO 1**

**Lista de Maquinaria y Productos**

- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]

Todos los Productos arriba enumerados son para uso en [plantaciones de algas para la absorción de CO<sub>2</sub>].

**ANEXO 2**

**Modelo Estándar de Pedidos**

[Membrete de NEWCO]

CLIENTE  
DOMICILIO  
CIUDAD

Nº PEDIDO  
FECHA  
DIVISA

ITEM PRODUCTOS CANTIDAD UD. PRECIO UNITARIO IMPORTE

TOTAL

PLAZO ENTREGA PAÍS DESTINO

EMBALAJE MARCAS

MEDIO  
TRANSPORTE

INCOTERMS 1980

DOCUMENTOS

CONDICIONES DE PAGO

FIRMA RESPONSABLE ZONA

**ANEXO 3**

**Plazos de entrega de Maquinaria y Productos**

-	[ ]	60 días
-	[ ]	60 días
-	[ ]	60 días
-	[ ]	60 días
-	[ ]	60 días
-	[ ]	90 días
-	[ ]	90 días
-	[ ]	90 días
-	[ ]	90 días
-	[ ]	90 días
-	[ ]	120 días
-	[ ]	120 días
-	[ ]	120 días
-	[ ]	120 días





## **ANEXO 5**

### **Términos de Pago**

- 1.** GENEIO facturará a NEWCO mensualmente, en el último día de cada mes natural las entregas hechas en ese mes.
- 2.** Las facturas deberán pagarse noventa (90) días después del día quince (15) del mes al que se refiera la factura.
- 3.** Los pagos resultantes de las facturas mensuales serán ajustados de acuerdo con los déficits y no conformidades de Productos notificados por NEWCO, conforme a las Estipulaciones 7.3 y 7.4.

**CONTRATO DE SUMINISTRO  
ENTRE**

**[PROVEEDOR]**

**Y**

**[ ]**

**[Lugar], a [Fecha]**

## INDICE

	<u>Página</u>
LAS PARTES.....	1
EXPOSITIVOS.....	1
ESTIPULACIONES .....	2
Primera.-	
Productos.....	..2
Segunda.-	
Previsión de pedidos de compra .....	Tercera.-
Pedidos de compra.....	Cuarta.-
Entrega.....	Quinta.-
Precios .....	Sexta.-
Forma de pago .....	Séptima.-
Calidad de los Productos: Inspección y Recursos .....	Octava.-
Responsabilidad por daños o perjuicios .....	Novena.-
Exclusividad y Pacto de No Competencia.....	Decima.-
Vigencia del Contrato.....	Decimoprimera.-
Resolución durante la vigencia del Contrato .....	Decimosegunda.-
Cesión .....	Decimotercera.-
Nulidad, conservación y validez del Contrato .....	Decimocuarta.-
Gastos e impuestos .....	Decimoquinta.-
Comunicaciones.....	Decimosexta.-
Procedimientos para resolución de controversias.....	Decimoséptima.-
Confidencialidad.....	Decimooctava.-
Plazos de tiempo.....	Decimonovena.-
Ley Aplicable.....	
 ANEXOS	
ANEXO 1.-	Lista de Productos
ANEXO 2.-	Modelo estándar de pedidos
ANEXO 3.-	Plazos de entrega de Productos
ANEXO 4.-	Precios
ANEXO 5.-	Términos de pago

En [lugar], a [fecha]

### **REUNIDOS**

- I. De una parte, [PROVEEDOR]** (en adelante, “[ ]”), sociedad constituida con arreglo a las leyes de [ ], con domicilio social en [ ], [inscrita en el Registro Mercantil número [ ] de [ ] y número de identificación fiscal [ ]], representada en este acto por D. [ ], en su condición de apoderado de la entidad, debidamente autorizado para actuar en este acto en nombre y por cuenta de [ ], en virtud de [escritura de poder otorgada ante el Notario de [lugar] D. [ ], inscrita bajo el número [ ] de su protocolo]<sup>1</sup>.
- II. De otra parte, [[ ], S.L]** (en adelante, “[ ]”), sociedad constituida con arreglo a las leyes españolas, con domicilio social en [ ], inscrita en el Registro Mercantil número [ ] de [lugar] y número de identificación fiscal [ ], representada en este acto por D. [ ], en su condición de apoderado de la entidad, debidamente autorizado para actuar en nombre y por cuenta de [ ] en virtud de escritura de poder otorgada ante el Notario de [lugar] D. [ ], inscrita bajo el número [ ] de su protocolo.

En adelante, [ ] y [PROVEEDOR] serán designados individualmente como una “Parte” y conjuntamente como las “Partes”. Ambas Partes se reconocen capacidad suficiente para la celebración del presente contrato y, en su virtud

### **EXPONEN**

- I.** Que, el PROVEEDOR se dedica a la producción, comercialización y venta de [ ].
- II.** Que, [ ] se dedica a [ ].
- III.** Que, [ ] está interesado en adquirir a PROVEEDOR y PROVEEDOR en suministrar a [ ] [la maquinaria y materias primas necesarias para la instalación, puesta en funcionamiento y explotación de plantaciones de algas para la absorción de CO<sub>2</sub>, y, en particular, los señalados en el Anexo 1 de este Contrato (en adelante, los “Productos”)].

**EN CONSIDERACION A LO ANTERIOR**, las Partes han acordado celebrar el presente contrato de suministro (en adelante denominado el "Contrato"), que estará regulado por las siguientes:

---

<sup>1</sup> Conviene tener en cuenta que existen países en los que no existe la figura del Notario tal y como la conocemos en España, siendo necesario, para la validez y eficacia de sus documentos, la denominada Apostilla de la Haya.

## **ESTIPULACIONES**

### **PRIMERA.- PRODUCTOS**

- 1.1. Los productos que el PROVEEDOR suministrará a [ ], previa petición de este último en los términos previstos en este Contrato (en adelante, los "Productos"), se enumeran en el Anexo 1 bajo la rúbrica "Lista de Productos".
- 1.2. La Lista de Productos se considerará ampliada para que incluya todos los productos [para plantaciones de algas], que sean fabricados, montados o comprados para reventa por el PROVEEDOR en cada momento. A efectos de la presente Estipulación, se producirá una ampliación de la Lista de Productos cuando el PROVEEDOR comience a fabricar, montar o comprar para reventa cualquier producto que no estuviera anteriormente incluido en la Lista de Productos.
- 1.3. Asimismo, se producirá una reducción de la Lista de Productos cuando el PROVEEDOR cese de fabricar o comprar para reventa un producto que estuviera anteriormente incluido en la Lista de Productos.
- 1.4. No obstante lo dispuesto en los apartados 1.3 y 1.4, el PROVEEDOR deberá notificar por escrito a [ ] cualquier ampliación o reducción de la Lista de Productos, surtiendo efectos desde la recepción por [ ] de esa notificación. En consecuencia, el PROVEEDOR deberá atender los pedidos que [ ] hubiere realizado conforme a lo dispuesto en este Contrato con carácter previo a la notificación de la reducción de la Lista de Productos.

### **SEGUNDA.- PREVISION DE PEDIDOS DE COMPRA**

- 2.1. [ ], en la primera semana de octubre de cada año, entregará al PROVEEDOR una previsión anual no vinculante y por escrito, tan detallada como sea posible, de sus necesidades estimadas de compra por tipo de Productos para el año siguiente. Esta previsión estará detallada por meses del año correspondiente. En el acto de la firma de este Contrato se facilitará un pronóstico para el año natural de en curso.
- 2.2. Como mínimo treinta (30) días antes del comienzo de cada trimestre del correspondiente año, [ ] actualizará el pronóstico anual para dicho año.
- 2.3. El PROVEEDOR hará sus mejores esfuerzos para ajustar los calendarios de producción, capacidades o volúmenes de compras según lo que considere comercialmente razonable a la luz de las previsiones de [ ] conforme a las Estipulaciones 2.1 y 2.2.

- 2.4. En el caso de que el PROVEEDOR no pudiera alcanzar los volúmenes requeridos para satisfacer los volúmenes de compra de [ ], según lo detallado en una previsión o en cualquier actualización, el PROVEEDOR deberá notificarlo de inmediato a [ ] a la recepción de la previsión o actualización de este último. En este caso, el PROVEEDOR y [ ] deberán negociar de buena fe una nueva previsión o actualización, u otra forma razonable para ajustarse a las necesidades de [ ], que sea aceptable para ambas Partes.
- 2.5. Las Partes tendrán como objetivo común la continua mejora en los procedimientos y procesos relacionados con o que afecten al pronóstico, planificación y realización de pedidos y entregas, con objeto de minimizar sus respectivos costes de capital circulante. Con este propósito, las Partes intercambiarán regularmente consultas y tomarán las medidas comercialmente razonables que estén de acuerdo con dicho objetivo y con las demás disposiciones de este Contrato.

### **TERCERA.- PEDIDOS DE COMPRA**

- 3.1. [ ] pedirá Productos al PROVEEDOR mediante presentación a este último de un pedido de compra por escrito, utilizando un modelo de pedido de compra estándar, identificando el tipo y número de Productos que serán suministrados, la fecha o fechas de entrega requeridas y cualquier otra información que sea necesaria para permitir que el PROVEEDOR acepte y cumpla el pedido. Se adjunta como Anexo 2 de este Contrato un modelo estándar de pedido.
- 3.2. El presente Contrato anulará y prevalecerá sobre cualesquiera términos inconsistentes o contradictorios de cualquier pedido de compra.
- 3.3. Un pedido de compra será vinculante para el PROVEEDOR y será aceptado por éste, siempre y cuando el pedido de compra no requiera una fecha de entrega que sea anterior al plazo de entrega designado para cada producto, según se indica en el Anexo 3 y sea acorde en cualquier otro sentido con este Contrato. [Adicionalmente, el PROVEEDOR no estará obligado a entregar, en cualquier mes determinado, más del 120% del volumen previsto de un Producto para ese mes.]

No obstante, en el caso de que un pedido requiera una fecha de entrega que sea anterior al plazo de entrega designado, el PROVEEDOR hará sus mejores esfuerzos para cumplir ese requerimiento. [Asimismo, en el caso de que el volumen total de un producto pedido en cualquier mes determinado exceda del 120% del volumen previsto de ese producto para ese mes, el PROVEEDOR hará sus mejores esfuerzos para suministrar la cantidad total de producto pedido por [ ].]

#### **CUARTA.- ENTREGA**

- 4.1. Cada Producto será entregado no más tarde del correspondiente plazo de entrega designado en el Anexo 3 de este Contrato, contado desde la fecha del pedido.
- 4.2. La entrega de los Productos se llevará a cabo mediante colocación de dichos Productos en el almacén de [ ] situado en [ ]. [ ] y el PROVEEDOR firmarán una nota de entrega provisional en el acto de cada entrega. Las notas de entregas provisionales serán modificadas para ajustarse a los déficits o no conformidades notificadas por [ ] al PROVEEDOR conforme a las Estipulaciones 7.3 y 7.4.
- 4.3. Sin perjuicio de la Estipulación 7 siguiente, el riesgo de pérdida o daño de los Productos será transmitido irrevocablemente a [ ] a la entrega de los Productos a [ ] o a cualquiera de sus representantes o agentes.

La propiedad de los Productos entregados a [ ] se transmitirá a este último en el momento de la entrega.

- [4.4. En ningún caso se considerará que el PROVEEDOR se halla en situación de incumplimiento de este Contrato, o se le considerará responsable por cualquier otro concepto frente a [ ] como consecuencia de un incumplimiento por parte del PROVEEDOR conforme a este Contrato, si dicho incumplimiento fuera debido a circunstancias ajenas al control del PROVEEDOR, incluidas, entre otras, las siguientes:

- guerra o situación similar, movilización, motín, sabotaje;
- incendio, accidente por rayo, explosión, liberación de sustancia o gas peligrosos, paralización grave de operaciones, fallos de suministro de energía y agua;
- enfermedades del personal en una escala no habitual, huelga, interrupción laboral, bloqueo;
- boicot, insuficiencia de materias primas, demora en entregas o falta de entregas por proveedores y personal auxiliar, impedimentos de transportes;
- medidas gubernativas, incluidas prohibiciones o restricciones a la importación, exportación, tránsito, producción o entrega.

El PROVEEDOR tomará medidas comercialmente razonables para hacer mínimos los efectos adversos resultantes de dichas circunstancias.]

#### **QUINTA.- PRECIOS**

- 5.1 El precio de compra de cada uno de los Productos adquiridos al PROVEEDOR será el determinado en el Anexo 4 de este Contrato, sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 5.2 siguiente.
- 5.2 [Prever incrementos anuales y descuentos por volúmenes de compra]



## **SEXTA.- FORMA DE PAGO**

[ ] pagará el precio de compra y cualesquiera cantidades debidas al PROVEEDOR de acuerdo con los términos de pago que se establecen en el Anexo 5 de este Contrato.

## **SÉPTIMA.- CALIDAD DE LOS PRODUCTOS: INSPECCION Y RECURSOS**

7.1. Los Productos a entregar a [ ] cumplirán las especificaciones del PROVEEDOR del Producto que estén vigentes en el momento de la aceptación del pedido.

7.2. Después de la entrega de los Productos, [ ] , sin que medie demora indebida, pero en todo caso no más tarde de quince (15) días después de la entrega, inspeccionará cuidadosamente los Productos o hará que sean inspeccionados cuidadosamente para evaluar su integridad y conformidad con las especificaciones aplicables y con los estándares generalmente aceptados.

7.3. [ ] podrá informar al PROVEEDOR por escrito de cualquier déficit o no conformidad de los Productos entregados, en un plazo de quince (15) días después de la fecha de entrega.

[ ] solamente tendrá derecho a presentar una reclamación relativa a déficit o no conformidad de los Productos entregados dentro del plazo indicado en el apartado precedente.]

7.4. Si una queja relativa a cualquier déficit o no conformidad hubiera sido debidamente presentada y acreditada por [ ] , el PROVEEDOR subsanará el defecto denunciado, a su costa, en un plazo de noventa (90) días, mediante:

- a) en el caso de un déficit, a opción de [ ] , entrega adicional o abonando en la cuenta de [ ] una cantidad igual al precio de compra de los Productos no entregados;
- b) en caso de no conformidad, a opción de [ ] , sustitución de los Productos o partes de los mismos no conformes o abonando en la cuenta de [ ] una cantidad igual al precio de compra de los Productos no conformes.

[ ] quedará obligado a devolver al PROVEEDOR los Productos que no estén conformes, si este último así lo requiriera.

## **OCTAVA.- RESPONSABILIDAD POR DAÑOS O PERJUICIOS**

8.1. El PROVEEDOR mantendrá un seguro razonable que cubra la responsabilidad derivada de la venta de los Productos.

- 8.2. El PROVEEDOR será responsable por todos los daños, perjuicios y pérdidas que sufra [ ] o un tercero como consecuencia de la entrega por parte del PROVEEDOR a [ ] de Productos defectuosamente fabricados, siempre y cuando dichos daños, perjuicios y pérdidas fueran razonablemente previsibles para el PROVEEDOR a la luz de la información de la que tenga conocimiento en el momento en que fuera aceptado el pedido pertinente, sin que [ ] hubiera podido evitar razonablemente dichos daños, perjuicios y pérdidas. El PROVEEDOR deberá indemnizar, proteger y mantener indemne a [ ] por cualquier reclamación en este sentido.
- 8.3. Cada Parte deberá indemnizar, proteger y mantener indemne a la otra Parte respecto de todos los daños, perjuicios y pérdidas que sufra la otra Parte y que estén causados por el incumplimiento no subsanado por la primera Parte de cualquiera de sus demás obligaciones derivadas de este Contrato, siempre y cuando dichos daños, perjuicios y pérdidas fueran razonablemente previsibles para la Parte incumplidora a la luz de la información de la que tuviera conocimiento en el momento del incumplimiento, sin que la Parte no incumplidora pudiera razonablemente evitar dichos daños, perjuicios y pérdidas.

#### **NOVENA.- EXCLUSIVIDAD Y PACTO DE NO COMPETENCIA**

- 9.1 El presente Contrato no otorga al PROVEEDOR ningún derecho de exclusiva frente a [ ], pudiendo en consecuencia [ ] comprar cualquiera de los Productos incluidos en la Lista de Productos a cualquier otro fabricante o proveedor que considere oportuno.
- 9.2 No obstante lo anterior, el PROVEEDOR no podrá suministrar ninguno de los Productos incluidos en la Lista de Productos a ninguna persona física o jurídica cuyo contacto le haya sido facilitado por [ ]. Esta prohibición será asimismo de aplicación respecto de cualesquiera otras personas físicas o jurídicas pertenecientes o relacionadas con el Grupo de la persona física o jurídica cuyo contacto le haya sido facilitado por [ ].
- a. El pacto de no competencia previsto en esta Estipulación permanecerá en vigor hasta [3] años después de la pérdida de vigencia de este Contrato.
- b. En caso de incumplimiento del pacto de no competencia previsto en esta Estipulación, el PROVEEDOR abonará a [ ], en concepto de indemnización, la cantidad de [ €] por cada uno de los [pedidos/clientes] que haya conseguido como consecuencia de los contactos facilitados por [ ].

#### **DÉCIMA.- VIGENCIA DEL CONTRATO**

El presente Contrato tendrá una duración de [ ] años. No obstante, se entenderá tácitamente prorrogado por períodos anuales si, transcurrido ese plazo o el de cualquiera

de sus prórrogas, ninguna de las partes denuncia por escrito su finalización con, al menos, tres meses de antelación a la fecha de expiración.

### **DECIMOPRIMERA.- RESOLUCION DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO**

**11.1.** El presente Contrato podrá ser resuelto conforme a lo siguiente:

- (a) En el caso de que una Parte sea declarada en concurso de acreedores por un Tribunal o se halle inmersa en cualquier procedimiento de naturaleza similar, la otra Parte podrá resolver este Contrato notificándolo por escrito a la primera Parte.
- (b) En caso de que ambas Partes acuerden resolver el Contrato.
- (c) Una Parte podrá resolver este Contrato si la otra Parte cometiera un incumplimiento sustancial de cualquiera de sus obligaciones contractuales, sin que dicho incumplimiento fuera remediado en un plazo de noventa (90) días después de la recepción de la notificación por escrito de la Parte no incumplidora. Dicha notificación deberá contener una explicación razonablemente detallada del supuesto incumplimiento.

La resolución conforme al presente apartado (c) devendrá efectiva al vencimiento del plazo de 90 días si el supuesto incumplimiento no fuera subsanado en dicho plazo. Sin embargo, si la Parte supuestamente incumplidora se opusiera a la reclamación en dicho plazo de 90 días conforme a lo dispuesto en la Estipulación 16, la resolución no será efectiva a menos y hasta que, conforme a dicha Estipulación, las Partes pacten mutuamente o el Tribunal de arbitraje determine, que la Parte que solicite la resolución tenía derecho a hacerlo según lo establecido en este Contrato.

**11.2.** El derecho de resolución según lo contemplado en la presente Estipulación no afecta al derecho a solicitar a un Tribunal la anulación o resolución del Contrato o uno o varios de los pedidos de compra separados, sobre la base de lo previsto en las leyes aplicables. El derecho de resolución no prohíbe a una Parte que ejercite cualquier otro derecho al que esté legitimada conforme a este Contrato o conforme a las leyes aplicables.

### **DECIMOSEGUNDA.- CESIÓN**

El presente Contrato no podrá ser cedido, delegado o transmitido, ni total ni parcialmente, por cualquiera de las Partes sin que medie el consentimiento previo por escrito de la otra Parte.

### **DECIMOTERCERA.- NULIDAD, CONSERVACION Y VALIDEZ DEL CONTRATO**

- 13.1.** Si cualquier Estipulación de este Contrato fuera declarada nula, inválida o no exigible por un Tribunal o Autoridad competente, este Contrato permanecerá vigente con la excepción de la parte declarada nula, inválida o no exigible. Las Partes mantendrán consultas y pondrán todo su esfuerzo en pactar una estipulación válida y exigible que sustituya razonablemente a la que fuera nula, inválida o no exigible. Todo ello de conformidad con el espíritu de este Contrato.
- 13.2.** El PROVEEDOR y [ ] se comunicarán de inmediato entre sí cualquier variación de las leyes que pueda perjudicar la validez o fuerza de cualquier disposición del Contrato.

### **DECIMOCUARTA.- GASTOS E IMPUESTOS**

Todos los gastos e impuestos que se deriven de la ejecución o cumplimiento de este Contrato serán sufragados por la Parte que incurra en dichos gastos e impuestos, excepto lo previsto expresamente de otro modo en este Contrato.

### **DECIMOQUINTA.- COMUNICACIONES**

- 15.1. Forma de dar notificaciones:** Todas las notificaciones entre las Partes respecto de este Contrato se harán por escrito y se enviarán por correo certificado, mensajero o fax, a condición de que el original del fax se envíe igualmente por correo certificado o mensajero.
- 15.2. Direcciones:** las Partes han designado las siguientes direcciones a efecto de recibir comunicaciones:

**[PROVEEDOR].**

Dirección:  
Persona de contacto:  
Teléfono:  
Telefax:

[ ]

Dirección:  
Persona de contacto:  
Teléfono:  
Telefax:

## DECIMOSEXTA.- PROCEDIMIENTOS PARA RESOLUCION DE CONTROVERSIAS

- 16.1. Negociación previa:** si surgiera una controversia entre las Partes respecto de este Contrato, un pedido de compra o una materia relacionada con uno u otro, las Partes deberán previamente intentar resolver dicha controversia mediante acuerdo mutuo, en un plazo de noventa (90) días o un plazo mayor que acuerden las Partes.
- 16.2. Sumisión a arbitraje:** en caso de que las Partes no puedan resolver una controversia en dicho plazo, cualquier disputa que se origine entre las Partes respecto de este Contrato, especialmente en lo relativo a su interpretación, validez, fuerza, cumplimiento, terminación, resolución o rescisión, será sometida a arbitraje de derecho, de acuerdo con la ley española de arbitraje.
- 16.3. Nombramiento del Tribunal Arbitral:** la Parte que desee iniciar los procedimientos de arbitraje lo notificará a la otra Parte, incluyendo en dicha notificación el nombramiento de un abogado independiente en ejercicio que actuará como árbitro. Se adjuntará a dicha notificación la aceptación de las funciones arbitrales por dicho árbitro por conducto notarial.

La contraparte dispondrá de treinta (30) días desde la recepción de dicha notificación para nombrar a un abogado independiente en ejercicio como árbitro, debiendo notificar por conducto notarial a la Parte requiriente y al primer árbitro el nombramiento del segundo árbitro y la aceptación de las funciones arbitrales. Si la contraparte no cumpliera esta obligación en el plazo y forma debidos, el segundo árbitro será designado por el Decano del Colegio Notarial de Madrid, a requerimiento de la otra Parte.

Una vez hayan aceptado los dos árbitros sus funciones arbitrales, dentro de un plazo de un mes deberán nombrar al Presidente del Tribunal Arbitral por acuerdo mutuo. En el caso de que los árbitros no llegaran a un acuerdo mutuo sobre el nombramiento del Presidente del Tribunal Arbitral dentro del plazo de tiempo especificado, el Presidente del Tribunal Arbitral será designado por el Decano del Colegio Notarial de Madrid a requerimiento de cualquiera de las Partes.

Las mismas reglas serán aplicables si fuera necesario sustituir a uno de los árbitros o al Presidente durante los procedimientos de arbitraje.

Todos los árbitros deberán dominar los idiomas español e inglés.

- 16.4. Procedimientos:** el procedimiento de arbitraje tendrá lugar en Madrid y se llevará a cabo en español. Podrán entregarse documentos y hacerse declaraciones en otros idiomas, excepto en el caso de que los árbitros no conocieran el idioma pertinente; en ese caso dichos documentos o declaraciones deberán ser

traducidos. No obstante, los documentos y declaraciones en inglés tendrán validez propia y no requerirán traducción.

Una vez los árbitros hayan notificado a las Partes la aceptación por su parte de sus funciones arbitrales, los procedimientos de arbitraje comenzarán en el acto de presentación por el requiriente de sus alegaciones iniciales. Las partes establecerán en dichas alegaciones las consideraciones de hechos y de Derecho en las que se fundamente la demanda, y harán constar sus opiniones relativas a las normas y plazos que deban aplicarse al procedimiento arbitral. Copias de dichas alegaciones deberán enviarse directamente a la contraparte. La contraparte dispondrá de un mes para replicar a las alegaciones iniciales de la parte requiriente. A continuación, los árbitros requerirán a las Partes a que comparezcan en un plazo de quince (15) días naturales desde la recepción de la réplica, a fin de determinar las normas que serán aplicables al procedimiento de arbitraje.

Las Partes harán uso de todos los medios de prueba que consideren pertinentes, incluida la presentación de testigos y expertos, que estarán sujetos a interrogatorios abiertos, así como declaraciones notariales en los casos en que la presencia física de los testigos no sea necesaria o sea imposible. El Tribunal tendrá amplias facultades para ordenar a las Partes que entreguen documentos, convocar a testigos, dictar laudos parciales o provisionales, dictar decisiones sobre procedimiento y adoptar cuantas medidas considere pertinentes para el desarrollo del procedimiento de arbitraje.

En el caso de que cualquiera de las Partes requiera a los árbitros que adopten medidas cautelares, los árbitros pronunciarán la decisión pertinente en un plazo de quince (15) días desde que sea designado el Tribunal.

- 16.5 Duración:** los árbitros emitirán su decisión en un plazo de cuatro (4) meses desde la fecha en que el último árbitro haya aceptado las funciones arbitrales. Este límite de tiempo podrá ser prorrogado solamente por acuerdo de las Partes, a condición de que las Partes notifiquen a los árbitros ese acuerdo antes del vencimiento del plazo de tiempo inicial.
- 16.6. Gastos de arbitraje:** los árbitros incluirán en su decisión un reparto entre las Partes de los gastos de arbitraje y las costas legales de las Partes, siendo la intención de estas últimas que dichos gastos sean adjudicados de acuerdo con la falta relativa (si es el caso) de las Partes, en la medida en que la misma pueda ser debidamente determinada por los árbitros a la luz de la naturaleza de la controversia.
- 16.7. Cumplimiento del laudo arbitral:** las Partes se comprometen a cumplir voluntariamente el laudo arbitral, incluida la decisión relativa a los gastos de arbitraje, tan pronto como sean debidamente notificadas del mismo. En caso de incumplimiento, el importe fijado en el laudo se incrementará anualmente, en calidad de penalización, a una tasa del 20% calculada desde la fecha en que el

pago conforme a dicho laudo hubiese de ser realizado hasta la fecha en que se efectúe el pago. En el caso de que el laudo imponga una obligación de hacer u omitir alguna cosa, el laudo contendrá una penalización por el incumplimiento de dicha obligación.

### **DECIMOSÉPTIMA.- CONFIDENCIALIDAD**

El presente Contrato y sus Anexos deberán mantenerse con carácter estrictamente confidencial. Cualesquiera documentos o datos entregados por una Parte a la otra en relación con este Contrato (en adelante denominados la "Información"), serán mantenidos con carácter estrictamente confidencial por la Parte receptora. Cada Parte se compromete a limitar la distribución de este Contrato y la Información solamente a los directivos responsables, empleados, agentes o asesores profesionales (todos los cuales deberán ser informados de su carácter confidencial y se comprometerán a mantenerlos con carácter confidencial en la misma medida en que esté obligada la Parte receptora), solamente en la medida que sea necesaria para el perfeccionamiento de este Contrato.

Cada Parte conviene que, a menos que sea aprobado por escrito por la otra Parte, no pondrá este Contrato o cualquier Información que reciba a disposición de ninguna otra persona o grupo para ningún otro objeto. Las restricciones precedentes respecto de dicha Información no serán aplicables a Información que cualquiera de las Partes demuestre que (i) esté disponible con carácter general al público por razón distinta de la divulgación por dicha Parte o sus representantes, (ii) haya sido hecha disponible sobre una base no confidencial antes de su divulgación conforme a este Contrato, (iii) haya sido hecha disponible sobre una base no confidencial por una fuente distinta a esa Parte que no estuviera obligada por un pacto de confidencialidad con cualquiera de las Partes, o (iv) que deba ser divulgada por aplicación de las leyes o por orden judicial.

Las Partes acuerdan que las obligaciones sobre confidencialidad establecidas en este Contrato seguirán vigentes después de la terminación de este Contrato.

### **DECIMOCTAVA.- PLAZOS DE TIEMPO**

Las referencias que figuren en este Contrato a días, semanas, meses, trimestres o años se interpretarán como referencias a días, semanas, meses, trimestres o años naturales.

### **DECIMONOVENA.- LEY APLICABLE**

**19.1.** El Contrato, cualesquiera pedidos de compra y venta y su aceptación o rechazo y cualquier controversia relativa a este Contrato, se interpretarán y estarán regulados de acuerdo con las leyes de España.

[**19.2.** No será aplicable la Convención de Viena sobre contratos internacionales de venta de productos, de fecha 11 de abril de 1980.]<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Chequear que sigue en vigor.

**EN PRUEBA DE CONFORMIDAD**, las Partes rubrican cada página y firman al pie de los dos ejemplares del presente Contrato, en el lugar y fecha ut supra.

**[PROVEEDOR]**

**[ ]**

---

---



**ANEXO 1**

**Lista de Productos**

- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]

Todos los Productos arriba enumerados son para uso en [plantaciones de algas para la absorción de CO2].

**ANEXO 2**

**Modelo Estándar de Pedidos**

[Membrete de [ ]]

CLIENTE  
DOMICILIO  
CIUDAD

Nº PEDIDO  
FECHA  
DIVISA

ITEM PRODUCTOS CANTIDAD UD. PRECIO UNITARIO IMPORTE

TOTAL

PLAZO ENTREGA PAÍS DESTINO

EMBALAJE MARCAS

MEDIO  
TRANSPORTE

INCOTERMS 1980

DOCUMENTOS

CONDICIONES DE PAGO

FIRMA RESPONSABLE ZONA

**ANEXO 3**

**Plazos de entrega de Productos**

-	[ ]	30 días
-	[ ]	30 días
-	[ ]	30 días
-	[ ]	30 días
-	[ ]	30 días
-	[ ]	60 días
-	[ ]	60 días
-	[ ]	60 días
-	[ ]	60 días
-	[ ]	60 días
-	[ ]	90 días
-	[ ]	90 días
-	[ ]	90 días
-	[ ]	90 días



## ANEXO 5

### Términos de Pago

1. El PROVEEDOR facturará a [ ] mensualmente, en el último día de cada mes natural las entregas hechas en ese mes.
2. Las facturas deberán pagarse noventa (90) días después del día quince (15) del mes al que se refiera la factura.
3. Los pagos resultantes de las facturas mensuales serán ajustados de acuerdo con los déficits y no conformidades de Productos notificados por [ ] , conforme a las Estipulaciones 7.3 y 7.4.

**ESTATUTOS DE**

**[NEWCO]**

**SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA**

**[LUGAR Y FECHA]**

## INDICE

<b>ESTATUTOS DE [ ] SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA.....</b>	<b>1</b>
<b>TITULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>DISPOSICIONES GENERALES .....</b>	<b>1</b>
<b>ARTÍCULO 1.- DENOMINACIÓN SOCIAL .....</b>	<b>1</b>
<b>ARTÍCULO 2.- OBJETO SOCIAL .....</b>	<b>1</b>
<b>ARTÍCULO 3.- DESARROLLO INDIRECTO DEL OBJETO SOCIAL .....</b>	<b>1</b>
<b>ARTÍCULO 4.- DURACIÓN DE LA SOCIEDAD E INICIO DE LAS OPERACIONES .....</b>	<b>1</b>
<b>ARTÍCULO 5.- DOMICILIO Y SUCURSALES .....</b>	<b>1</b>
<b>TITULO II .....</b>	<b>2</b>
<b>EL CAPITAL SOCIAL Y LAS PARTICIPACIONES.....</b>	<b>2</b>
<b>ARTÍCULO 6.- CAPITAL SOCIAL .....</b>	<b>2</b>
<b>ARTÍCULO 7.- DERECHOS DE LAS PARTICIPACIONES.....</b>	<b>2</b>
<b>ARTÍCULO 8.- TITULARIDAD MÚLTIPLE .....</b>	<b>3</b>
<b>ARTÍCULO 9.- TRANSMISIÓN DE LAS PARTICIPACIONES SOCIALES .....</b>	<b>3</b>
<b>ARTÍCULO 10.- TRANSMISIONES FORZOSAS .....</b>	<b>3</b>
<b>ARTÍCULO 11.- INFRACCIÓN DE LAS REGLAS SOBRE TRANSMISIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>ARTÍCULO 12.- PRESTACIONES ACCESORIAS.....</b>	<b>7</b>
<b>TITULO III.....</b>	<b>8</b>
<b>ÓRGANOS DE LA SOCIEDAD.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO 1º.....</b>	<b>8</b>
<b>LA JUNTA GENERAL DE SOCIOS.....</b>	<b>8</b>
<b>ARTÍCULO 13.- COMPETENCIAS DE LA JUNTA GENERAL .....</b>	<b>8</b>
<b>ARTÍCULO 14.- CONVOCATORIA DE LA JUNTA GENERAL .....</b>	<b>8</b>
<b>ARTÍCULO 15.- LUGAR DE CELEBRACIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>ARTÍCULO 16.- JUNTA UNIVERSAL .....</b>	<b>9</b>
<b>ARTÍCULO 17.- ASISTENCIA Y REPRESENTACIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>ARTÍCULO 18.- MESA DE LA JUNTA GENERAL .....</b>	<b>10</b>

ARTÍCULO 19.-	LISTA DE ASISTENTES.....	10
ARTÍCULO 20.-	MODO DE DELIBERAR LA JUNTA GENERAL .....	11
ARTÍCULO 21.-	VOTACIÓN.....	11
ARTÍCULO 22.-	MODO DE ADOPTAR LOS ACUERDOS.....	12
ARTÍCULO 23.-	ACTA DE LA JUNTA .....	13
CAPÍTULO 2º.....		14
EL ÓRGANO DE ADMINISTRACIÓN.....		14
SECCIÓN 1ª.....		14
DISPOSICIONES GENERALES .....		14
ARTÍCULO 24.-	ESTRUCTURA DEL ÓRGANO DE ADMINISTRACIÓN .....	14
ARTÍCULO 25.-	CONDICIONES SUBJETIVAS.....	14
ARTÍCULO 26.-	ADMINISTRADORES SUPLENTE.....	14
ARTÍCULO 27.-	PLAZO DE DURACIÓN DEL CARGO.....	15
ARTÍCULO 28.-	REMUNERACIÓN DE LOS ADMINISTRADORES.....	15
ARTÍCULO 29.-	FACULTADES DE ADMINISTRACIÓN .....	16
ARTÍCULO 30.-	PODER DE REPRESENTACIÓN .....	17
SECCIÓN 2ª.....		18
EL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN.....		18
ARTÍCULO 31.-	COMPOSICIÓN DEL CONSEJO .....	18
ARTÍCULO 32.-	CARGOS DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN.....	18
ARTÍCULO 33.-	EL PRESIDENTE DEL CONSEJO .....	18
ARTÍCULO 34.-	EL VICEPRESIDENTE DEL CONSEJO .....	19
ARTÍCULO 35.-	EL SECRETARIO DEL CONSEJO .....	19
ARTÍCULO 36.-	ORGANOS DELEGADOS DEL CONSEJO.....	19
ARTÍCULO 37.-	CONVOCATORIA DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN .....	20
ARTÍCULO 38.-	LUGAR DE CELEBRACIÓN DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN..	20
ARTÍCULO 39.-	CONSTITUCIÓN DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN.....	21



<b>ARTÍCULO 40.- MODO DE DELIBERAR Y ADOPTAR LOS ACUERDOS EL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN .....</b>	<b>21</b>
<b>ARTÍCULO 41.- REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD POR EL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN</b>	<b>22</b>
<b>ARTÍCULO 42.- ACTAS DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN .....</b>	<b>22</b>
<b>TITULO IV .....</b>	<b>23</b>
<b>SEPARACIÓN Y EXCLUSIÓN DE SOCIOS.....</b>	<b>23</b>
<b>ARTÍCULO 43.- SEPARACIÓN Y EXCLUSIÓN .....</b>	<b>23</b>
<b>TITULO V .....</b>	<b>26</b>
<b>OTRAS DISPOSICIONES .....</b>	<b>26</b>
<b>SECCIÓN 1ª.....</b>	<b>26</b>
<b>LAS CUENTAS ANUALES .....</b>	<b>27</b>
<b>ARTÍCULO 44.- FORMULACIÓN DE LAS CUENTAS ANUALES.....</b>	<b>27</b>
<b>ARTÍCULO 45.- VERIFICACIÓN DE LAS CUENTAS ANUALES.....</b>	<b>27</b>
<b>ARTÍCULO 46.- APROBACIÓN DE LAS CUENTAS Y DISTRIBUCIÓN DEL RESULTADO .....</b>	<b>27</b>
<b>ARTÍCULO 47.- DEPÓSITO DE LAS CUENTAS ANUALES .....</b>	<b>28</b>
<b>SECCIÓN 2ª.....</b>	<b>28</b>
<b>DISOLUCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LA SOCIEDAD.....</b>	<b>28</b>
<b>ARTÍCULO 48.- DISOLUCIÓN DE LA SOCIEDAD .....</b>	<b>28</b>
<b>ARTÍCULO 49.- LIQUIDADORES.....</b>	<b>28</b>
<b>ARTÍCULO 50.- REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD DISUELTA .....</b>	<b>28</b>
<b>SECCIÓN 3ª.....</b>	<b>28</b>
<b>ARBITRAJE.....</b>	<b>29</b>
<b>ARTÍCULO 51.- SUMISIÓN A ARBITRAJE.....</b>	<b>29</b>

# **ESTATUTOS DE [ ] SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA**

## **TITULO I**

### **DISPOSICIONES GENERALES**

#### **Artículo 1.- Denominación social**

1. La sociedad se denomina “.....”, S.L. (o S.R.L.)
2. La sociedad fue constituida mediante escritura pública otorgada el día [ ] de [ ] de [ ] ante el Notario de [ ] D. [ ], bajo el número [ ] de su protocolo.

#### **Artículo 2.- Objeto social**

1. La sociedad tiene por objeto el ejercicio o explotación de las siguientes actividades:
  - 1ª) [ ]
  - 2ª) [ ]
2. Es igualmente objeto de la sociedad la gestión del grupo empresarial constituido por las sociedades participadas.
3. Quedan excluidas del objeto social aquellas actividades para cuyo ejercicio la ley exija cualquier clase de autorización administrativa de la que no disponga la sociedad.

#### **Artículo 3.- Desarrollo indirecto del objeto social**

Las actividades integrantes del objeto social también pueden ser desarrolladas por la sociedad de modo indirecto a través de la titularidad de participaciones en sociedades con objeto idéntico o análogo.

#### **Artículo 4.- Duración de la sociedad e inicio de las operaciones**

1. La sociedad se ha constituido por tiempo indefinido.
2. La sociedad ha dado comienzo a sus operaciones el día del otorgamiento de la escritura de constitución.

#### **Artículo 5.- Domicilio y sucursales**

1. La sociedad tiene su domicilio en la localidad de [ ], calle [ ]
2. El órgano de administración es competente para trasladar el domicilio social dentro del mismo término municipal.

3. El órgano de administración es asimismo competente para acordar la creación, supresión o traslado de sucursales, dentro y fuera del territorio nacional.

## TITULO II

### EL CAPITAL SOCIAL Y LAS PARTICIPACIONES

#### Artículo 6.- Capital social

1. El capital de la sociedad asciende a [ ] euros.
- [A<sub>1</sub>] 2. *El capital social se halla dividido en [ ] participaciones acumulables e indivisibles de [ ] euros de valor nominal, numeradas correlativamente del número uno al [ ], ambas inclusive.*
- [A<sub>2</sub>] *El capital social se halla dividido en [ ] participaciones acumulables e indivisibles, de las cuales, las numeradas correlativamente del uno al [ ], ambas inclusive, tienen un valor nominal de [ ] euros, y las numeradas correlativamente del [ ] al [ ], ambas inclusive, tienen un valor nominal de [ ] euros.<sup>1</sup>*
3. Todas las participaciones se encuentran íntegramente asumidas y desembolsadas.

#### Artículo 7.- Derechos de las participaciones

Todas las participaciones gozan de iguales derechos.

[A<sub>1</sub>]<sup>2</sup> *Las participaciones sociales se integran en los siguientes Grupos*

*Grupo A: formado por las participaciones números [ ] a [ ], ambos inclusive, que otorgan a sus titulares los siguientes derechos preferentes: [ ]*

*Grupo B: [ ]*

*Grupo C: [ ]*

- [A<sub>2</sub>] [A<sub>2.1</sub>] *Las participaciones números [ ] a [ ] ambos inclusive, conceden a su titular [ ] votos (para todos los acuerdos) (para los acuerdos siguientes).*
- [A<sub>2.2</sub>] *Las participaciones número [ ] a [ ], ambos inclusive, conceden a su titular un dividendo preferente que consiste en [ ].*

---

<sup>1</sup> A la vista del artículo 5.1 inciso segundo LSRL ("atribución a los socios de los mismos derechos") y sus antecedentes en el Anteproyecto y Proyecto de la Ley, entendemos que son admisibles las participaciones de distinto valor nominal. Esta opinión debe entenderse a salvo de una eventual interpretación correctora en la futura reforma del Reglamento del Registro Mercantil.

<sup>2</sup> Esta cláusula -o la alternativa segunda que se ofrece a continuación en el texto- se debe introducir necesariamente en caso de que las participaciones atribuyan derechos desiguales en relación con el derecho de voto (cfr. art. 184.2.1º RRM).

[A<sub>2,3</sub>] *Las participaciones números [ ], a [ ] ambos inclusive, conceden a su titular una cuota de liquidación preferente que consiste en [ ].*

#### **Artículo 8.- Titularidad múltiple**

1. Los copropietarios de participaciones sociales habrán de designar a una sola persona para el ejercicio de los derechos de socio.
2. En los casos de usufructo, prenda y otros derechos limitados sobre las participaciones, el ejercicio de los derechos de socio corresponde, respectivamente, al nudo-propietario, al deudor pignoraticio y al titular del dominio directo.
3. Las reglas contenidas en los apartados anteriores sólo rigen frente a la sociedad. En las relaciones internas, se estará a lo convenido por las partes.

#### **Artículo 9.- Transmisión de las participaciones sociales<sup>3</sup>**

El régimen de transmisión de las participaciones sociales será el previsto con carácter general en la Ley de Sociedades de Responsabilidad Limitada.

#### **Artículo 10.- Transmisiones forzosas**

1. La sociedad tendrá un derecho de adquisición preferente de las participaciones que sean objeto de subasta o de cualquier otro procedimiento de enajenación forzosa. El contenido de este derecho es el determinado en la Ley y su ejercicio por la sociedad sólo podrá hacerse en defecto de ejercicio por los socios del que legalmente [estatutariamente] tienen reconocido<sup>4</sup>.
2. Los socios sobrevivientes tendrán un derecho de adquisición o rescate de las participaciones del socio fallecido, apreciadas en el valor razonable que tuvieran el día del fallecimiento. La determinación del valor y las condiciones de ejercicio del derecho de rescate se regirán por lo dispuesto legalmente<sup>5</sup>. Igual derecho les corresponderá respecto de las participaciones adjudicadas a sus miembros en caso de liquidación del socio-persona jurídica<sup>6</sup>.

---

<sup>3</sup> Estatutariamente puede establecerse un régimen distinto de transmisión de las participaciones sociales, siempre de conformidad con los límites imperativos (artículo 30 LSRL). Las posibilidades de configuración son muy amplias. A continuación se ofrecen en el texto las más importantes. No se trata propiamente de configuraciones alternativas, sino cumulativas, en la mayor parte de los casos.

De otro lado, en defecto de previsión estatutaria, las restricciones a la transmisión voluntaria de participaciones por actos inter vivos no se aplican a las transmisiones entre socios, ni a las realizadas en favor del cónyuge, ascendiente o descendiente del socio o en favor de sociedades pertenecientes al mismo grupo que la transmitente. Naturalmente, para todos o algunos de estos supuestos, puede establecerse un régimen de restricciones distinto (artículo 29.1 LSRL).

<sup>4</sup> V. art. 31 LSRL.

<sup>5</sup> Puede establecerse una solución alternativa (v. art. 32 LSRL).

<sup>6</sup> V. art. 188.4 RRM

[A<sub>1</sub>] **Cláusula de "adquisición preferente" estándar**

1. *El socio que pretenda transmitir inter vivos, sea a título oneroso o lucrativo, participaciones de la sociedad deberá comunicar al órgano de administración de la sociedad su proyecto de transmisión, expresando el número y características de las participaciones que desea transmitir, el nombre, domicilio y nacionalidad de la persona a quien se propone transmitir, el precio o contrapartida de la transmisión, la forma de pago y las restantes condiciones de la operación.*
2. *Una vez recibida dicha comunicación, el órgano de administración de la sociedad dará traslado de ella a todos los socios en el plazo máximo de quince días. Los socios que deseen ejercitar su derecho de adquisición preferente dispondrán de un plazo igual para notificarlo por escrito al órgano de administración.*
3. *En el plazo de diez días, contado a partir del día siguiente al de expiración del plazo para el ejercicio del derecho de adquisición preferente por los socios, el órgano de administración procederá a distribuir las participaciones entre los socios que hubieran ejercitado su derecho en tiempo y forma.*

*Si fueran varios los socios que han ejercitado el derecho, las participaciones serán distribuidas en proporción a la suma del valor nominal de las participaciones de su titularidad, atribuyéndose, en su caso, los excedentes de la división al optante cuyas participaciones posean un valor nominal total mayor.*

*Si en el proceso anterior quedasen acciones libres, la sociedad tendrá derecho a adquirirlas preferentemente.*

4. *Una vez adjudicadas las participaciones, el órgano de administración comunicará al socio vendedor el nombre y domicilio de los socios adjudicatarios y el número de participaciones adjudicadas a cada uno de ellos. La misma comunicación será remitida a cada uno de los adjudicatarios. En uno y otro caso, la comunicación habrá de efectuarse dentro del plazo de cinco días contado desde la fecha de adjudicación de las participaciones.*
5. *Tratándose de una transmisión a título de compraventa, el precio de las participaciones que hayan sido objeto de adquisición preferente será el que figure en el proyecto de transmisión. No obstante, los socios que hayan hecho uso de su derecho de adquisición podrán optar por satisfacer el valor razonable de las participaciones, que se determinará por un auditor de cuentas distinto al auditor de la sociedad, designado a tal efecto por los administradores de ésta. [Los honorarios del auditor serán satisfechos por los adquirentes, a no ser que la valoración hecha por el auditor sea inferior en más de un 50% a la que figura en el proyecto de transmisión, en cuyo caso deberá hacerse cargo de ellos el transmitente].*

*Tratándose de una transmisión a título oneroso distinto de la compraventa o a título gratuito, el precio de adquisición será siempre el valor razonable determinado de conformidad con lo previsto en el párrafo anterior. Los honorarios del auditor serán igualmente satisfechos por la sociedad en este caso por el transmitente y los adquirentes, correspondiendo a cada parte el pago de la mitad.*

- 6. Todas las comunicaciones que deban realizarse al amparo del presente artículo se realizarán por correo certificado urgente y con acuse de recibo o por conducto notarial, a los domicilios que figuren en el Libro-Registro de Socios. [En la misma fecha de su remisión por este medio serán igualmente transmitidas por correo electrónico a aquellos socios cuya dirección conste en los libros de la Sociedad].*

[A<sub>2</sub>] **Cláusula de autorización estándar**

- 1. Las participaciones sociales únicamente podrán transmitirse previa autorización del órgano de administración [Junta general, "Comité especial", etc.]<sup>7</sup>. La autorización o su denegación habrá de ser comunicada al transmitente en el plazo de cuarenta y cinco días, contado a partir de la fecha de recepción de su solicitud. Si en dicho plazo no obtuviere respuesta de la sociedad, el transmitente podrá transmitir las participaciones a favor de la persona designada en la solicitud de autorización.*
- 2. La sociedad sólo podrá denegar la autorización si comunica al transmitente dentro del plazo a que se refiere el apartado anterior la identidad de uno o varios adquirentes, dispuestos a adquirir las participaciones por su valor razonable y con abono del precio al contado. En el caso de que los adquirentes no se avengan a formalizar la transmisión en el plazo de quince días desde que sean instados a ello por el transmitente, éste quedará libre durante un plazo de tres meses para transmitir las participaciones a favor de aquel o aquéllos respecto de los cuales solicitó la autorización.*

[O] *En el caso de que un proyecto de transmisión no sea autorizado, el transmitente tendrá derecho a separarse de la sociedad en los términos previstos en los artículos [ ] de los presentes Estatutos.*

[A<sub>3</sub>] **Cláusula de prohibición de transmisión de las participaciones estándar**

- 1. Queda prohibida la transmisión voluntaria de las participaciones por actos inter vivos durante un período de cinco años desde la fecha de constitución de*

---

<sup>7</sup> Pueden especificarse causas tasadas y determinadas de denegación de la autorización, que pueden ser de la más variada índole (por ejemplo: cuando el adquirente sea un competidor de la sociedad; cuando no disponga de la habilitación profesional necesaria para el ejercicio de la abogacía; etc.). En este supuesto, consideramos que la denegación de la autorización no implica la obligación de adquisición (arg. analógico ex art. 63 LSA). No obstante, esta tesis debe tomarse con cautela por no estar generalizada y, en todo caso, es preciso consultarla previamente con el Registro.

la sociedad o, en su caso, desde el otorgamiento de la escritura pública de ejecución del aumento de capital<sup>8</sup>.

2. La prohibición anterior no será aplicable en aquellos casos en que la transmisión [ ]<sup>9</sup>

[A4] **Cláusula de transmisión indirecta**

1. El cambio de control que pudiera sobrevenir en cualquiera de los socios de la sociedad que tienen la condición de persona jurídica determina a cargo de dichos socios la obligación de observar las previsiones contenidas en el artículo [ ]<sup>10</sup>. A tal fin, el socio-persona jurídica que hubiera cambiado de control dispone de un plazo de quince días para comunicar esta circunstancia a la sociedad y ofrecer a los restantes socios y, en su defecto, a la propia sociedad la adquisición de sus participaciones por su valor razonable, fijado de conformidad con lo previsto en el artículo [ ]. El incumplimiento de esta obligación será causa de exclusión, en los términos previstos en el artículo [ ]<sup>11</sup>.
2. A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, se entenderá que se ha habido cambio de control en todos aquellos supuestos en que una o varias personas actuando concertadamente o una sociedad o un grupo de sociedades (entendido en el sentido del artículo 4 de la Ley del Mercado de Valores) hayan adquirido, directa o indirectamente, la mayoría de los derechos de voto de la sociedad.
3. Acreditado el sometimiento de un socio a la voluntad o instrucciones de un tercero, o acreditada igualmente la cesión de hecho a un tercero de las facultades de decisión derivadas de su condición de socio, quedará éste sujeto al rescate forzoso de sus acciones por parte de los beneficiarios de las restricciones a la transmisión inter vivos. El incumplimiento de la obligación de cumplimentar la correspondiente obligación de sujetarse a las correlativas normas estatutarias será igualmente causa de exclusión<sup>12</sup>.

[A5] **Cláusula de "transmisiones libres"**

No están sujetas a las limitaciones previstas en el artículo [ ], las transmisiones entre socios, las efectuadas en favor del cónyuge, ascendientes o descendientes

---

<sup>8</sup> La prohibición de transmisión puede establecerse con carácter indefinido. En este caso, debe reconocerse a los socios un derecho de separación durante los primeros cinco años (artículo 30.3 y 4 LSRL).

<sup>9</sup> Las posibilidades de configuración son amplísimas; por ejemplo: cuando sea autorizada por el Consejo de Administración o por un determinado número de socios o por un socio determinado, etc.

<sup>10</sup> Nos referimos a aquél en que se atribuya a los socios un derecho de adquisición preferente.

<sup>11</sup> Otra forma de llegar al mismo resultado es estableciendo una obligación de transmitir a cargo de aquellos socios-personas jurídicas que experimente un cambio de control. Se trata de una posibilidad contemplada en el art. 188.3 RRM, pero ciertamente es menos efectiva que la técnica de la exclusión.

<sup>12</sup> No tenemos constancia de que haya sido registrada una cláusula de esta naturaleza, por lo que advertimos de la necesidad de consultar previamente al Registro Mercantil.

*del socio y las que tengan por beneficiario una sociedad controlada por el socio o perteneciente al mismo grupo que el socio. A tal efecto, se entenderá que una sociedad está controlada o que pertenece al mismo grupo únicamente en el supuesto en que el socio posea directa o indirectamente la mayoría de sus derechos de voto.*

[A7] **Cláusula de protección del régimen estatutario de transmisión**

*Los acuerdos de modificación del régimen de transmisibilidad de las participaciones sociales previsto en los artículos [ ] únicamente podrá adoptarse con una mayoría del [90]% de los votos de todas las participaciones en que se divide el capital social<sup>13</sup>.*

**Artículo 11.- Infracción de las reglas sobre transmisión**

1. Las transmisiones de participaciones de la Sociedad que no se ajusten a lo previsto en los presentes estatutos serán nulas y no producirán efecto alguno frente a la Sociedad.
2. El órgano de administración denegará la inscripción en el Libro Registro de Socios de cualquier transmisión que no esté permitida o que no se ajuste a lo previsto en estos estatutos.

**Artículo 12.- Prestaciones accesorias**

1. Los socios están obligados a abstenerse de competir con la sociedad dentro del mercado nacional<sup>14</sup>.

[O] *Las participaciones números [ ] a [ ] llevan aparejada la obligación de ...]*

2. Las obligaciones anteriores se asumen por los socios con carácter gratuito<sup>15</sup>.

---

<sup>13</sup> Coordinar con el artículo estatutario que regula los quora de votación para la adopción de acuerdos.

<sup>14</sup> El contenido de la prestación accesorias puede ser variadísimo (el del modelo se ha incluido simplemente a título de ejemplo). En cualquier caso, en los estatutos debe definirse con precisión y concreción el contenido de la prestación.

<sup>15</sup> Naturalmente, nada obsta, para que las prestaciones accesorias sean retribuidas; en ese caso, no puede franquearse el límite establecidos en el art. 23 LSRL.



### TITULO III

#### ÓRGANOS DE LA SOCIEDAD

##### CAPÍTULO 1º

##### LA JUNTA GENERAL DE SOCIOS

###### **Artículo 13.- Competencias de la Junta General**

1. El gobierno de la sociedad corresponde a la Junta General de socios y al órgano de administración.
2. Son competencias de la Junta general las que tenga legalmente atribuidas y las siguientes: [ ]<sup>16</sup>.
3. La Junta General podrá impartir instrucciones al órgano de administración o someter a su autorización decisiones en materia de gestión.

###### **Artículo 14.- Convocatoria de la Junta general**

1. La Junta General habrá de ser convocada por el órgano de administración y, en su caso, por los liquidadores de la sociedad.
2. La Junta general deberá ser convocada mediante comunicación individual, que será remitida por correo certificado y con acuse de recibo al domicilio que conste en el libro registro de socios. [También podrá remitirse por correo electrónico a la dirección que figure en el libro registro de socios. Con el fin de garantizar su autenticidad y su recepción por el destinatario, las comunicaciones deberán estar cubiertas por la firma electrónica de la persona a que se refiere el apartado siguiente o ser remitidas mediante procedimientos técnicos adaptados a los estándares de seguridad en cada momento<sup>17</sup>]. Entre la fecha en que hubiere sido remitido el anuncio al último de los socios y la fecha prevista para la celebración de la reunión deberá existir, al menos, un plazo de quince días<sup>18</sup>.
3. La comunicación de la convocatoria será firmada por quien tenga facultad de certificar los acuerdos del órgano de administración.

---

<sup>16</sup> Recuérdese que existe la posibilidad de atribuir competencias a la Junta General en materia de gestión y en cualquier otra que no haya sido reservada en exclusiva al órgano de administración (artículo 44.1.h) LSRL).

<sup>17</sup> No tenemos noticia de que se haya registrado una cláusula de esta naturaleza, por lo que advertimos de la necesidad de consultar previamente al Registro Mercantil. Sustantivamente no parece objetable a la vista del art. 46.2 LSRL.

<sup>18</sup> Hemos optado por una forma de convocatoria distinta del régimen legal (anuncio publicado en el BORME y en uno de los diarios de mayor circulación del término municipal en el que esté situado el domicilio social) (artículo 46.1 LSRL). Si existen socios extranjeros puede determinarse que sólo serán convocados individualmente si hubieran designado un lugar en el territorio nacional para notificaciones (artículo 46.2 LSRL). Recuérdese que puede establecerse otra forma de convocatoria consistente en la publicación de un anuncio en un diario de circulación en el término municipal del domicilio social (artículo 46.2 LSRL).

### **Artículo 15.- Lugar de celebración**

1. La Junta General se celebrará en lugar que se indique en la convocatoria dentro del término municipal en que se halle domiciliada la sociedad<sup>19</sup>. En defecto de indicación, la Junta general se celebrará en el domicilio social.
- [O] 2. *La Junta General podrá celebrarse en varias salas simultáneamente, siempre y cuando una esté situada en el lugar del domicilio social y se asegure por medios audiovisuales la interactividad e intercomunicación entre ellas en tiempo real y, por tanto, la unidad de acto. En este caso, se hará constar en la convocatoria el sistema de conexión y, en su caso, los lugares en que están disponibles los medios técnicos necesarios para asistir y participar en la reunión. Los acuerdos se considerarán adoptados en el lugar del domicilio social<sup>20</sup>.*

### **Artículo 16.- Junta Universal**

1. La Junta General quedará válidamente constituida para tratar cualquier asunto, sin necesidad de previa convocatoria, siempre que esté presente o representado todo el capital social y los asistentes acepten por unanimidad la celebración de la reunión y el orden del día de la misma.
2. La Junta Universal podrá reunirse en cualquier lugar del territorio nacional o del extranjero.

### **Artículo 17.- Asistencia y representación**

1. Podrán asistir a la Junta General los titulares de participaciones sociales que las tuvieren inscritas en el Libro-registro de socios o que hubieren comunicado a la sociedad su adquisición antes de la celebración de la reunión.
2. Los socios podrán hacerse representar en las reuniones de Junta general por medio de otro socio, de su cónyuge, ascendientes o descendientes, [de su abogado] o de persona que ostente poder general conferido en documento público con facultades para administrar todo el patrimonio que el representado tuviere en territorio

<sup>19</sup> Hay que recordar que es posible establecer estatutariamente la posibilidad de que la Junta se celebre fuera del término municipal del domicilio social (art. 47 LSRL).

<sup>20</sup> Aunque esta cláusula ha sido admitida ya por algún Registrador Mercantil de Madrid, debe obrarse con cautela y asegurarse de antemano de que no será rechazada mediante una nueva consulta al Registro. De introducirse, debe acompañarse de una previsión sobre la constancia en acta de la asistencia de los socios en los casos de Junta Universal. El problema viene dado por el art. 97.1 4º RRM que exige que el acta de las Juntas Universales figure al comienzo la relación de socios asistentes seguida de su firma. Una forma de solventar esta dificultad consiste en exigir en las Juntas Universales celebradas mediante videoconferencia que los asistentes envíen previamente al lugar donde está la Secretaría de la Junta un fax firmado en el que consignen cada uno de ellos su conformidad con la celebración de una Junta Universal por ese procedimiento. Estos faxes se incorporarían más tarde como anexo al acta de la Junta. Si el Registro no admitiese este sistema, no quedaría más remedio que circular con posterioridad a la celebración de la Junta el acta para recoger la firma de todos los socios, a no ser que los socios "distantes" acordasen conferir representación a los presentes en la sala en donde está el Secretario y, no obstante, asistir a la Junta por videoconferencia. Siempre les quedaría la posibilidad de revocar la representación mediante la activación de su asistencia.

nacional [o que ostente poder especial conferido en documento público para cada Junta]. Estas circunstancias se acreditarán mediante la presentación de la documentación que pruebe suficientemente la relación de que se trate.

3. Si no consta en documento público, la representación se conferirá por escrito y con carácter especial para cada Junta.

#### **Artículo 18.- Mesa de la Junta General**

1. La Mesa de la Junta General estará formada, al menos, por el Presidente y el Secretario de la Junta General. Asimismo podrán formar parte de ella los miembros del órgano de administración de la sociedad.
2. En caso de que la estructura del órgano de administración sea la de Consejo de Administración, la Junta estará presidida por el Presidente del Consejo de Administración o, en su caso, por el Vicepresidente.

En caso de que la estructura del órgano de administración sea la de administrador único, la Junta estará presidida por el administrador único.

En caso de que la estructura del órgano de administración sea la de varios administradores solidarios o varios administradores conjuntos, la Junta estará presidida por el administrador más antiguo en el cargo y, si todos poseen la misma antigüedad, por el de más edad [por el que designen los asistentes].

3. Si no asistieran personalmente ni el Presidente ni alguno de los Vicepresidentes del Consejo de Administración, o no asistiera personalmente el administrador único, o no asistiera personalmente ninguno de los administradores solidarios o conjuntos, la Junta estará presidida por el socio presente en la reunión que sea titular de las participaciones que representen el mayor número de votos [por el socio que elijan los asistentes].
4. El Presidente de la Junta general estará asistido por el Secretario. Será Secretario de la Junta general el Secretario del Consejo de Administración o, en el caso de que no asista personalmente, el Vicesecretario. En su defecto y en el caso de que la estructura del órgano de administración fuere cualquier otra distinta del Consejo de Administración, será Secretario la persona que en cada caso designe el Presidente de la Junta, que deberá ser un administrador si ello es posible.
5. Si hubiera sido requerida la presencia de Notario, éste formará parte de la mesa de la Junta general.

#### **Artículo 19.- Lista de asistentes**

1. Antes de entrar en el orden del día, se formará por el Secretario de la Junta general la lista de los asistentes, en la que se hará constar el nombre de los socios presentes y el de los socios representados y sus representaciones, así como el número de participaciones de cada uno de ellos.

2. Al final de la lista se determinará el número de los socios presentes o representados, el número total de sus participaciones y el porcentaje de capital que representan.
3. Si la lista de asistentes no figurase al comienzo del acta de la Junta general, se adjuntará a ella por medio de anejo firmado por el Secretario, con el Visto Bueno del Presidente.

#### **Artículo 20.- Modo de deliberar la Junta general<sup>21</sup>**

1. Una vez confeccionada la lista de asistentes, el Presidente declarará validamente constituida la Junta general, si así procede, y especificará los asuntos del orden del día sobre los que puede deliberar y resolver.
2. El Presidente someterá a deliberación los asuntos comprendidos en el orden del día conforme figuren en éste.
3. Los socios podrán solicitar la información que resulte necesaria para un adecuado conocimiento y valoración de los asuntos comprendidos en el orden del día. Dicha información deberá serles cumplidamente proporcionada por los administradores de la sociedad en el curso de la Junta general, salvo en la hipótesis de que por su detalle y nivel de complejidad no se halle disponible en el momento o de que estimen que su publicidad resulta perjudicial para el interés de la sociedad.

La información no podrá ser denegada so pretexto de que no está disponible cuando los accionistas la hayan solicitado por escrito con anterioridad a la reunión de la Junta ni so pretexto de que contradice el interés social, cuando los que la solicitan representan, al menos, una cuarta parte del capital.

4. Cualquier socio podrá asimismo intervenir, al menos una vez, en la deliberación de los puntos del orden del día, si bien el Presidente, en uso de sus facultades, se halla autorizado para adoptar medidas de orden tales como la limitación del tiempo de uso de la palabra, la fijación de turnos o el cierre de la lista de intervenciones.
5. Una vez que el asunto se halle suficientemente debatido, el Presidente lo someterá a votación.

#### **Artículo 21.- Votación**

1. Cada uno de los puntos del orden del día se someterá individualmente a votación.

Excepcionalmente, el Presidente de la Junta podrá resolver que se sometan a votación conjunta las propuestas correspondientes a varios puntos del orden del día, en cuyo caso el resultado de la votación se entenderá individualmente reproducido para cada propuesta si ninguno de los asistentes expresara su voluntad de modificar el sentido de su voto respecto de alguna de ellas. En caso

---

<sup>21</sup> Exigido por el artículo 9º. i) LSRL y por el artículo 186.6 RRM.

contrario, se reflejarán en el acta las modificaciones de voto expresadas por cada uno de los asistentes y el resultado de la votación que corresponda a cada propuesta como consecuencia de las mismas.

2. Corresponde al Presidente fijar el sistema de votación que considere más apropiado y dirigir el proceso correspondiente, pudiendo ser auxiliado a tal efecto por dos o más escrutadores libremente designados por él. En particular, el Presidente podrá acordar que la votación se desarrolle a mano alzada y, si no hay oposición, podrá considerar adoptado el acuerdo por asentimiento.
2. La votación será siempre pública, salvo que socios que representen, al menos, el diez por ciento del capital soliciten que se haga secreta.

#### **Artículo 22.- Modo de adoptar los acuerdos<sup>22</sup>**

1. Los acuerdos se adoptarán por la mayoría de los votos válidamente emitidos, siempre que representen un tercio de los votos correspondientes a las participaciones en que se divide el capital social. No se computarán los votos en blanco.
2. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior:
  - (a) Los acuerdos de aumento o reducción del capital y cualquier otra modificación de los estatutos sociales para la que no se exija otra mayoría requerirán el voto favorable de más de la mitad de los votos correspondientes a las participaciones en que se divide el capital social.
  - (b) Los acuerdos de transformación, fusión o escisión de la sociedad, de supresión del derecho de preferencia en los aumentos de capital, la exclusión de socios y de autorización para que los administradores puedan dedicarse, por cuenta propia o ajena, al mismo, análogo o complementario género de actividad que constituye el objeto social requerirán el voto favorable de al menos dos tercios de los votos correspondientes a las participaciones en que se divide el capital social.
  - [(c) Los acuerdos de modificación de los artículos [ ] de los presentes estatutos requerirán el voto favorable de al menos cinco sextos de los votos correspondientes a las participaciones en que se divide el capital social].

---

<sup>22</sup> Se reproduce el sistema de mayorías legales (excepción hecha de la letra c). Con todo, es preciso recordar que el artículo 53 LSRL ofrece múltiples posibilidades para ponderar la mayoría: a) exigencia de una mayoría de cabezas al lado de una mayoría de capital para todos o algunos acuerdos; b) sustitución de mayoría de capital por mayoría de cabezas para todos o algunos acuerdos; c) atribución de carácter dirimente al voto de un socio en particular para todos o algunos acuerdos; d) reconocimiento de un voto múltiple a todas o algunas de las participaciones para todos o algunos acuerdos. Al respecto conviene advertir, además, que cada participación atribuye un voto salvo pacto estatutario en otro sentido. En consecuencia, si las participaciones tienen diverso valor nominal, el silencio de los estatutos en este punto equivale al reconocimiento de un voto plural en favor de las de menor valor nominal. Para evitar este efecto y establecer el principio de proporcionalidad entre voto y aportación a capital será necesario disponerlo así en estatutos mediante una cláusula apropiada.

[A<sub>1</sub>] *La aprobación de las materias que a continuación se indican exige la mayoría cualificada consistente en el voto favorable de tres cuartos (3/4) de los votos correspondientes a las participaciones sociales en que se divide el capital social: (a) la aprobación o no de la gestión social, la aprobación de las cuentas anuales, la aplicación del resultado del ejercicio social correspondiente; (b) la determinación del número de miembros del Consejo de Administración; (c) el nombramiento de los miembros del Consejo de Administración; (d) el pago de dividendos en dinero o en especie; (e) el aumento o reducción del capital social; (f) la fusión, transformación o escisión; (g) la disolución o liquidación; (h) la supresión del derecho de preferencia en los supuestos de aumento de capital; (i) cualquier modificación de estatutos; (j) la emisión o concesión de opciones o de cualquier tipo de valores que incorporen el derecho, directa o indirectamente, a recibir participaciones sociales ya sea en forma de conversión, canje, asunción o cualquier otra; (k) la autorización para transmitir directa o indirectamente cualquier participación que la sociedad tenga en otras sociedades; (l) el nombramiento de auditores de la sociedad; y (m) la autorización para disponer de todo o de una parte significativa, ya sea por su función o por su valor, de los activos o propiedades de la sociedad . Asimismo, la separación de los miembros del Consejo de Administración es de exclusiva competencia de la Junta General y su aprobación exige la mayoría cualificada consistente en el voto favorable de dos tercios (2/3) de los votos correspondientes a las participaciones sociales en que se divide el capital social.*

3. Una vez sometido un asunto a votación, el Presidente proclamará el resultado, declarando, en su caso, válidamente adoptado el acuerdo.

### **Artículo 23.- Acta de la Junta**

1. El Secretario de la Junta levantará acta de la sesión, la cual, una vez aprobada, será recogida en el Libro de Actas.
2. El acta podrá ser aprobada por la propia Junta al término de la reunión y, en su defecto, y dentro del plazo de quince días, por el Presidente de la Junta y dos socios interventores, uno en representación de la mayoría y otro en representación de la minoría.

El acta aprobada en cualquiera de estas dos formas, tendrá fuerza ejecutiva a partir de la fecha de su aprobación y será firmada por el Secretario con el Visto Bueno del Presidente.

3. El acta notarial no necesitará ser aprobada.
4. Las certificaciones que se expidan con relación a las actas ya aprobadas serán firmadas por el Secretario y, en su defecto, por el Vicesecretario del Consejo de Administración, con el Visto Bueno del Presidente o, en su caso, del Vicepresidente.

5. Cualquier socio tiene derecho a que se consigne en acta un resumen de su intervención.

## CAPÍTULO 2º

### EL ÓRGANO DE ADMINISTRACIÓN

#### Sección 1ª

#### Disposiciones generales

#### **Artículo 24.- Estructura del órgano de administración<sup>23</sup>**

1. La sociedad estará administrada por:
  - (a) Un administrador único;
  - (b) [Dos] [un mínimo de dos y un máximo de [\_\_]] administradores que actúen solidariamente;
  - (c) [Dos] [un mínimo de dos y un máximo de [\_\_]] administradores que actúen todos conjuntamente;
  - (d) Un Consejo de Administración, integrado por un mínimo de tres y un máximo de doce miembros.
2. La elección del sistema administración corresponde a la Junta General.

#### **Artículo 25.- Condiciones subjetivas**

Para ser administrador no se requiere la condición de socio<sup>24</sup>.

#### **Artículo 26.- Administradores suplentes**

La Junta General podrá nombrar administradores suplentes para el caso de que los titulares cesen por cualquier causa<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> Se admite la previsión estatutaria de diversas estructuras del órgano de administración para su concreción mediando simple acuerdo de Junta General (sin necesidad de modificar los estatutos). Por motivos de agilidad funcional, hemos considerado conveniente hacer uso de tal posibilidad. Naturalmente es lícito designar sólo una de las estructuras mencionadas legalmente, o sólo algunas de ellas. No es posible, en cambio, prever una estructura distinta de las enumeradas en el artículo 57 LSRL.

<sup>24</sup> Los estatutos podrán establecer lo contrario (v. art. 58.2 LSRL) y, en general, supeditar el nombramiento de administrador a la concurrencia de ciertas condiciones personales o profesionales.

<sup>25</sup> Recuérdese que los estatutos pueden establecer un régimen contrario, impidiendo a la Junta General el nombramiento de suplentes (artículo 59.1 LSRL).

### **Artículo 27.- Plazo de duración del cargo**

Los miembros del órgano de administración ejercerán su cargo durante el plazo de [ ] años y podrán ser reelegidos una o más veces por períodos de igual duración.]<sup>26</sup>

### **Artículo 28.- Remuneración de los administradores<sup>27</sup>**

El cargo de administrador será retribuido. La remuneración consistirá (en una participación del [ ] por ciento en los beneficios sociales) (, y) (en una cantidad fija en concepto de dietas y gastos de asistencia que será establecida por acuerdo de la Junta General para cada ejercicio.)]<sup>28</sup>

#### **[O] Cláusula de remuneración de los administradores<sup>29</sup>**

1. *Los administradores que cumplan funciones ejecutivas dentro de la sociedad tendrán derecho a percibir una retribución. El sistema de retribución constará de: (a) una parte fija, adecuada a los servicios y responsabilidades asumidos; (b) una parte variable, correlacionada con algún indicador de los rendimientos del consejero o de la empresa y que podrá incluir opciones sobre participaciones de la sociedad; y (c) una parte asistencial, que contemplará los sistemas de previsión y seguro oportunos.*

*La determinación del importe de las partidas retributivas que integran la parte fija, de las modalidades de configuración y de los indicadores de cálculo de la parte variable (que en ningún caso podrá consistir en una participación en los beneficios de la sociedad) y de las previsiones asistenciales será realizada por la Junta General.*

2. *Los administradores que no desempeñen funciones ejecutivas dentro de la sociedad no estarán retribuidos.*

- [O] *Los administradores que no desempeñen funciones ejecutivas dentro de la sociedad tendrán derecho asimismo a percibir una retribución de la sociedad. La retribución consistirá en una cantidad anual fija y en las correspondientes dietas de asistencia e indemnizaciones de gastos por desplazamiento. El importe de la cantidad fija y de las dietas deberá ser fijado por la Junta general y se incrementará automáticamente cada año en función del incremento del índice de precios al consumo.*

---

<sup>26</sup> En principio el cargo de administrador es indefinido, pero estatutariamente cabe establecer una duración determinada en cuyo caso cabe reelección por períodos de igual duración (artículo 60.1 LSRL).

<sup>27</sup> El sistema de retribución de los administradores puede ser compuesto o mixto (RDGRN de 19 de febrero de 1998), pero no cabe fijar varios sistemas de alternativos dejando al arbitrio de la Junta la determinación de cual de ellos ha de aplicarse en cada momento (RGDRN de 20-3-1991).

<sup>28</sup> El sistema legal establece la gratuidad del cargo de administrador. Con todo, cabe establecer estatutariamente que el cargo será retribuido. En tal caso puede optarse por un sistema de remuneración fija o por una participación en los beneficios (con un límite del 10% de los dividendos) (artículo 66 LSRL).

<sup>29</sup> Este modelo de cláusula ha sido admitida por el Registro Mercantil de Madrid.



3. *La retribución de los distintos administradores podrá ser diferente.*
4. *La sociedad está autorizada para contratar un seguro de responsabilidad civil para sus administradores.*

#### **Artículo 29.- Facultades de administración**

1. Las competencias que no se hallen legal o estatutariamente atribuidas a la Junta general corresponden al órgano de administración.
2. A título simplemente enunciativo, dispone de las siguientes facultades:
  - (a) Administrar en los más amplios términos el patrimonio social, así como los bienes que de él forman parte, sean muebles e inmuebles, materiales o inmateriales, sin limitación de ningún género, pudiendo realizar cualquier clase de actos de disposición o enajenación, adquisición y gravamen de toda clase de bienes, incluso inmuebles; constituir, modificar o extinguir derechos reales o personales; y, en general, concluir toda clase de actos y contratos, con los pactos, cláusulas y condiciones que quiera fijar.
  - (b) Establecer, dirigir y, en caso, modificar la organización industrial y comercial de la sociedad y sus negocios, concluyendo los contratos de trabajo que estime necesarios o convenientes, y nombrando y separando empleados y representantes.
  - (c) Conceder, modificar y revocar toda clase de apoderamientos, amplios o restringidos, detallando las facultades, aunque no estén enumeradas en este artículo.
  - (d) Otorgar toda clase de documentos públicos y privados, firmando al efecto cartas de pago, recibos, facturas y libramientos.
  - (e) Concertar, modificar y extinguir arrendamientos y cualesquiera otras cesiones del uso y disfrute, así como concertar toda clase de traspasos de locales de negocios.
  - (f) Hacer declaraciones de edificación y plantación, deslindes, amojonamientos, divisiones materiales, agrupaciones y segregaciones.
  - (g) Dar o tomar dinero a préstamo, concluir toda clase de contratos de apertura de crédito con entidades de crédito o ahorro, y reconocer deudas y créditos; [afianzar o avalar toda clase de créditos o préstamos, a personas físicas o jurídicas, sin limitación de ningún género]; así como constituir, aceptar, modificar, adquirir, enajenar, posponer y cancelar, total o parcialmente, antes o después de su vencimiento, háyase o no cumplido la obligación asegurada, hipotecas, prendas, anticresis, y, en general, toda clase de limitaciones o garantías.

- (h) Abrir, disponer y cancelar cuentas corrientes, a la vista o a plazo, y de crédito, así como depósitos de cualquier tipo en cualquier clase de entidades de crédito o ahorro, haciendo todo cuanto la legislación y prácticas bancarias permitan.
- (i) Librar, aceptar, avalar, endosar, y protestar letras de cambio, pagarés y cheques.
- (j) Remitir toda clase de géneros, envíos y giros a través de los medios que considere oportunos o convenientes, así como retirarlos; concluir contratos de transporte por vías terrestres, marítimas y aéreas.
- (k) Concluir los contratos de seguro que estime precisos.
- (l) Comparecer ante Juzgados, Tribunales, Magistraturas, Corporaciones y Entidades estatales, autonómicas, provinciales o municipales, y ante cualesquiera organismos, oficinas o dependencias, juntas, comunidades o funcionarios, y en cualquier concepto, como demandante, demandado, querellante, coadyuvante, titular, cotitular o simplemente interesado en todo tipo de causas, juicios, procedimientos o expedientes civiles, laborales, criminales, administrativos, contencioso-administrativos y económico-administrativos; interponer recursos, incluso de casación y nulidad, ratificar escritos y desistir de todas las actuaciones, pudiendo hacerlo directamente o confiriendo poderes a Abogados y Procuradores de los Tribunales, con la mayor amplitud incluso para recursos extraordinarios de casación.
- (m) Someter a arbitraje cualquier clase de asunto que sea susceptible de él; concluir transparticipaciones; así como tomar parte en concursos y subastas, hacer propuestas y aceptar adjudicaciones.<sup>30</sup>

### **Artículo 30.- Poder de representación**

1. El poder de representación, en juicio y fuera de él, corresponderá al órgano de administración, según las reglas que correspondan a su estructura.
2. El Secretario del Consejo tiene las facultades representativas necesarias para elevar a público y solicitar la inscripción registral de los acuerdos de la Junta general y del Consejo de Administración.
3. El poder de representación de los órganos delegados se regirá por lo dispuesto en el acuerdo de delegación. A falta de indicación en contrario, se entenderá que el poder de representación se confiere solidariamente a los consejeros delegados y, en caso de que el órgano delegado sea pluripersonal, al Presidente de la Comisión delegada.

---

<sup>30</sup> El artículo 185.6 RRM previene que esta lista no será inscrita. Si la hemos dejado es porque en la práctica aún es frecuente que algunas instituciones oficiales y entidades de créditos pidan la escritura de constitución (con sus estatutos) para verificar el alcance de los poderes de los administradores, lo cual -no hace falta reiterarlo- es absolutamente innecesario (art. 63 LSRL).

## Sección 2ª

### El Consejo de administración<sup>31</sup>

#### Artículo 31.- Composición del Consejo

1. El Consejo de Administración estará integrado por un mínimo de cinco y un máximo de once miembros.
2. Corresponde a la Junta general la determinación del número de componentes del Consejo. A este efecto, procederá directamente mediante la fijación de dicho número por medio de acuerdo expreso o, indirectamente, mediante la provisión de vacantes o el nombramiento de nuevos consejeros, dentro del límite máximo establecido en el apartado anterior.

#### Artículo 32.- Cargos del Consejo de administración

1. El Consejo de administración designará a su Presidente y, al menos, un Vicepresidente. En caso de pluralidad de Vicepresidentes, cada una de las Vicepresidencias irá numerada. La prioridad de número determinará el orden en que los Vicepresidentes sustituirán, cuando proceda, al Presidente.
2. El Consejo de administración designará un Secretario y, potestativamente, un Vicesecretario.

#### Artículo 33.- El Presidente del Consejo

1. El Presidente del Consejo de Administración será elegido de entre sus miembros.
- [2. El Presidente tiene la condición de Primer Ejecutivo de la Compañía y, en consecuencia, le quedarán delegadas todas las competencias que resulten delegables de conformidad con lo prevenido en la ley y en los estatutos y le corresponderá la efectiva dirección de los negocios de la sociedad, de acuerdo siempre con los criterios establecidos por la Junta general y el Consejo de Administración].
3. La facultad de convocar el Consejo de Administración, de formar el orden del día de sus reuniones y de dirigir los debates corresponde al Presidente.

---

<sup>31</sup> A la vista del tenor del artículo 57.1 II LSRL parece -y así se ha pensado en alguna ocasión- que el Consejo de Administración de la SRL, a diferencia del Consejo de Administración de la S.A., carece de potestad de autorregulación. Sin entrar en la discusión de fondo y dado que una regulación extraestatutaria de su organización y funcionamiento (Reglamento de Régimen Interno) podría ponerse en entredicho, hemos optado por una solución más cautelosa, que consiste en traer a los estatutos una regulación bastante detallada de la materia. Evidentemente todos estos preceptos habrán de suprimirse si entre las estructuras del órgano de administración estatutariamente elegidas no figura el Consejo de Administración.

**Artículo 34.- El Vicepresidente del Consejo**

1. El Consejo deberá designar necesariamente un Vicepresidente de entre sus miembros.
2. El Vicepresidente sustituirá al Presidente en caso de ausencia, imposibilidad o indisposición [y, con carácter general, actuará como coordinador de los consejeros que no desempeñen funciones ejecutivas dentro de la sociedad, pudiendo a tal efecto recabar de las distintas instancias de la organización social y remitir a dichos consejeros la información que estime oportuna].

**Artículo 35.- El Secretario del Consejo**

1. El Secretario del Consejo de Administración no necesita ser miembro del Consejo, en cuyo caso actuará en las sesiones del órgano con voz pero sin voto [deberá ser elegido de entre sus miembros].
2. El Secretario auxiliará al Presidente en sus labores y deberá proveer para el buen funcionamiento del Consejo ocupándose, muy especialmente, de prestar a los consejeros el asesoramiento y la información necesarias, de conservar la documentación social, de reflejar debidamente en los libros de actas el desarrollo de las sesiones y de dar fe de los acuerdos del órgano.
3. El Secretario cuidará en todo caso de la legalidad formal y material de las actuaciones del Consejo y garantizará que sus procedimientos y reglas de gobierno sean respetadas.
4. El Consejo de Administración podrá nombrar un Vicesecretario, que tampoco necesitará ser Consejero, para que asista al Secretario del Consejo y le sustituya en el desempeño de sus funciones en caso de ausencia, imposibilidad o indisposición.

Salvo decisión contraria del Consejo de Administración, el Vicesecretario podrá asistir a las sesiones del mismo para auxiliar al Secretario en la redacción del acta.

**Artículo 36.- Organos delegados del Consejo**

1. Sin perjuicio de la delegación estatutaria contenida en el apartado dos del artículo 34, el Consejo de Administración podrá delegar, con carácter permanente, todas o algunas de sus facultades en una Comisión ejecutiva y/o en uno o varios Consejeros-delegados y determinar los miembros del propio Consejo que vayan a ser titulares del órgano delegado, así como, en su caso, la forma de ejercicio de las facultades concedidas.
2. La delegación de facultades con carácter permanente y la determinación de los miembros del propio Consejo que hayan de ocupar tales cargos, requerirán para su validez el voto favorable de las dos terceras partes del número de miembros del Consejo que en su día hubiera fijado la Junta general para la composición del

órgano, aunque no se hallare cubierto dicho número en su totalidad o aunque con posterioridad se hubieran producido vacantes.

### **Artículo 37.- Convocatoria del Consejo de administración**

1. El Consejo de administración será convocado por el Presidente, o en caso de fallecimiento, ausencia, incapacidad o imposibilidad de éste, por el Vicepresidente, siempre que lo consideren necesario o conveniente.

En cualquier caso, el Consejo de administración deberá ser convocado siempre que lo soliciten, al menos, [ ] miembros del órgano de administración. En el caso de que hubieran transcurrido quince días naturales desde la recepción de la solicitud, sin que el Presidente hubiera convocado el Consejo de administración, éste deberá ser convocado por el Vicepresidente.

2. El Consejo de administración podrá deliberar y adoptar acuerdos sobre las materias propias de su competencia, aunque no figuren en el orden del día de la convocatoria.

[O] *La convocatoria de las sesiones ordinarias se efectuará por carta, fax, telegrama o correo electrónico, y estará autorizada con la firma del Secretario o del Vicesecretario por orden del Presidente. La convocatoria se cursará con una antelación mínima de tres días.*

*La convocatoria incluirá siempre el orden del día de la sesión y se acompañará de la información relevante debidamente preparada y resumida.*

*La convocatoria de las sesiones extraordinarias del Consejo podrán ser realizada por teléfono y sin observancia del plazo de antelación y demás requisitos establecidos en el apartado anterior, cuando a juicio del Presidente las circunstancias así lo justifiquen].*

3. La convocatoria se remitirá por medio de carta, telegrama, telecopia o correo electrónico al domicilio de cada uno de los miembros del Consejo de administración que conste en los archivos de la sociedad, con una antelación mínima de [ ] horas al día señalado para la reunión.

No será necesario remitir convocatoria si todos los miembros del Consejo de administración hubieran sido convocados en la sesión anterior.

4. El Consejo de administración se entenderá validamente constituido sin necesidad de convocatoria si, presentes o representados todos sus miembros, aceptasen por mayoría la celebración de la sesión.

### **Artículo 38.- Lugar de celebración del Consejo de administración**

1. El Consejo de administración celebrará sus sesiones en el domicilio social, salvo que en la convocatoria se indique otro lugar de celebración.

2. El Consejo podrá celebrarse asimismo en varias salas simultáneamente, siempre y cuando se asegure por medios audiovisuales [o telefónicos] la interactividad e intercomunicación entre ellas en tiempo real y, por tanto, la unidad de acto. En este caso, se hará constar en la convocatoria el sistema de conexión y, en su caso, los lugares en que están disponibles los medios técnicos necesarios para asistir y participar en la reunión. Los acuerdos se considerarán adoptados en el lugar donde esté la Presidencia..
3. Si ningún Consejero se opusiera a ello, la adopción de acuerdos por el Consejo podrá efectuarse por escrito y sin sesión. En este último caso, los consejeros podrán remitir sus votos y las consideraciones que deseen hacer constar en el acta por correo electrónico. [Con el fin de garantizar su autenticidad, las comunicaciones deberán estar cubiertas por una firma electrónica debidamente encriptada o ser remitidas mediante procedimientos técnicos adaptados a los estándares de seguridad de cada momento].

La convocatoria-consulta que formule la solicitud de que el Consejo se celebre por escrito y sin sesión deberá especificar el período para la recepción de los votos, que no podrá ser inferior a setenta y dos horas desde el momento de la convocatoria.

#### **Artículo 39.- Constitución del Consejo de administración**

1. El Consejo de administración quedará validamente constituido para deliberar y acordar sobre cualquier asunto cuando concurren a la sesión, presentes o representados, la mitad más uno del número de componentes del mismo que hubiere fijado en su día la Junta general, aunque no se hallare cubierto dicho número en su totalidad o aunque con posterioridad se hubieran producido vacantes.
2. Los miembros del Consejo de administración sólo podrán delegar su representación en otro miembro del Consejo de administración.
3. La delegación de representación habrá de conferirse mediante escrito dirigido al Presidente y con carácter especial para cada sesión.

#### **Artículo 40.- Modo de deliberar y adoptar los acuerdos el Consejo de administración**

1. El Presidente someterá a deliberación los asuntos del orden del día, tanto si consta éste en la convocatoria, como si se confecciona al comienzo de la sesión. [Cualquiera de los miembros del Consejo de administración, con anterioridad a la sesión o en el transcurso de ella, tendrá derecho a que se someta a deliberación y a votación cualquier otro asunto].
2. Una vez que el Presidente considere suficientemente debatido un asunto, lo someterá a votación, correspondiendo a cada miembro del Consejo de administración, presente o representado, un voto.

3. Los acuerdos se adoptarán por mayoría absoluta de los miembros del Consejo que hubieran concurrido personalmente o por representación. En caso de empate, decidirá el voto que haya emitido el Presidente.
4. [Por excepción a lo establecido en el apartado anterior, requerirán voto favorable de las [ ] partes del número de miembros del Consejo de administración que en su día hubiera fijado la Junta general para la composición de este órgano, aunque no se hallare cubierto dicho número en su totalidad o aunque con posterioridad se hubieran producido vacantes, los siguientes acuerdos [ ]

#### **Artículo 41.- Representación de la sociedad por el Consejo de administración<sup>32</sup>**

1. El poder de representación corresponde al Consejo de administración, que lo desempeñará colegiadamente, y a su Presidente.

[El poder de representación corresponde al Presidente del Consejo de administración y a uno cualquiera de los consejeros, que actuarán conjuntamente]

[El poder de representación corresponde al consejero que designe el Consejo (a los -dos- -tres-... consejeros que designe el Consejo, que actuarán -solidariamente-conjuntamente-).]

2. Corresponde al Secretario del Consejo de administración y, en su caso, al Vicesecretario del mismo, la elevación a instrumento público de los acuerdos adoptados por los órganos de la sociedad.
3. La elevación a instrumento público de los acuerdos sociales podrá realizarse también por el miembro o miembros del Consejo de administración expresamente facultados para ello por el órgano correspondiente en la reunión en que se hayan adoptado los acuerdos y, en su defecto, por el Presidente, Vicepresidentes y Consejero o Consejeros-delegados.
4. En todo caso, las personas facultadas para la elevación a instrumento público deberán tener su nombramiento vigente e inscrito en el Registro Mercantil.

#### **Artículo 42.- Actas del Consejo de administración**

1. El acta de la sesión del Consejo de administración se confeccionará por el Secretario del Consejo de administración o, en su ausencia, por el Vicesecretario. A falta de éstos, confeccionará el acta la persona que hubiera actuado como Secretario de la sesión.

---

<sup>32</sup> A tenor del artículo 62.2.d) LSRL el régimen legal por el que hemos optado puede alterarse otorgando el poder de representación al Presidente del Consejo, a éste y a uno de los Consejeros actuando en tal caso conjuntamente o incluso a dos o más miembros del Consejo con carácter general de forma individual y para ciertos actos de forma conjunta. A nuestro juicio esta última posibilidad no puede descartarse ante el contraste entre las letras b) y d) del artículo 62.2 LSRL. Esta distribución del poder de representación una vez inscrita es oponible a terceros.

2. El acta se aprobará por el propio Consejo de administración, al final de la sesión o en la inmediata siguiente, o por el Presidente en unión de, al menos, del Vicepresidente y de otro miembro del Consejo [de otros dos miembros del Consejo de administración].

## TITULO IV

### SEPARACIÓN Y EXCLUSIÓN DE SOCIOS

#### **Artículo 43.- Separación y exclusión<sup>33</sup>**

La separación y exclusión de socios se regirá por las disposiciones legales.

#### [A<sub>1</sub>] Cláusula de exclusión de socios

1. *Son causas de exclusión de socios:*

- (a) *El incumplimiento de la obligación de realizar prestaciones accesorias*
- (b) *El incumplimiento de la obligación que incumbe a los administradores de abstenerse de competir con la sociedad*
- (c) *El incumplimiento de los deberes de diligencia y lealtad que incumben a los administradores, siempre y cuando hubieren sido condenados por sentencia firme a la indemnización de daños a la sociedad*
- (d) *Cambio de control en los socios que tenga la condición de personas jurídicas, sin que previamente se haya ofrecido al resto de los consocios la posibilidad de hacer uso del derecho de adquisición preferente contemplado en los presentes estatutos.*
- (e) *Alcanzar la edad de [70] años*

[ ]

[ ]

2. *Igualmente podrá ser excluido de la Sociedad cualquier socio en quien concurran justos motivos de exclusión. Se entiende por justo motivo de exclusión cualquier comportamiento de -o cualquier circunstancia concurrentes en- un socio que provoque perturbaciones graves en el funcionamiento de la sociedad, pongan en*

---

<sup>33</sup> Recuérdese que estatutariamente pueden establecerse causas distintas de separación en cuyo caso deberá regularse el procedimiento para ejercer el derecho o remitir expresamente al procedimiento establecido en la Ley. Cabe también recoger en los estatutos otras causas de exclusión además de las establecidas legalmente o modificar estas.



*peligro la consecución del fin común o hagan inexigible de cualquier modo para los demás socios soportar su presencia en la sociedad<sup>34</sup>].*

3. *La exclusión tendrá lugar en virtud de acuerdo de la Junta General, que se adoptará de acuerdo con las siguientes reglas:*
  - (a) *El socio afectado por el acuerdo de exclusión deberá abstenerse de votar. En el caso de que sean varios, ninguno de ellos podrá votar si el motivo de exclusión es común a todos ellos.*
  - [(b) *El acuerdo se adoptará por la mayoría de dos tercios de los votos correspondientes a las restantes participaciones sociales]*<sup>35</sup>.
  - (c) *El acuerdo de exclusión deberá ser motivado.*
  - (d) *El acuerdo de exclusión será inmediatamente eficaz desde que sea notificado mediante carta certificada al socio excluido. No se requerirá tal notificación si el socio asiste a la Junta en la que se acuerde su exclusión.*
  - (e) *Cabe la exclusión parcial si el interés social así lo exige y la reducción de su participación es razonablemente exigible al socio afectado.*
4. *Salvo en el caso que concurra la causa contemplada en la letra c) del apartado 1, la exclusión de cualquier socio que tenga una participación en el capital igual o superior al 25% requerirá, además del acuerdo de la Junta, de resolución judicial firme. [Entretanto no recaiga ésta, los derechos del socio quedarán en suspenso, salvo que el Juez, a instancia del interesado y en vista de las circunstancias del caso, decida el levantamiento cautelar de la suspensión.]*<sup>36</sup>
- [5. *La liquidación del socio excluido se hará de acuerdo con las reglas previstas en el artículo [ ]. No obstante, en el caso de que la exclusión se deba a incumplimiento imputable al socio, la cuota de liquidación se verá reducida a la mitad de la cantidad resultante o a la cantidad que resulte de valorar la participación de acuerdo con el último balance aprobado a elección del órgano de administración].*

[A<sub>2</sub>] **Cláusula de separación de socios**

---

<sup>34</sup> No tenemos constancia de que una cláusula de este tipo haya sido inscrita en el Registro Mercantil, por lo que, en caso de que interese introducirla en los estatutos, será conveniente consultar previamente al Registrador. Desde el punto de vista sustantivo, hay pocas dudas sobre la viabilidad de esta cláusula, y así viene poniéndolo de relieve la doctrina más especializada (v. Jesús Alfaro, Revista Derecho de Sociedades 1995). No obstante, es posible que pueda objetarse a la cláusula falta de determinación y, bajo esa perspectiva, infracción de las exigencias de "concreción y precisión" establecidas (a nuestro juicio, sin habilitación legal para ello) en el art. 207.1 RRM

<sup>35</sup> Debe coordinarse con lo previsto en el artículo a la adopción de acuerdos por la Junta General.

<sup>36</sup> Esta regla ha sido admitida en el Registro Mercantil de Madrid. No obstante, es posible que pueda encontrarse con obstáculos en el futuro. Por ello recomendamos obrar con cautela y consultar previamente.

1. *Tendrán derecho a separarse de la sociedad los socios que no hubiesen votado a favor de acuerdos de Junta que hubiesen tenido por contenido algunas de la siguientes decisiones:*
  - (a) *Ampliación de capital con supresión total del derecho de preferencia.*
  - (b) *Desestimación de la exclusión de un socio que hubiese incurrido en causa suficiente para ello, conforme a lo previsto en el artículo 98 de la Ley de Sociedades de Responsabilidad Limitada.*
  - [(c) *Cese de D [ ] como administrador de la compañía.*
  - (d) *Distribución como dividendos de una cantidad inferior al veinte por ciento del beneficio legalmente repartible obtenido en el ejercicio a que correspondan las cuentas aprobadas en la junta.*

[ ]

[ ]
2. *Igualmente podrán separarse de la sociedad los socios en quienes concurren algunas de las siguientes circunstancias:*
  - (a) *Haber sido cesado como administrador.*
  - (b) *Haber cumplido [ ] años.*

[ ]

[ ]
- [3. *Podrán asimismo instar la separación los socios en quienes concurren justos motivos de separación. Se entiende que concurren justos motivos de separación cuando los órganos sociales toman medidas económicas o jurídicas que modifican de tal forma la posición del socio afectado en la sociedad o en la empresa social, que su continuidad en la sociedad no le resulta exigible<sup>37</sup>.*
4. *El socio que desee separarse lo comunicará por escrito al órgano de administración acreditando la causa de su decisión en el plazo de un mes a partir del momento en que tuviera conocimiento de la decisión societaria o de los hechos que la justifiquen. En caso de que la separación tenga lugar por justos motivos de separación, la solicitud deberá ser aceptada por la Junta General en*

---

<sup>37</sup> No tenemos constancia de que una cláusula de este tipo haya sido inscrita en el Registro Mercantil, por lo que, en caso de que interese introducirla en los estatutos, será conveniente consultar previamente al Registrador. Desde el punto de vista sustantivo, hay pocas dudas sobre la viabilidad de esta cláusula, y así viene poniéndolo de relieve la doctrina más especializada (v. Jesús Alfaro, Revista Derecho de Sociedades 1995). A diferencia de lo dispuesto por el art. 207.1 RRM en materia de exclusión, el art. 204 RRM en materia de separación no hace referencia alguna a la "concreción y precisión" de la causa de separación.

*acuerdo adoptado por la mayoría de dos tercios de las restantes participaciones<sup>38</sup>. La sociedad dispondrá de un plazo de dos meses para contestar a la solicitud.*

5. *El socio que solicite la separación conservará todos sus derechos sociales en tanto no le haya sido abonada su cuota de liquidación o, caso de que la sociedad decida el aplazamiento, se haya determinado la forma de pago y se haya procedido por la sociedad al pago del primer plazo. Queda a salvo lo dispuesto en materia de liquidación parcial.*

[A<sub>3</sub>] **Cláusula de liquidación parcial**

1. *A falta de acuerdo, las participaciones del socio que cause baja en la sociedad se valorarán de acuerdo con las siguientes reglas:*
  - (a) *El valor de las participaciones se determinará de acuerdo con el valor razonable de la empresa.*
  - (b) *La valoración será realizada por un auditor de cuentas distinto al auditor de la sociedad, designado por el Registrador Mercantil del domicilio de la sociedad o de cualquiera de los socios titulares de las participaciones que hayan de ser valoradas.*
  - (c) *El pago de la cuota de liquidación ha de satisfacerse en el plazo de dos meses contados desde la fecha de recepción del informe de valoración hecho por el auditor de cuentas.*
2. *La liquidación parcial del socio saliente podrá hacerse efectiva a través de la amortización de las acciones, previo el correspondiente acuerdo de reducción de capital.*

[A<sub>4</sub>] **Cláusula de unanimidad**

*La modificación de cualquier aspecto sustancial del presente capítulo de los estatutos sociales requerirá el consentimiento de todos los socios.*

## TITULO V

### OTRAS DISPOSICIONES

#### Sección 1ª

---

<sup>38</sup> Dado que, a diferencia de lo que sucede con las causas legales, la separación por justos motivos no está ligada a un hecho inequívoco (p. ej. la adopción por la sociedad del acuerdo de traslado del domicilio social al extranjero), parece imprescindible que la sociedad se pronuncie acerca de si está de acuerdo con el socio en que se dan los justos motivos de exclusión. Dejar tal decisión a los administradores sociales puede permitir maniobras de socios que deseen salir de la sociedad a costa de los demás. Si la sociedad rechaza la existencia de justos motivos de separación, lógicamente, el socio podrá ejercer la correspondiente acción arbitral o judicial.

## Las cuentas anuales

### Artículo 44.- Formulación de las cuentas anuales

1. El ejercicio social comienza el 1 de enero y termina el 31 de diciembre de cada año.
2. Antes del 31 de marzo de cada año, el órgano de administración formulará las cuentas anuales, el informe de gestión, la propuesta de aplicación del resultado así como, en su caso, las cuentas y el informe de gestión consolidados.

### Artículo 45.- Verificación de las cuentas anuales

1. Las cuentas anuales y el informe de gestión deberán ser revisados por los auditores de cuentas en los casos y términos previstos por la Ley.
2. Los auditores serán nombrados por la Junta general antes de que finalice el ejercicio a auditar, por un período inicial de tiempo que no podrá ser inferior a tres años ni superior a nueve.
- [O] 3. *La Junta general se abstendrá de designar como auditor externo de la sociedad a aquellas firmas de auditoría a las que prevea satisfacer, por todos los conceptos, honorarios superiores al cinco por ciento de sus ingresos totales durante el último ejercicio].*

### Artículo 46.- Aprobación de las cuentas y distribución del resultado

1. Las cuentas anuales se someterán a la aprobación de la Junta general de socios.
2. A partir de la fecha de la convocatoria de la Junta, cualquier socio que ostente un [25%] del capital podrá examinar en el domicilio social, por si o en unión de experto contable, los documentos que sirvan de soporte y de antecedente de las cuentas anuales. A tal efecto, el socio interesado hará su solicitud del órgano de administración con una antelación mínima de cuarenta y ocho horas<sup>39</sup>.
3. Una vez aprobadas las cuentas anuales, la Junta general resolverá sobre la aplicación del resultado del ejercicio.
4. Sólo podrán repartirse dividendos con cargo al beneficio del ejercicio, o a reservas de libre disposición, si se han cubierto las atenciones previstas por la ley y los estatutos y el valor del patrimonio neto contable no es o, a consecuencia del reparto, no resulta ser inferior al capital social. Si existiesen pérdidas de ejercicios anteriores que hiciesen que ese valor del patrimonio neto de la sociedad fuese inferior a la cifra del capital social, el beneficio se destinará a compensar las pérdidas.

---

<sup>39</sup> Se trata de un derecho disponible estatutariamente (art. 86.2. LSRL). Cabe configuraciones alternativas.

[O] *Si la Junta general acuerda distribuir dividendos, determinará el momento y la forma de pago. La Junta podrá acordar que el dividendo sea satisfecho en especie, pero en ese caso sólo podrán utilizarse bienes o derechos de naturaleza homogénea.]*

[O] 5. *Existiendo beneficios distribuibles, la Junta general estará obligada a acordar el reparto de dividendos por un importe mínimo al [ ]% del beneficio].*

#### **Artículo 47.- Depósito de las cuentas anuales**

1. Dentro del mes siguiente a la aprobación de las cuentas anuales, el Consejo de Administración presentará, para su depósito en el Registro Mercantil del domicilio social, certificación de los acuerdos de la Junta general de aprobación de las cuentas anuales y de aplicación del resultado. A la certificación acompañará un ejemplar de cada una de dichas cuentas, así como, en su caso, del informe de gestión y del informe de los auditores.
2. La certificación deberá presentarse con las firmas legitimadas notarialmente.

### **Sección 2ª**

#### **Disolución y liquidación de la sociedad**

#### **Artículo 48.- Disolución de la sociedad**

La sociedad se disolverá por las causas y con los efectos previstos en la Ley de Sociedades de Responsabilidad Limitada.

#### **Artículo 49.- Liquidadores**

1. Disuelta la sociedad, todos los miembros del órgano de administración con nombramiento vigente e inscrito en el Registro Mercantil quedarán de derecho convertidos en liquidadores. Queda a salvo el supuesto en que la Junta general hubiese designado otros liquidadores en el acuerdo de disolución.
2. Los liquidadores actuarán internamente según las normas propias de la estructura que tuviera el órgano de administración.
3. [Si el número de los administradores fuese par, el administrador de menor edad no asumirá la condición de liquidador.]

#### **Artículo 50.- Representación de la sociedad disuelta**

En caso de disolución de la sociedad, el poder de representación corresponderá solidariamente a cada uno de los liquidadores<sup>40</sup>.

### **Sección 3ª**

---

<sup>40</sup> Se puede modificar el régimen establecido en la LSRL otorgando el poder de representación a los liquidadores a) solidariamente o b) individualmente, pero para ciertos actos con carácter solidario.

## Arbitraje

### Artículo 51.- Sumisión a arbitraje<sup>41</sup>

1. Las controversias que puedan surgir a propósito de la interpretación y aplicación de los presentes estatutos, en las relaciones entre los socios y la sociedad y los socios entre sí, y en la medida que lo permitan las disposiciones vigentes, se someterán necesariamente a Arbitraje de Derecho de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Arbitraje de Derecho Privado.
  2. El arbitraje tendrá lugar en el lugar del domicilio social y será encomendado a un Colegio Arbitral formado por tres árbitros. Cada parte designará individualmente un árbitro y el tercero -que actuará de Presidente del Colegio Arbitral- será designado de común acuerdo en un plazo no superior a quince días desde que se produjera la designación del segundo árbitro. [A falta de acuerdo, la designación del árbitro tercero corresponderá al Decano del Colegio de Abogados en cuya circunscripción radique el domicilio social].
  3. Si cualquiera de las partes no designara el árbitro que le corresponde en el plazo de quince días, contado desde la fecha en que sea requerido para ello por la contraparte, la designación corresponderá igualmente al Decano del Colegio de Abogados a que se refiere el apartado anterior.
  4. Las partes se comprometen a acatar y cumplir el laudo arbitral en todos sus términos.
- [O]
1. *Las controversias que puedan surgir entre socios, entre socios y administradores y entre cualesquiera de éstos y la sociedad serán sometidas a arbitraje de derecho.*
  2. *Quedan exceptuados de la cláusula arbitral los acuerdos sociales para cuya impugnación estén legitimadas personas distintas de los accionistas y administradores.*

---

<sup>41</sup> La posibilidad de que los estatutos contengan una cláusula que obligue a socios y administradores a someter sus conflictos y los conflictos con la sociedad a arbitraje ha sido vetada durante muchos años. No obstante esto, la jurisprudencia más reciente tanto de la DGRN como del TS vienen admitiendo este tipo de cláusulas (v. al respecto STS 18-4-1998 y RDGRN de 19-2-1998).

# Business Plan



## A6. ACTA REUNION PROJECT FINANCE



# 1 ACTA REUNION PROJECT FINANCE

## REUNION: PROJECT FINANCE

**Lugar:** Torre Caja Madrid (izqda), plaza Castilla

**Fecha:** 31 de julio de 2008

**Asistentes:** Caja Madrid: Maica Peña, EOI: Adriano Coronel, Pedro Muñoz, Mariano Galan, Miguel Garcia

**Datos del contacto:** Maica Peña Cavallero, Senior Project Manager, sector energía y medio ambiente. Tel: 91 423 95 95, [cpenacav@cajamadrid.es](mailto:cpenacav@cajamadrid.es)

### Puntos tratados:

#### Temas Generales

- 🌱 El IVA puede ser financiado al 100%, ya que no existe Default del estado español.
- 🌱 La empresa que es financiada debe presentar garantías de que no va a entrar en Default.
- 🌱 El apalancamiento máximo de un Project Finance (P.F) es 90% dependiendo del ratio de Confort ADSCR=1.3 (mínimo 1.25). Cola mínima 2 años, en nuestro caso podría ser 3 años.
- 🌱 Para un P.F es necesario tener garantizados los ingresos mediante contratos.
- 🌱 Riesgo de licencia: si no la dan, el banco quiere que le pague alguien. Esto significa que hay que contratar un seguro.
- 🌱 El precio del aceite, dado que cotiza como materia prima en el mercado de Chicago, debe ir cubierto. Si el precio del aceite cae un 50%, todavía debe haber un ADSCR razonable.
- 🌱 El P.F requiere que el mantenimiento de las instalaciones de producción sea riguroso, por lo que se debe contratar una empresa externa para que lo haga. (En nuestro caso se podría subcontratar a Algaelink)
- 🌱 ES necesario disponer de un seguro de responsabilidad civil y para causas de fuerza mayor.

#### Gastos P.F

- 🌱 Gastos de apertura del crédito 150 puntos básicos (p.b). Solo se cobra si se firma el contrato.



- Intereses del préstamo de 160 a 200 p.b. Lo normal son (140-150 p.b)
- Gestión de las cuentas por parte de una empresa auditora externa para control de deuda 40.000 euros/año.
- Hay gastos por cancelación, pero no interesa para nuestro proyecto.
- Gastos análisis del proyecto:
  - analista de seguro
  - asesor legal (licencias, impacto medioambiental, etc)
  - Estudio técnico.
  - Abogados: 100.000 euros/año
- Los gastos financieros de la contratación se pueden activar
- Debe haber una cuenta corriente con el servicio de la deuda con una cantidad que cubra 6 meses de la deuda más los intereses.
- Dividendos: solo se pueden repartir cuando el coeficiente de caja sea superior a 1.15. En caso contrario, va a una cuenta de disposición restringida.
- La financiación del IVA es de la siguiente forma:
  - Euribor +0.5/0.6
  - Apertura (1%)

# Business Plan















## A7. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES



<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>DESARROLLO DE CONTENIDOS</b> .....	<b>7</b>
<b>3.1.</b>	<b>ADECUACIÓN DE LA POLÍTICA PREVENTIVA</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>INTEGRACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA</b> .....	<b>37</b>
<b>5</b>	<b>ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA PREVENCIÓN</b> .....	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS</b> .....	<b>39</b>
<b>6.1.</b>	<b>DATOS GENERALES</b> .....	<b>39</b>
6.1.1	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO .....	39
<b>6.2.</b>	<b>METODOLOGÍA APLICADA</b> .....	<b>40</b>
6.2.1	EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTES.....	40
6.2.2	IDENTIFICACIÓN GENERAL DE RIESGOS .....	42
6.2.3	PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN.....	44
<b>7</b>	<b>OTROS ELEMENTOS A TENER EN CUENTA</b> .....	<b>49</b>
<b>8</b>	<b>POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b> .....	<b>50</b>
<b>9</b>	<b>PRESUPUESTO PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b> .....	<b>52</b>

# 1 INTRODUCCIÓN

En el presente documento se realiza una descripción del contenido básico del Programa de Prevención de Riesgos Laborales de la planta de absorción de CO<sub>2</sub> y producción de biomasa gestionada por GENE<sub>2</sub>, el cual se va a encontrar formado por los siguientes documentos:

-  Evaluación de riesgos laborales
-  Investigación de accidentes
-  Planificación de la actividad preventiva
-  Plan de actuación en caso de emergencia y de su organización
-  Participación y representación de los trabajadores en la Prevención de Riesgos Laborales
-  Formación de los trabajadores
-  Información, comunicación e involucración de los trabajadores
-  Vigilancia de la salud
-  Trabajadores con relaciones de trabajo temporales y/o trabajadores procedentes de empresas de trabajo temporal
-  Coordinación de actividades empresariales. Contratas y Subcontratas
-  Documentación preceptiva a mantener
-  Recursos preventivos

La Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 298, de 13 de diciembre de 2003), vigente a partir del día 14 de diciembre de 2003, en la exposición de motivos establece, entre los objetivos básicos de la misma, por una parte el fomento de una auténtica cultura de la prevención de los riesgos en el trabajo, que asegure el cumplimiento efectivo y real de las obligaciones preventivas y proscriba el cumplimiento meramente formal o documental de tales obligaciones, y por otra, el refuerzo de la necesidad de integrar la prevención de los riesgos laborales en los sistemas de gestión de la empresa. Ambos objetivos están ligados en el sentido de que la integración requiere una cultura preventiva aceptada, dado que integrar hace referencia a “completar” añadiendo la prevención de riesgos laborales en todos los sistemas de gestión, incorporando dicha cultura en el hacer habitual.

La Ley dispone la obligatoriedad para todas las empresas de garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con su trabajo. Para ello el empresario deberá llevar a cabo una política de prevención de riesgos laborales mediante, la integración de la actividad preventiva en la empresa, la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y del adecuado seguimiento de la adecuación de aquella, con el fin de perfeccionarla de manera continua. De esta manera todo empresario se encuentra obligado a implantar, en todo el conjunto de sus actividades y niveles jerárquicos, un sistema general de gestión de la prevención de riesgos laborales, cuya base estará constituida por el Plan de Prevención de Riesgos Laborales. En dicho Plan de Prevención de Riesgos Laborales habrán de determinarse, tanto la estructura organizativa, como las responsabilidades, funciones, prácticas, procedimientos, procesos y recursos necesarios para la correcta integración de la prevención de riesgos laborales en todos los ámbitos de la empresa.

Como instrumentos esenciales para la correcta gestión y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales, la Ley 54/2003, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, contempla en primer lugar la Evaluación de Riesgos Laborales, la cual deberá tener en cuenta con carácter general, la naturaleza de la actividad desarrollada por la empresa, las características de los centros de trabajo donde se desarrolle la misma, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos, la adecuada elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos empleados en los procesos, etc. Si de los resultados de dicha evaluación se desprende la presencia de situaciones de riesgo para la seguridad o salud de los trabajadores, el empresario deberá desarrollar las actividades preventivas necesarias para eliminar, reducir y controlar dichos riesgos. Estas actividades deberán ser debidamente documentadas por el empresario, generándose de esta manera la segunda herramienta de gestión y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales consistente en la Planificación de la Actividad Preventiva. En dicha planificación se establecerá la cronografía de cada actividad preventiva o correctora, fijándose plazos máximos para su completo desarrollo, designándose así mismo los responsables y recursos humanos y materiales necesarios para su correcta ejecución.

En el supuesto de disponer en la empresa de Comité de Seguridad y Salud, éste dispondrá de competencia para participar en la elaboración del plan de prevención de

riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva, antes mencionado.

El presente plan de prevención ha sido diseñado y establece fases, procesos, medidas preventivas y tiempos para implantarlas, desarrolladas y explicadas de manera suficiente para su correcta implantación y aplicación, que por si mismas favorecen la integración de la prevención en la empresa.

## 2 OBJETIVOS

El presente programa tiene por objeto dar respuesta a la exigencia, que según la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, tiene el empresario en materia preventiva, ya que según el artículo 16.1: *“La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a los riesgos especiales”*.

El concepto fundamental que aparece en esta definición es que se trata de una evaluación, es decir, un proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la prioridad de las medidas preventivas a adoptar.

Otro aspecto destacado de este artículo es el término inicial, que solo significa que es aquella que permite planificar la actuación en base a sus resultados, es decir, la evaluación inicial no sería necesaria si existieran datos previos que permitieran diseñar un programa de prevención.

Asimismo, la evaluación es un documento vivo, que habrá que revisar cuando se cambien las condiciones, se detecten daños en la salud de los trabajadores o cuando se haya apreciado a través de los controles periódicos incluidos los relativos a la vigilancia de la salud, que las actividades de prevención pueden ser insuficientes o inadecuadas.

## 3 DESARROLLO DE CONTENIDOS





### 3.1. ADECUACIÓN DE LA POLÍTICA PREVENTIVA

A continuación se desglosan todas aquellas actividades preventivas que deberán desarrollarse en la empresa, de manera coordinada, de cara a la implantación de un correcto sistema integrado de gestión de los riesgos laborales, tendente a la desaparición o control de éstos, así como a enumerar los documentos que deberán de acompañar al presente plan de prevención de riesgos laborales de cara al cumplimiento de la normativa específica, vigente en la materia.

#### a) Evaluación de riesgos laborales.

La evaluación de riesgos laborales trata de evaluar los riesgos que, para la seguridad y salud de los trabajadores pueden derivarse en los procesos productivos, siendo el proceso dirigido a estimar la magnitud (valorada a partir de la probabilidad y severidad del daño) de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse. De la misma deberá obtenerse la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. A partir del informe de evaluación de los riesgos laborales tanto del centro como de sus puestos de trabajo, se propondrán, una vez detectados los mismos, unas medidas preventivas, que serán ratificadas y asumidas como parte de su planificación preventiva, por la empresa, a la cual corresponde, con carácter exclusivo, la responsabilidad de la adecuada implantación de las mismas.

La evaluación de riesgos será actualizada en todo caso (evaluación de revisión) con motivo de:

-  La elección de nuevos equipos de trabajo.
-  La existencia de cambios en las condiciones de trabajo.
-  La introducción en los procesos productivos de nuevas sustancias o preparados químicos.
-  La introducción de nuevas tecnologías o acondicionamiento de los centros o puestos de trabajo.



- 🌱 La modificación del centro de trabajo, bien por cambio de local, bien por reorganización de espacios y dependencias del mismo.
- 🌱 La incorporación de un trabajador cuyas características lo hagan especialmente sensible a determinados riesgos, o bien en el caso de gestación o lactancia, si en la evaluación inicial no se hubiese contemplado esta situación específica.
- 🌱 La detección de daños para la salud de los trabajadores.
- 🌱 La apreciación a través de controles periódicos, incluidos los relativos a la vigilancia de la salud, de que las actividades preventivas son insuficientes o inadecuadas.
- 🌱 En caso de situación epidemiológica por datos aportados por la autoridad sanitaria.
- 🌱 Cuando se hayan hecho efectivas las medidas contempladas en la planificación de la actividad preventiva para el control de los riesgos.

Sin perjuicio de lo señalado anteriormente, deberá revisarse igualmente la evaluación de riesgos con la periodicidad que se acuerde con los representantes de los trabajadores, teniendo en cuenta el deterioro a lo largo del tiempo de los medios empleados en el proceso productivo.

En cualquier caso, el plazo máximo de actualización de la Evaluación de Riesgos Laborales, que se acompaña con el presente Plan de Prevención de Riesgos Laborales, es de un año.

#### **b) Investigación de accidentes.**

El artículo 16.3 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales obliga al empresario a realizar una investigación pormenorizada cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes.

Si bien la mayoría de las técnicas preventivas luchan por evitar que ocurran los accidentes y las enfermedades profesionales, la investigación de accidentes es aquella técnica que tiene como fin determinar las causas que han provocado el accidente, para, una vez identificadas las mismas, proceder a su eliminación disponiendo las medidas preventivas o protectoras, personales o colectivas, a implantar, para que esos riesgos

queden eliminados o minimizados y no vuelva a producirse el accidente, o en último caso minimizar las consecuencias de aquel, en el supuesto de que el riesgo persista por motivos de no haberse alcanzado el desarrollo técnico necesario para poder controlarlo.

Desde la óptica de la prevención, se deberán investigar no sólo los accidentes con baja, sino también los incidentes, es decir, aquellos acontecimientos no deseados, que no han producido daño, pero que, en circunstancias diferentes, podrían haber derivado en lesiones para las personas, daños a las instalaciones, o pérdidas en el proceso productivo o aquellos sucesos anormales que interrumpen la normal continuidad del trabajo, pero que no producen daños a la salud de los trabajadores.

Investigando cada accidente, determinando su causa y aplicando las medidas preventivas correspondientes para la eliminación de esta, se cumplirá con la obligación legal y evitará la repetición del mismo.

Ha de notificarse a las autoridades cualquier accidente que se origine como consecuencia del trabajo, tanto si se produce la baja laboral o no se produce la misma.

Los accidentes con baja, aquellos en los que la incapacidad laboral es superior a una jornada de trabajo, deben notificarse de forma individualizada a través del parte oficial de Accidente de Trabajo. Estos accidentes se califican como: leves, graves, muy graves y mortales; según el criterio del facultativo que atiende al accidentado, en base a la orientación de la Medicina Legal.

El parte deberá cumplimentarse, en aquellos accidentes de trabajo o recaídas que conlleven la ausencia del lugar de trabajo de al menos un día (salvedad hecha del día que ocurrió el accidente), previa baja médica.

Se entiende como recaída “la baja médica del trabajador como consecuencia directa de un accidente anterior”. En estos casos deberá consignarse como fecha de ocurrencia la del accidente que la originó.

Estos partes los cumplimentarán las empresas y serán presentados en la Entidad Gestora o Colaboradora que tenga a su cargo la protección por accidente de trabajo, en el plazo

máximo de cinco días hábiles desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica.

Los ejemplares a remitir a la Entidad Gestora o Colaboradora serán tres: los destinados a ésta y los relativos a la Autoridad Laboral y a la Dirección General de Informática y estadística del Ministerio de Trabajo y seguridad Social.

Los accidentes sin baja, aquellos en que la incapacidad laboral es inferior a una jornada de trabajo, deben notificarse a través de una relación nominal mensual.

Al cumplimentar el documento de relación de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica, deberán relacionarse, para cada uno de los meses, aquellos trabajadores que hubieran sufrido accidente de trabajo, sin causar baja médica. Será presentado mensualmente en la Entidad Gestora o Colaboradora, que tenga a su cargo la protección por accidente de trabajo en los cinco primeros días hábiles del mes siguiente al que se refieren los datos.

Los ejemplares a remitir a la entidad Gestora o colaboradora serán tres: el destinado a ésta y los relativos a la autoridad Laboral y a la dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Por ello, anualmente se realizará un estudio pormenorizado de siniestralidad del año inmediatamente anterior, con objeto de proceder a la eliminación de los riesgos laborales que los motivaron, o al menos la implantación de medidas que ayuden a minimizar el impacto de dichos riesgos.







### **c) Planificación de la actividad preventiva.**

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2º punto dos de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, el empresario deberá, cuando los resultados de la evaluación, prevista en el apartado a) anteriormente reflejado, pusiesen de manifiesto la existencia de situaciones de riesgo, realizar aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Para ello deberá elaborar una planificación, convenientemente documentada, en la

cual se establecerá la cronografía de implantación de cada medida preventiva planteada, estableciendo plazos máximos en los que la misma será llevada a cabo, materiales necesarios para su ejecución y recursos humanos responsables de la implantación y supervisión de la idoneidad de la medida.

La planificación de la actividad, incorporada al presente documento, preventiva supondrá la sistematización del conjunto de actuaciones preventivas que deberán desarrollarse en el ámbito de la empresa, así como el establecimiento de un orden de prioridades en la implantación de las mismas, mediante la asignación de unos plazos determinados para su completa aplicación y según un análisis previamente dispuesto, con el fin de evitar accidentes e incidentes o reducir el alcance de sus efectos, en la hipótesis de que no pudieran evitarse. Para ello la dirección de la empresa o centro de trabajo debe poner a disposición de tal objetivo los medios o instrumentos que necesite para su ejecución, que es tanto como determinar y asignar los recursos humanos, económicos y materiales que hayan que dedicarse a la acción preventiva.

En cualquier caso, de acuerdo con lo establecido en el art. 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la planificación de la actividad preventiva deberá desarrollarse de acuerdo con los siguientes principios generales:

-  Evitar los riesgos, combatiéndolos en su origen.
-  Desarrollar la planificación preventiva de la empresa desde la óptica de la integración de la misma en todas las facetas de la actividad productiva, teniendo en cuenta aspectos tales como organización y condiciones del trabajo, recursos técnicos, económicos y personales de la empresa, factores sociales existentes en la misma, etc.
-  Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
-  Sustituir lo peligroso por lo que suponga poco o ningún riesgo.
-  Informar debidamente a los trabajadores sobre el contenido de la planificación en materia de prevención de riesgos laborales, formando a los mismos de manera adecuada en la materia.
-  Adaptar el trabajo a la persona y no al revés, especialmente en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, elección de los equipos y métodos de trabajo y producción.

- Prever distracciones y/o negligencias que pudiera cometer el trabajador.

Resumiendo lo anteriormente expuesto las fases para la correcta actuación en materia de planificación preventiva suponen, por tanto:

- Determinar las prioridades en Prevención de Riesgos Laborales.
- Fijar los objetivos a alcanzar a lo largo del tiempo.
- Establecer un programa de trabajo y desarrollo de actividades preventivas que involucre a todos los ámbitos de la empresa.
- Determinar y asignar las funciones, responsabilidades y autoridad de los integrantes de la empresa en materia preventiva.
- Asignar recursos en función de las actividades a desarrollar.
- Supervisar la correcta implantación de las medidas preventivas.

A tenor de lo establecido en el artículo segundo punto Dos 2-b) de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, **compete al empresario el deber de vigilar (deber “in vigilando”) la correcta implantación y ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación**, así como que los trabajadores cumplan con la normativa existente en materia de prevención de riesgos laborales.

La planificación de las actividades preventivas deberá ser revisada con carácter periódico y modificada siempre que se aprecie la inadecuación de las mismas a los fines de protección previstos y requeridos.

#### **d) Plan de actuación en caso de emergencia y su organización.**

La empresa debe establecer, documentar e implantar procedimientos de actuación para la correcta actuación en casos de emergencia, que contengan las pautas de actuación del personal de la empresa y la coordinación de la ayuda exterior, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, estructurando y desarrollando la respuesta más adecuada ante cada situación, para que esta sea eficaz e inmediata. El artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece que el empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá:

- Analizar las posibles situaciones de emergencia.

- Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.
- Disponer de los equipos y materiales adecuados para combatir las posibles emergencias.
- Designar para ello a los trabajadores encargados de poner en práctica estas medidas en número suficiente.
- Facilitar a este personal la formación necesaria.
- Comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.
- Organizar las relaciones necesarias con los servicios externos de la empresa, en particular en primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

El Plan de Emergencia incluirá la estructura de emergencia de la empresa, contemplando las secuencias de comunicaciones tanto interiores, como exteriores con las autoridades y servicios externos de emergencia.




La empresa designará al personal encargado de poner en práctica las medidas de emergencia establecidas. Dicho personal deberá poseer la formación necesaria, tanto teórica como práctica (se recomienda la realización de prácticas con fuego real), ser suficiente en número y disponer del material adecuado. A priori no existe impedimento para que un trabajador designado para desarrollar la actividad preventiva también pueda encargarse de las medidas de emergencia.

Se deberá informar al personal sobre lo que debe y lo que no debe hacer en caso de emergencia, disponiéndose en los centros de trabajo de una señalización clara de los circuitos de evacuación.

Periódicamente se realizarán simulacros para comprobar la idoneidad de las medidas adoptadas, permitiendo así detectar las deficiencias y establecer acciones correctoras. CareWork, S.L. se ofrece para asesorar al empresario sobre la adecuada estructuración y seguimiento de dichos simulacros.

Para aplicar las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones

necesarias con servicios externos de la empresa, en particular en materia de:

-  Primeros auxilios.
-  Asistencia médica de urgencia, salvamento.
-  Lucha contra incendios.



#### **e) Participación y representación de los trabajadores en la Prevención de Riesgos Laborales.**




La Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, determina las figuras de los Delegados de Prevención y del Comité de Seguridad y Salud, como órganos de representación de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, contemplando la organización de los recursos preventivos desde la doble faceta: Sindical y Empresarial.

El Art. 35 de la Ley define a los Delegados de Prevención como los representantes de los trabajadores en funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, debiendo ser designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación sindical de la empresa, teniendo como funciones la colaboración en la mejora de la actividad preventiva, promoviendo la cooperación de los trabajadores y vigilando el cumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

El Art. 36 de la Ley define el Comité de Seguridad y Salud como un órgano paritario y colegiado de participación (formado por un número igual de representantes de la empresa y de los trabajadores), estando destinado a la participación regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos laborales.

Los órganos de representación de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo deberán ser consultados, con carácter previo y con la debida antelación, para la adopción de decisiones relativas a:

-  Planificación y organización del trabajo y del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales de la empresa.
-  Introducción de nuevas tecnologías en los procesos productivos.

-  Designación de los trabajadores encargados de la actuación en caso de emergencia.
-  La formación e información de los trabajadores.
-  Cualquier acción que pudiera tener efectos sustanciales sobre la seguridad y salud de los trabajadores.

#### **f) Formación de los trabajadores.**

La prevención de riesgos laborales exige al empresario una continuada vigilancia sobre la adecuación de las habilidades, competencias, cualificación, etc., que son exigibles al trabajador para realizar las tareas encomendadas con la destreza requerida habitualmente en la actividad concretamente desempeñada. Este requerimiento es fundamental para el conocimiento de la profesión y, con ello de los posibles riesgos a que se expone. La formación exclusiva en materia de prevención de riesgos laborales parte de, al menos, ese conocimiento y pericia. Por ello la empresa en todo momento se asegurará que sus trabajadores disponen y mantienen un grado de competencias y habilidades adecuado a los requerimientos concretos de sus tareas y de éstas a ellos.

El establecimiento de un programa de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales, requiere de un importante cambio en todos los campos de una organización productiva, cuya base deberá ser una adecuada formación de todos los trabajadores y directivos de la empresa.







El empresario debe enseñar, motivar y sostener continuamente la cultura de seguridad y salud en el trabajo, involucrando a todo el personal de la empresa, debiendo asegurarse permanentemente para ello de que todos los trabajadores hayan sido debidamente formados acerca de los riesgos a los que se encuentran expuestos ante la realización de cada una de las actividades que efectivamente desarrollan en la empresa, así como sobre las medidas preventivas necesarias para eliminar o minimizar la presencia de los mismos.

Por todo ello en cumplimiento del deber de protección, establecido en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia de prevención de riesgos laborales, tanto en el momento de su contratación (cualquiera que



sea la modalidad o duración de ésta) y con carácter previo al inicio de los trabajos, como durante la duración de los mismos, además de siempre que se produzcan cambios en los procesos productivos (asignación de nuevas funciones a los trabajadores, introducción de nuevas tecnologías, cambios en los equipos de trabajo, etc).

En este sentido el empresario deberá:

-  Establecer y mantener al día procedimientos documentados para identificar las necesidades de formación que necesiten los trabajadores.
-  Definir y actualizar un Plan de Formación y Adiestramiento, de manera permanente, para garantizar la adecuada cualificación de todo el personal en materia de prevención de riesgos laborales y adaptarlo a la evolución y variación de los riesgos presentes en la empresa.
-  Entregar a los trabajadores la documentación informativa y de contenido formativo, facilitando y fomentando su difusión.
-  Realizar acciones formativas prácticas cuando se identifiquen necesarias.
-  Documentar la recepción de la formación impartida y la entrega de los manuales a los trabajadores.
-  Conservar y mantener al día los registros oportunos relativos a la formación del personal.

Como cuestiones previas, que el empresario debe tener en cuenta, a la hora de planificar la formación a impartir a sus trabajadores, destacamos:

- 1) La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en el artículo 33.1.e) exige la consulta previa a los trabajadores con la debida antelación para la adopción de las decisiones relativas a la planificación y a la organización de las actividades formativas.
- 2) Por otra parte, para el caso de que en algún momento la empresa tuviese un Comité de Seguridad y Salud, hay que hacer constar que entre las competencias de éste se encuentra (artículo 39.1 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales) la de participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención, entre los cuales figura el plan de formación en esta materia de la empresa.
- 3) Cabe destacar que dicha formación se realizará dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma, debiendo retribuirse al trabajador, las horas empleadas en ésta.

- 4) La formación deberá ser impartida por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios externos y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores.
- 5) El empresario deberá asegurar de manera continuada, y por supuesto con carácter previo al inicio de la prestación o derivada de un cambio en la misma, que los trabajadores disponen de la destreza normalmente exigible para el desempeño de su actividad.
- 6) La formación deberá ser proporcionada al trabajador, en un idioma adecuado y comprensible para el mismo, debiendo, el empresario, garantizar, incluso, la traducción de los manuales formativos al mismo idioma hablado por aquellos, cuando no entiendan aquel en el que los mismos fueron redactados.
- 7) En caso de formación especializada, ésta deberá ser impartida por personal técnico cualificado en el grado necesario que establezca el Real Decreto 39/1997, que desarrolla el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 8) La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.
- 9) Existen puestos de trabajo que, además de la formación, exigen acreditaciones, certificaciones o capacidad probada para su desarrollo. En este caso, el empresario deberá disponer de una copia de las citadas acreditaciones, certificaciones o documentación, con anterioridad al inicio de dichos trabajos, y mantenerla actualizada, ya que se trata de puestos de trabajo con riesgos especiales, prohibiéndose expresamente la realización de trabajos a personal que no cuente con la debida autorización.
- 10) El empresario está obligado a facilitar una formación previa a los trabajadores sobre el uso de cualquier máquina o equipo de trabajo que vaya a ser utilizado y de las medidas preventivas necesarias para evitar los riesgos que puedan derivarse de su uso. Así mismo, garantizará que dichas máquinas o equipos serán adecuadas para el trabajo, contando con el marcado CE, con manual de instrucciones en un idioma adecuado a los trabajadores que vayan a utilizarlos, con el certificado de conformidad expedido por el técnico cualificado, debidamente acreditado y que las revisiones periódicas y el mantenimiento se realizan con las especificaciones del fabricante.
- 11) De igual forma, el empresario facilitará formación suficiente sobre la correcta utilización y conservación de los equipos de protección colectiva o individual que

deban ser utilizados por los trabajadores en los procesos productivos. Esta formación será además práctica cuando se empleen varios equipos de protección individual o su uso fuera difícil o complejo.

- 12) El empresario formará a los trabajadores sobre los riesgos derivados de su exposición a determinados agentes físicos, químicos o biológicos, así como, sobre las medidas preventivas que se deben de adoptar para la correcta manipulación de éstos.


El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que todo aquel que desarrolle actividades en su centro de trabajo, reciba la formación adecuada sobre los planes y medidas de emergencia a aplicar en caso de necesidad

Respecto al personal con funciones específicas para la actuación en caso de emergencia, en el artículo 20, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece la obligatoriedad, por parte del empresario, de facilitarles la formación necesaria y se considerará como falta grave el incumplimiento de esta obligación. Así mismo, dichos trabajadores, deberán ser formados, a nivel práctico, para la actuación ante una emergencia (fuego real, primeros auxilios, evacuación, etc.).

El empresario además, deberá proporcionar formación al menos a nivel básico, como mínimo, a los trabajadores designados con funciones específicas: Delegados de Prevención y Miembros del Comité de Seguridad y Salud; para lo cual deberá concertar la misma con entidades debidamente acreditadas.


Todas las actuaciones anteriormente señaladas serán debidamente documentadas. Anualmente, se procederá a la actualización y revisión de los citados manuales, realizándose, nuevamente, la entrega a los trabajadores.

Sin perjuicio de lo señalado anteriormente y a tenor de lo establecido en el artículo 8 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, se procede a establecer un plan formativo en la empresa, que se desarrollará en las siguientes fases:

-  Primera Fase: En esta primera fase, que se inicia desde la contratación, se realizará una formación de los trabajadores cuya finalidad principal será la toma de contacto de éstos con la Prevención de Riesgos Laborales, en la cual se realiza un

acercamiento a la misma, a los riesgos concretos con que puedan encontrarse en sus puestos de trabajo y a las medidas preventivas a adoptar para minimizar y subsanar los mismos.

Dentro de esta primera fase del plan formativo, el empresario facilitará a los trabajadores, inmediatamente, además de los manuales que se acompañan con el presente documento, toda la formación necesaria sobre los aspectos anteriormente mencionados, proporcionándoles entre otros los manuales de instrucciones de los equipos de trabajo, cuando sean necesarios, fichas de seguridad de los productos utilizados, protocolos de trabajo seguro, etc, todo ello en un idioma comprensible para aquellos.

 **Segunda fase:** En la misma se analizarán los éxitos obtenidos en el plan de formación desarrollado en la primera etapa a través de la realización de test identificativos del calado de la formación facilitada en dicha fase (asimilación de contenidos, aplicación de estos a la minimización de los riesgos de los puestos de trabajo, etc.) de cara a asegurar que ha sido debidamente asimilada por los trabajadores, estudiándose la conveniencia de repetir las acciones formativas realizadas o profundizar en las mismas.

Una vez que los contenidos hayan sido asimilados por parte de los trabajadores, se les consultará sobre la conveniencia de realizar nuevas acciones formativas adicionales y particulares sobre temas concretos. Se recomienda que, en cualquier caso, se facilite a los trabajadores, de manera periódica (periodicidad máxima anual), formación específica sobre los riesgos concretos de sus puestos de trabajo, así como formación específica sobre prevención de riesgos laborales en los distintos aspectos del proceso productivo. Con esta fase se pretende que los trabajadores afiancen sus conocimientos en materia de prevención de riesgos laborales, comiencen a desarrollar una cultura de prevención, integrando la misma en su actividad habitual, generando de esta manera comportamientos más seguros para su trabajo y sus compañeros.









#### **g) Información, comunicación e involucración de los trabajadores**

La empresa, dentro del espíritu integrador en todos los ámbitos de la entidad que debe enmarcar el sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales a implantar en la misma, ha de establecer y mantener al día unos procedimientos para asegurar que sus empleados sean conscientes de su papel, funciones y responsabilidad dentro de la política preventiva; de la medida en que sus comportamientos y actitudes pueden ayudar en la consecución de los objetivos preventivos comunes; de la bondad de los procedimientos y/o las instrucciones de trabajo para el correcto desarrollo de la actividad encomendada; de los posibles riesgos laborales inherentes a su actividad; de las medidas correctoras que deben adoptarse para corregirlos y de las posibles consecuencias que, una falta de seguimiento de dichas medidas preventivas, puede acarrear para su seguridad o salud.

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que los empleados reciban toda la información necesaria, en relación con: los riesgos que para su seguridad y salud existen en los procesos productivos desarrollados; las medidas y las actividades de prevención y protección a acometer para anular o minimizar las consecuencias de dichos riesgos; las medidas a adoptar ante posibles situaciones de emergencia; los procedimientos y canales de comunicación a seguir para notificar la presencia de riesgos laborales; etc. Para ello se facilita como anexo al presente plan, la información relativa a la evaluación de los riesgos laborales y a las medidas y/o actividades de protección y prevención aplicables, tanto a nivel del centro de trabajo objeto del mismo, como de los puestos de trabajo que se encuentran asignados a aquel. Todos estos documentos deberán ser facilitados a los trabajadores de la empresa. En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes. No obstante, deberá garantizarse la información directa a cada trabajador sobre los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

La empresa debe implantar un sistema de comunicación interna destinado a desarrollar y mantener el interés y la motivación del personal por la prevención, facilitando el establecimiento de una cultura preventiva, fomentando su participación para la mejora continua del sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales. Coincidiendo con la propia organización de los medios para la prevención, deberá darse a conocer a todo el

personal de la empresa que se va a proceder a implantar un sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales, afectando esto a la metodología de trabajo de cada uno de sus miembros y del que se esperan resultados concretos. El aspecto humano y la comunicación son dos factores básicos en la gestión de la prevención, debiendo ser cuidados de manera muy especial. Debe garantizarse igualmente una adecuada difusión de la actividad de prevención de riesgos laborales a todo el personal que contenga los siguientes apartados:

-  Justificación de la prevención.
-  Estrategia de la prevención.
-  Objetivos de prevención.
-  Programas generales y específicos.
-  Progreso de la implantación del sistema de gestión de la prevención.
-  Situación de los grupos de mejora o círculos de salud, en cuanto a experiencias, niveles de participación, problemas solucionados, proyectos de mejora de prevención, etc.
-  Logros alcanzados en materia de prevención.
-  Situación del nivel de prevención alcanzado en la empresa.

Todo ello se puede conseguir mediante la implantación de un sistema de comunicación ágil y organizado, mediante comunicados de la dirección, reuniones de departamento o secciones, folletos, paneles, carteles, etc..., así como mediante comunicaciones externas que permitan el intercambio de experiencias y el fomento del prestigio de la empresa por su bien hacer en este ámbito.

Asimismo, en la organización para la prevención, es necesario el fomento de la consulta y participación de todo el personal, para la consecución de la plena seguridad y la salud en el trabajo, de tal forma que se ponga al servicio de la prevención, toda la experiencia y conocimiento del personal de la empresa. Esta participación deberá ser estimulada tanto de manera individual como colectiva. De manera individual, se fomentará la participación mediante la prevención de riesgos en la ejecución de las tareas propias de cada persona, colaborando en la definición de las actividades a llevar a cabo para la mejora del nivel de prevención, aprendiendo técnicas y métodos de mejora de la prevención, aplicando sistemáticamente la prevención y la corrección en las actividades de

los procesos que se ejecuten, colaborando con la organización preventiva mediante un adecuado programa de sugerencias, de propuestas o ideas de mejora, etc., teniendo como base de dicha participación la información continua del trabajador acerca de los riesgos concretos que entraña su puesto de trabajo. La participación de los trabajadores debe ser fomentada igualmente de forma colectiva, incluso mediante la creación de grupos de mejora continua, que analicen los procesos preventivos simplificándolos, mejorándolos y en general colaborando en la reducción o minimización de los riesgos existentes, como medio para avanzar en el camino de un objetivo común dentro de la estrategia y plan establecido por la empresa.

#### **h) Vigilancia de la salud**

El empresario debe garantizar a los trabajadores a su servicio una adecuada vigilancia periódica de la salud en función de los riesgos inherentes al trabajo concreto desempeñado, de acuerdo con lo establecido en los artículos 22 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales y 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención. Dicha vigilancia de la salud deberá incorporar en todo caso:

1. Una evaluación de la salud de los trabajadores inicial después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud, salvo en ciertas actividades y trabajos donde disposiciones legales o convenios colectivos, exigen la evaluación de la salud previa al inicio del trabajo.
2. Una evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores.
3. Una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La Vigilancia de la Salud tiene como función primordial la detección precoz de las alteraciones de salud provocadas por la exposición a riesgos laborales y la identificación de los individuos cuya sensibilidad los haga susceptibles de sufrir alteraciones condicionadas por el trabajo.

Con esta finalidad, se desarrollará periódicamente la recogida de datos sistemática y evaluación periódica de la salud de los trabajadores, que permitirá detectar precozmente

aquellos cambios fisio-patológicos o funcionales atribuibles a la actividad laboral, de tal forma que puedan ser detenidos en su proceso evolutivo, mejorando el pronóstico y su progresión.

Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento. De este carácter voluntario sólo se exceptuarán, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando así esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. En todo caso se deberá optar por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la Vigilancia de la Salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin consentimiento expreso del trabajador. No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de protección y prevención, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materia preventiva. Los datos relativos a la Vigilancia de la Salud de los trabajadores no podrán ser usados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

Los resultados de la vigilancia a que se refiere el apartado anterior serán comunicados a los trabajadores afectados.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser



prolongado más allá de la finalización de la relación laboral a través del Sistema Nacional de Salud.

Las funciones y medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada con arreglo a la normativa vigente.

La Vigilancia de la Salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté expuesto el trabajador. El Ministerio de Sanidad y Consumo y las Comunidades Autónomas, oídas las sociedades científicas competentes, y de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Sanidad en materia de participación de los agentes sociales, establecerán la periodicidad y contenidos específicos de cada caso.

Los exámenes de salud incluirán, en todo caso, una historia clínico-laboral, en la que además de los datos de anamnesis, exploración clínica y control biológico y estudios complementarios en función de los riesgos inherentes al trabajo, se hará constar una descripción detallada del puesto de trabajo, el tiempo de permanencia en el mismo, los riesgos detectados en el análisis de las condiciones de trabajo, y las medidas de prevención adoptadas. Deberá constar igualmente, en caso de disponerse de ello, una descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos, y tiempo de permanencia para cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias del trabajo por motivos de salud, a los solos efectos de poder identificar cualquier relación entre la causa de enfermedad o de ausencia y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.

El personal sanitario del servicio deberá analizar los resultados de la Vigilancia de la Salud de los trabajadores y de la evaluación de los riesgos, con criterios epidemiológicos y colaborará con el resto de los componentes del servicio, a fin de investigar y analizar las posibles relaciones entre la exposición a los riesgos profesionales y los perjuicios para la salud y proponer medidas encaminadas a mejorar las condiciones y medio ambiente de trabajo. Se estudiarán y valorarán, especialmente, los riesgos que puedan afectar a las

trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a los menores y a los trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos, y propondrá las medidas preventivas adecuadas.

El personal sanitario del servicio de prevención que, en su caso, exista en el centro de trabajo deberá proporcionar los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

Por otra parte y de acuerdo con los artículos 38 y 39 del Reglamento de los Servicios de Prevención, éstos colaborarán con el Sistema Nacional de Salud para el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de enfermedades relacionadas con el trabajo, y con las Administraciones Sanitarias competentes en la actividad de salud laboral, así como en las campañas sanitarias y epidemiológicas organizadas por las Administraciones Públicas competentes en materia sanitaria. También colaborarán con las Autoridades sanitarias para proveer el Sistema de Información Sanitaria en Salud Laboral

Se hace constar de manera expresa que el tratamiento automatizado de los datos relativos a la salud de los trabajadores o de otro tipo de datos personales, deberá hacerse conforme a lo establecido en la Ley Orgánica 5/1992, de 29 de octubre.

Dado el carácter multidisciplinar y de integración que se requiere en todo Sistema de Prevención de Riesgos Laborales, como medida para optimizar los resultados combinados de ésta y las otras disciplinas preventivas, la Vigilancia de la Salud se integrará en las actividades de prevención y control de riesgos laborales que se desarrollen dentro de la empresa.

Con esta perspectiva y de acuerdo a lo establecido legalmente, la Empresa, dentro del Plan de Prevención de Riesgos Laborales, habrá de garantizar la vigilancia médica, precisa y específica, a todos sus trabajadores, por los riesgos laborales derivados e inherentes a sus puestos de trabajo. La vigilancia de la salud de su empresa deberá ser concertada con un Servicio de Prevención, debidamente acreditado por la administración sanitaria.

La planificación de las actividades de Vigilancia de la Salud, en consonancia con lo señalado en el artículo 9 del Reglamento de los Servicios de Prevención, deberá estar integrada

con otras disciplinas preventivas y ser reflejada en un programa para periodos anuales. En todo caso dicho programa deberá encontrarse en directa relación con los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos e integrado con el resto de la actividad preventiva, respondiendo a un enfoque coordinado y multidisciplinar de la prevención.

Dado el carácter voluntario, que en algunos casos tiene el sometimiento por parte de los trabajadores a reconocimientos médicos para llevar a cabo la vigilancia de su salud, en el caso de que estos renuncien a los mismos, esta circunstancia quedará debidamente documentada, firmando estos trabajadores su renuncia a los mismos en documentos adecuados.

**i) Trabajadores con relaciones de trabajo temporales (trabajos de duración determinada) y/o trabajadores procedentes de empresas de trabajo temporal.**

El empresario usuario de los servicios prestados por las empresas de trabajo temporal, deberá adecuar su actuación preventiva a lo establecido en la Ley 14/1994, de 1 de junio, modificada por la Ley 29/1999, y por el Real Decreto 216/1999, todo ello en relación con lo establecido en el art.28 de la Ley 31/1995.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados a través de empresas de trabajo temporal, deben disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

El empresario usuario debe adoptar todas las medidas necesarias para garantizar que, con carácter previo al inicio de sus funciones, el trabajador puesto a su disposición:

- a) Ha sido considerado apto a través de un adecuado reconocimiento de su estado de salud para la realización de los servicios que deba prestar en las condiciones en que hayan de ser efectuados, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Se deberá requerir certificado de aptitud médica del trabajador a la empresa de trabajo temporal.
- b) Posee las cualificaciones y capacidades requeridas para el desempeño de las tareas que se le encomienden en las condiciones en que vayan a efectuarse y cuenta

con la formación necesaria, todo ello en relación con la prevención de los riesgos a los que pueda estar expuesto, en los términos previstos en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en sus disposiciones de desarrollo. Se deberá requerir a la empresa de trabajo temporal certificado acreditativo de la adecuada formación y cualificación del trabajador para el trabajo concreto a desarrollar.

- c) Ha recibido las informaciones relativas a las características propias del puesto de trabajo y de las tareas a desarrollar, a las cualificaciones y aptitudes requeridas y a los resultados de la evaluación de riesgos laborales del centro donde ha de desempeñar sus funciones.
- d) Igualmente, la empresa usuaria informará al trabajador puesto a su disposición de los riesgos existentes para su salud y seguridad, tanto de aquellos que concurren de manera general en la empresa como de los específicos del puesto de trabajo y tareas a desarrollar, y de las correspondientes medidas y actividades de prevención y protección, en especial en lo relativo a las posibles situaciones de emergencia. Es por ello preciso, que el empresario remita a la empresa de trabajo temporal la evaluación de riesgos correspondiente al puesto de trabajo a ocupar, así como el plan de actuación en caso de emergencia del centro de trabajo, para que la empresa de trabajo temporal puedan formar al trabajador con carácter previo al inicio de los trabajos. De dicha remisión el empresario de la empresa usuaria deberá guardar la oportuna constancia.

La empresa usuaria no permitirá el inicio de la prestación de servicios en la misma de un trabajador puesto a su disposición hasta que no tenga constancia del cumplimiento de las obligaciones reflejadas anteriormente.

La empresa usuaria informará a los delegados de prevención o, en su defecto, a los representantes legales de sus trabajadores, de la incorporación de todo trabajador puesto a disposición por una empresa de trabajo temporal, especificando el puesto de trabajo a desarrollar, sus riesgos y medidas preventivas y la información y formación recibidas por el trabajador. El trabajador podrá dirigirse a estos representantes en el ejercicio de sus derechos.

**j) Coordinación de actividades empresariales. Contratas y subcontratas.**

Los actuales procesos de organización de las empresas tienden a desviar todas aquellas tareas que se alejen de su fin principal a otras empresas mediante las figuras de contratación, subcontratación y outsourcing. La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, contempla este tipo de situaciones estableciendo en su artículo 24, la obligatoriedad para las empresas, en cuyos procesos productivos se encuentren presentes las figuras anteriormente referidas, de coordinar sus respectivas actividades preventivas, con las de aquellas empresas con las que contraten o subcontraten, cualquiera que sea la modalidad de ésta. Dicho artículo ha sido desarrollado reglamentariamente a través del RD 171/2004, de 30 de enero. Además la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales, establece determinadas obligaciones de presencia de recursos preventivos cuando se produce la concurrencia de operaciones diversas (véase al respecto el epígrafe posterior sobre “Recursos preventivos”).







En este campo de la coordinación de actividades empresariales nos podemos encontrar ante diferentes situaciones:

1.- La simple concurrencia física de actividades independientes de los distintos empresarios en un mismo centro de trabajo, en cuyo caso la LPRL establece, en su art. 24.1, desarrollado en los art 4 y 5 del RD 171/2004, un deber de cooperación e información de las respectivas empresas, tanto a la hora de aplicar la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, como a la hora de la información a los respectivos trabajadores. Estas empresas deberán informarse recíproca y documentadamente, de manera suficiente y con carácter previo al inicio de los trabajos, sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de concurrencia que puedan afectar a los trabajadores del resto de las empresas que desarrollan sus funciones en el mismo. En cumplimiento de los preceptos anteriormente reseñados, la empresa contratante de la presente planificación deberá, con carácter previo al inicio de trabajos concurrentes con otras empresas en el mismo centro de trabajo, requerir a éstas de manera fehaciente sus respectivos planes de prevención para los trabajos específicos a desarrollar, proporcionando de igual manera planificación completa de las actividades a realizar por su empresa a aquellas. Cada empresario deberá, una vez recibida esta información, adaptar su planificación preventiva a los nuevos riesgos que pudieran surgir como consecuencia de la concurrencia de actividades, para lo cual, en caso de verse

afectada la empresa objeto del presente plan de prevención, la misma deberá adaptar la documentación facilitada por las empresas concurrentes al objeto de modificar aquel. Asimismo cada empresario deberá informar de manera suficiente a sus trabajadores respectivos, de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales y establecer los medios de coordinación, en su caso, necesarios.

Lo anterior deberá también llevarse a cabo cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La comunicación se realizará de inmediato ante toda situación de emergencia que pudiera afectar a trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

2.- En un segundo caso (Art.24.2 LPRL), se contemplaría la situación por la que trabajadores de otras empresas desarrollan actividades en el centro de trabajo de la empresa contratante del presente plan de prevención (contratas, subcontratas, outsourcing, autónomos, ETT's, etc.), en cuyo caso, ésta última deberá proceder, con anterioridad a la concesión de los correspondientes permisos para la prestación de los respectivos servicios por dichos trabajadores, a requerir fehacientemente a las empresas suministradoras de éstos:

-  Recibos de cotizaciones sociales en vigor de los trabajadores que presten servicio, en el centro de trabajo de la empresa evaluada.
-  Evaluación de Riesgos Laborales, en vigor, de la empresa suministradora de los trabajadores.
-  Planificación de la actividad preventiva, en vigor, de la empresa suministradora de los trabajadores.
-  Certificados de aptitud médica de los trabajadores que presten servicio en el centro de trabajo de la empresa evaluada.
-  Certificados de formación e información de los trabajadores que presten servicio en el centro de trabajo de la empresa evaluada, sobre los riesgos laborales de sus respectivos puestos de trabajo y sobre la correcta actuación en casos generales de emergencia.
-  Certificados de formación e información de los trabajadores que presten servicio en el centro de trabajo de la empresa evaluada, sobre la utilización de aquellos equipos de trabajo e instalaciones que fueran a emplear.

- 🌱 Certificados de formación e información de los trabajadores que presten servicio en el centro de trabajo de la empresa evaluada, sobre la correcta utilización de los productos químicos presentes en los procesos productivos.
- 🌱 Certificados de formación e información de los trabajadores que presten servicio en el centro de trabajo de la empresa evaluada, acreditativos de la dotación y formación sobre la correcta utilización y conservación de los Equipos de Protección Individual a utilizar en los procesos productivos.

Así mismo, el empresario contratante de la presente evaluación deberá proceder, igualmente con carácter previo al inicio de los trabajos, o cuando se produzca un cambio relevante en los riesgos propios del centro de trabajo a informar suficientemente y dar instrucciones por escrito y de manera fehaciente, a los empresarios concurrentes sobre los riesgos presentes en el propio centro de trabajo, sobre las medidas de prevención aplicables a éstos y sobre el plan para la actuación en caso de emergencia del centro. Los empresarios concurrentes deberán asimismo aportar certificado acreditativo de haber facilitado dicha información a sus respectivos trabajadores y subcontratas.

Corresponde al empresario principal el deber de vigilancia del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratistas y subcontratistas, por las actividades que éstas desarrollen en su propio centro de trabajo, en especial exigiendo a las empresas concurrentes el establecimiento de los medios de coordinación necesarios. El empresario deberá prohibir la entrada en sus centros de trabajo de cualquier operario externo, cuya empresa no haya facilitado previamente la documentación referida en los expositivos anteriores.

3.- El tercer caso contempla aquellas situaciones en las que los trabajadores de la empresa contratante del presente plan, presten sus servicios en los centros de trabajo de otras empresas (contratantes, subcontratantes, autónomos, etc.), en cuyo caso se deberá, con carácter previo al inicio de los trabajos, requerir de la empresa titular del centro de trabajo donde se presten los servicios la evaluación de riesgos laborales, la información e instrucciones sobre los riesgos del centro de trabajo y sus medidas de protección, y el plan de actuación en caso de emergencia del mismo, procediendo a informar adecuadamente a sus trabajadores sobre los contenidos de ambos documentos, acusando recibo de dicha información que habrá de estar emitida por escrito.

Por otra parte, la empresa contratante del presente plan deberá cooperar, en materia de prevención de riesgos laborales, con aquellas otras empresas concurrentes en el centro de trabajo e informarlas, de manera suficiente y por escrito, cuando su actividad pudiera afectar a los trabajadores de las mismas. Dicha información se aportará antes del inicio de la actividad, cuando exista un agravamiento de los riesgos existentes o se hubiera producido una emergencia. De igual forma la empresa contratante del presente plan colaborará en el establecimiento de los medios de coordinación de actividades preventivas necesarios que, en su caso, establece el artículo 12 del R.D. 171/2004, de 30 de enero.

4.- El cuarto caso contempla aquellas situaciones en las cuales los trabajadores de las empresas contratistas o subcontratistas llevan a cabo trabajos realizados fuera del Centro de Trabajo de la empresa principal, pero utilizando maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por ésta, en cuyo caso, la misma deberá facilitar la información necesaria para la utilización y manipulación de dicha maquinaria, equipos, productos, etc., en condiciones de seguridad de acuerdo con lo consignado en el art. 24.4 de la LPRL, en relación con el párrafo cinco del apartado 1 del artículo 41 de la LPRL, los certificados de homologación o adecuación de los equipos y las fichas de seguridad, en caso de existir las mismas, de los productos o materias facilitados o empleados en los procesos productivos, debiendo la empresa contratante requerir dicha documentación con carácter previo al inicio de los trabajos.

5.- El quinto caso resultaría de relacionar el anteriormente mencionado art. 24 de la LPRL con el art 11 del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción para aquellas recogidas en el ámbito de dicho Real Decreto.

a) En el caso de que la empresa contratante de la presente evaluación actuase como promotora de una obra de construcción deberá proceder a la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud, o en su caso, de un Estudio Básico de Seguridad y Salud por cada proyecto de obra en que participe como tal. Así mismo, deberá proceder a requerir a cada empresa contratista a la que asigne las diferentes unidades de obra un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que el contratista adapte los anteriores documentos a su propio sistema de ejecución de obra, los cuales deberán ser aprobados, con carácter previo al inicio de los trabajos, por el coordinador de seguridad y salud o dirección facultativa que



deberá designar el promotor. Así mismo cada empresa contratista deberá aportar, con carácter previo al inicio de los trabajos, los certificados acreditativos de: encontrarse al corriente en el pago de las cotizaciones sociales de los trabajadores que vayan a prestar servicio, en el centro de obra en cuestión; disponer en vigor de un plan de prevención de riesgos laborales con la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva de la empresa contratista; la aptitud médica, para el trabajo a desempeñar, de los trabajadores que presten servicio en dichas obras; la recepción adecuada de formación e información de los trabajadores que vayan a prestar servicio en aquellas, sobre los riesgos laborales de sus respectivos puestos de trabajo, sobre la correcta actuación en caso de emergencia, sobre la correcta utilización de aquellos equipos de trabajo e instalaciones que fueran a emplear, sobre la correcta utilización de los productos químicos presentes en los procesos productivos, y sobre la recepción y formación de los trabajadores en la correcta utilización y conservación de los Equipos de Protección Individual a utilizar en los procesos productivos.

En ningún caso, se permitirá el inicio de los trabajos sin que conste la recepción y aprobación por el coordinador en materia de seguridad y salud o dirección facultativa, según corresponda, de los citados planes de seguridad, así como la adecuación de la documentación complementaria referida.

Corresponde al coordinador en materia de seguridad y salud o, en su defecto a la dirección facultativa, la edición e impartición de instrucciones para la prevención de riesgos laborales, según establece el R.D. 171/2004, de 30 de enero, en su artículo 8 y disposición adicional primera.

A tenor de lo establecido en el art. séptimo de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre y en la disposición adicional primera del R. D. 171/2004, de 30 de enero, será necesario, en este tipo de casos, el establecimiento de medios de coordinación, tales como la presencia en los centros de trabajo de obra, de recursos preventivos expresamente contratados o trabajadores designados por cada empresa contratista, en número suficiente y que cuenten con una adecuada formación en materia de prevención de riesgos laborales, encargados de vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, los cuales deberán permanecer en el centro durante todo el proceso productivo, en especial cuando concurren riesgos especiales según se definen en el Real Decreto 1627/1997, de 24

de octubre y/o cualesquiera otros complementarios que puedan establecer las empresas concurrentes.

b) En el caso de que la empresa contratante de la presente evaluación actuase como contratista en una o varias obras de construcción deberá proceder, con carácter previo al inicio de los trabajos, a requerir a la empresa promotora el Estudio de Seguridad y Salud, o en su caso, el Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra, así como a la redacción para cada una de éstas, de un plan de seguridad y salud en el que se adapten las previsiones contenidas en aquellos a su propio sistema de ejecución de obra, las instrucciones en materia de prevención de riesgos laborales, así como de un plan de actuación en caso de emergencia para dicha obra, supervisando el cumplimiento estricto por parte de sus trabajadores de todas y cada una de las medidas establecidas en materia de seguridad y salud en dichos planes.

A tenor de lo establecido en el art. séptimo de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre y en la disposición adicional primera del R. D. 171/2004, de 30 de enero, será necesario, en este tipo de casos, el establecimiento de medios de coordinación, tales como la presencia en los centros de trabajo de obra, de recursos preventivos expresamente contratados o trabajadores designados por cada empresa contratista, en número suficiente y que cuenten con una adecuada formación en materia de prevención de riesgos laborales, encargados de vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, los cuales deberán permanecer en el centro durante todo el proceso productivo, en especial cuando concurren riesgos especiales según se definen en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre y/o cualesquiera otros complementarios que puedan establecer las empresas concurrentes.

c) En el caso de que la empresa contratante de la presente evaluación actuase como contratista en una o varias obras de construcción y procediese a la subcontratación de una o varias de las actividades asignadas por el promotor, además de cumplir con todos los requerimientos expresados en el párrafo anterior, deberá proceder, con carácter previo al inicio de los trabajos, a requerir a las diferentes empresas subcontratistas los certificados acreditativos de: encontrarse al corriente en el pago de las cotizaciones sociales de los trabajadores que vayan a prestar servicio, en el centro de obra en cuestión; disponer en vigor de un plan de prevención de riesgos laborales con la evaluación de riesgos laborales y

la planificación de la actividad preventiva de la empresa contratista; la aptitud médica, para el trabajo a desempeñar, de los trabajadores que presten servicio en dichas obras; la recepción adecuada de formación e información de los trabajadores que vayan a prestar servicio en aquellas, sobre los riesgos laborales de sus respectivos puestos de trabajo, sobre la correcta actuación en caso de emergencia, sobre la correcta utilización de aquellos equipos de trabajo e instalaciones que fueran a emplear, sobre la correcta utilización de los productos químicos presentes en los procesos productivos, y sobre la recepción y formación de los trabajadores en la correcta utilización y conservación de los Equipos de Protección Individual a utilizar en los procesos productivos.

En ningún caso, se permitirá el inicio de los trabajos, por parte de los operarios de las empresas subcontratistas, sin que conste la recepción y adecuación de la documentación complementaria referida. El empresario contratista deberá proceder a asegurar y exigir el establecimiento de los medios de coordinación adecuados a los riesgos existentes, así como a la supervisión del cumplimiento estricto por parte de los trabajadores de las empresas subcontratistas, de todas y cada una de las medidas establecidas en materia de seguridad y salud en los planes de seguridad y salud de cada obra.

A tenor de lo establecido en el art. séptimo de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, será necesario, en este tipo de casos, la presencia en los centros de trabajo de obra, de recursos preventivos expresamente contratados o trabajadores designados por cada empresa contratista, en número suficiente y que cuenten con una adecuada formación en materia de prevención de riesgos laborales, encargados de vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, los cuales deberán permanecer en el centro durante todo el proceso productivo, en especial cuando concurren riesgos especiales según se definen en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

d) En el caso de que la empresa contratante de la presente evaluación actuase como subcontratista en una o varias obras de construcción por cuenta de uno o varios contratistas principales, deberá proceder, con carácter previo al inicio de los trabajos a requerir fehacientemente de aquellas los respectivos planes de seguridad y salud, las instrucciones en materia de prevención de riesgos laborales, y planes de actuación en caso de emergencia de las diferentes obras en las que vaya a participar. Una vez recibidos los mismos se deberá proceder a formar e informar suficientemente a los trabajadores que

vayan a desarrollar dichos trabajos sobre las previsiones en materia de seguridad y salud desarrolladas en los mismos, tomando cumplido acuse de recibo de dicha formación e información.








Los medios de coordinación aplicables por razón de concurrencia de actividades empresariales, serán, con carácter general, los establecidos en el capítulo V y la disposición adicional primera del R.D. 171/2004, de 30 de enero.

Los representantes de los trabajadores serán debidamente informados cuando la empresa concierte cualquier tipo de contrato de prestación de obras o servicios.





La empresa principal debe vigilar en todo momento (deber “in vigilando”) que las empresas contratadas o subcontratadas cumplan con la normativa de prevención de riesgos laborales.

#### **k) Documentación preceptiva a mantener.**

El empresario deberá elaborar y conservar y poner a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

-  El Plan de Prevención de Riesgos Laborales
-  El resultado de la Evaluación de Riesgos, inicial y periódica (controles periódicos).
-  La Planificación de la Acción Preventiva (derivada de la evaluación).
-  Medidas de protección y de prevención que se adopten en la empresa y, en su caso, material de protección que deba utilizarse.
-  Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores.
-  Práctica de los controles realizados sobre el resultado de salud de los trabajadores (reconocimientos médicos) y conclusiones de aptitud obtenidas.
-  Relación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

Dicha documentación debe estar a disposición de:

-  Las autoridades Laboral y Sanitaria.
-  La Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
-  Del Servicio de Prevención.
-  Los órganos de representación de los trabajadores.

### **l) Recursos preventivos.**

El empresario deberá, a tenor de lo establecido en el artículo cuarto, tres, de la Ley 54/2003, de 13 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, proceder a la designación de uno o varios trabajadores como recursos preventivos propios de la empresa, los cuales velarán por el adecuado cumplimiento de las medidas preventivas establecidas tanto en los planes de prevención de la misma como en los procedimientos de trabajo aplicables a los diferentes procesos productivos desarrollados por ésta, en especial cuando concurra alguna circunstancia de agravamiento referidas en el mencionado artículo. Dichos trabajadores deberán contar con, al menos, formación para el desarrollo de las funciones preventivas de nivel básico del sector de actividad de la empresa, debiendo plasmarse la designación de los mismos por escrito en el correspondiente boletín. Los trabajadores designados como recursos preventivos propios de la empresa, deberán ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento y correcta implantación de las medidas preventivas establecidas en los correspondientes planes y deberán desarrollar sus funciones en el centro de trabajo, teniendo así mismo la capacidad y capacitación necesarias para el desempeño de las funciones encomendadas. Habrán de disponer de los medios, utensilios y equipo necesarios para la correcta realización de dichas funciones. Estos trabajadores deberán colaborar estrechamente con los restantes recursos preventivos, tanto propios como ajenos, de la empresa.

## 4 INTEGRACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

La Prevención de Riesgos Laborales, como actuación a desarrollar en el seno de GENE<sub>2</sub>, queda integrada en el conjunto de sus actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización del trabajo y en las condiciones en que éste se preste, como en la línea jerárquica de la empresa, incluidos todos los niveles de la misma.

Conforme a este principio, todo el personal de la GENE<sub>2</sub> que tenga personal a sus órdenes es responsable de la seguridad y salud de los mismos, por lo que debe conocer y hacer cumplir todas las reglas de prevención que afecten al trabajo que realicen.

La integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos implica la obligación de incluir la prevención de riesgos en cualquier actividad que se realice o se ordene y en la toma de decisiones, así como la atribución de tareas en cuanto a seguridad y salud del personal que cada uno tenga bajo su responsabilidad.

Cabe indicar que cuando el presente documento habla de obligaciones, responsabilidades y deberes se pretende mentalizar a todo el personal de que la responsabilidad en materia de prevención va ligada a la responsabilidad que cada persona tiene en el desarrollo de su actividad, bien sea personalmente, bien sea con la colaboración de otras personas.

La ley de prevención de riesgos laborales es la que establece los derechos y obligaciones en materia de seguridad y salud, tal como se indica en este documento.

A tal efecto, GENE<sub>2</sub> se dota de una estructura preventiva para implantar e integrar el Sistema de Prevención de Riesgos Laborales en cada unidad organizativa.

## 5 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA PREVENCIÓN

Siguiendo las obligaciones del Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/97 de 17 de enero), GENE<sub>2</sub> contratará las labores encomendadas a estos a una empresa especializada en la materia.

## 6 EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

### 6.1. DATOS GENERALES

#### 6.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

La evaluación de riesgos comprende la estimación de riesgos de accidentes en el puesto de trabajo y de los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en la actividad que se desarrolla y que consiste en el tratamiento, clasificación y depósito en vertedero de residuos sólidos urbanos.

Dadas las características del proceso productivo y de las instalaciones, resulta necesario discriminar el proceso productivo en varios subprocesos diferentes, que se desarrollan en distintos lugares de la instalación.

#### **Absorción de CO<sub>2</sub> y producción de Biomasa**

El proceso consiste en la canalización de la salida de gases ricos en CO<sub>2</sub> del proceso de combustión que alimenta al proceso de absorción y producción de biomasa hacia el sistema de tuberías transparentes que contienen las microalgas encargadas de la absorción del CO<sub>2</sub> y la producción de O<sub>2</sub> y biomasa.

Este proceso constituye al núcleo central de las instalaciones, por lo que es el área de proceso en el que más trabajadores desempeñan su actividad.

El proceso consiste en la disolución de los gases de combustión del proceso industrial asociado en los tanques de alimentación, en los que también se adiciona la disolución con nutrientes. Esta disolución es conducida a los fotobioreactores en los que se desarrollan las microalgas encargadas del proceso de absorción de CO<sub>2</sub>.

La biomasa se recoge diariamente y es conducida a la fase de extracción, separación y tratamiento de biomasa, que se describe a continuación.



### Concentración de la biomasa

Esta parte del proceso consiste en la separación de las microalgas (biomasa) de la disolución nutritiva en la que se han desarrollado y que supone alrededor de un 10 % del total del flujo producido. Para lograr concentrar este flujo se somete al mismo a un proceso secuencial formado por la siguiente secuencia de actividades:

- Centrifugado
- Decantación centrífuga
- Secado térmico

De esta forma se logra concentrar la biomasa desde un 10 % a un 90 % con objeto de proceder a la extracción de aceite, que es el componente más valioso.

La extracción de aceite de la biomasa concentrada se desarrolla en prensas diseñadas para tal fin, que son alimentadas con biomasa y que permiten la obtención de dos flujos de masa: aceite y harina de microalga.







Ambos productos son almacenados en sus depósitos correspondientes para proceder a su expedición.

## 6.2. METODOLOGÍA APLICADA

### 6.2.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTES

El método de evaluación utilizado es una adaptación del método de evaluación de la Nota Técnica de Prevención (NTP) nº 330 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Dado que no existe un método oficial recogido en Reglamentos, Ordenanzas o cualquier otro tipo de normativa de obligado cumplimiento, entendemos que es el método que más se ajusta a las necesidades de la instalación.

La correcta aplicación de este método permite:



-  Obtener un valor de cada riesgo detectado, dando así un listado en orden relativo de importancia.
-  Establecer prioridades de actuación y elaborar un listado de riesgos existentes según dicho orden.
-  Indicar la importancia de cada riesgo.
-  Evaluar la eficacia de los Programas de Seguridad y/o comparar los Programas de Seguridad de varios puestos, secciones, plantas o empresas del mismo sector.
-  Contrastar los datos obtenidos con posibles datos históricos para observar la evolución.
-  Introducir un elemento objetivo en la percepción de los riesgos por parte de los trabajadores y mandos de la instalación.

Este procedimiento de evaluación y planificación se basa en la utilización simultánea de dos impresos: Identificación general de riesgos y Evaluación de Riesgos (Anexo I).

El primer impreso “Identificación general de riesgos”, tiene por objeto la identificación de todos los posibles riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, y relaciona los puestos de trabajo de la empresa con los posibles riesgos de accidente o enfermedades del trabajo, incluso los que pudieran afectar específicamente a colectivos determinados que son objeto de protección especial (sensibilidades especiales, disminuciones físicas, psíquicas o sensoriales, maternidad o lactancia y menores de edad).

El segundo impreso “Evaluación de riesgos” complementa y desarrolla el anterior, y tiene por objeto la valoración individualizada en cada puesto de trabajo de los riesgos anteriormente identificados y la planificación de la actividad preventiva.

Por tanto, este procedimiento comprende:

-  La identificación, por puesto de trabajo, de todos los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores, incluyendo aquí también aquellos de carácter genérico o relacionados directamente con los puestos de trabajo (anexo primero)
-  La evaluación de los riesgos anteriormente detectados (anexo primero).

- 🌱 La categorización de los riesgos para poder elaborar la planificación de la actividad preventiva necesaria para evitar, reducir o controlar los riesgos anteriormente evaluados (impreso segundo, parte segunda).

## 6.2.2 IDENTIFICACIÓN GENERAL DE RIESGOS

La identificación general de riesgos, comprende todos los puestos de trabajo de la empresa.













Por puesto de trabajo cabe entender el conjunto de todas las operaciones desarrolladas por cada trabajador a lo largo de su jornada laboral. En este sentido, un puesto de trabajo determinado, también agrupa a todos los trabajadores que realizan las mismas funciones y estén sometidos a los mismos riesgos.

Se ha tenido presente, a la hora de evaluar los riesgos, las diferencias existentes entre máquinas, herramientas, sustancias o productos aparentemente similares desde el punto de vista tecnológico, pero con posibles diferencias significativas en cuanto a la seguridad y salud de los trabajadores en función de los sistemas o mecanismos de protección que incorporan y/o de las características de las personas que allí trabajan (posible presencia de trabajadores que ha de ser objeto de protección especial, es decir, trabajadores especialmente sensibles).

La identificación de los riesgos de accidentes existentes se realiza en función del parte oficial de accidentes. La relación de accidentes posibles es la siguiente.

- 🌱 *Caída de personas a distinto nivel:* Incluye tanto las caídas en alturas (edificios, andamios, árboles, máquinas, vehículos, etc.), como en profundidades (puentes, excavaciones, zanjas, huecos en el suelo, etc.)
- 🌱 *Caída de personas al mismo nivel:* Incluidas caídas en lugares de paso o superficies de trabajo, y caídas sobre o contra objetos.
- 🌱 *Caída de objetos por desplome:* Comprende los desplomes de edificios, muros, estructuras, escaleras, mercancías almacenadas, etc. y los desprendimientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc.

- 🌿 *Caída de objetos por manipulación:* Comprende las caídas de herramientas, materiales, etc. sobre un trabajador, siempre que el propio accidentado sea la persona a quien le cae el objeto que estaba manipulando.
- 🌿 *Caída de objetos desprendidos:* Comprende las caídas de herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que este no las esté manipulando.
- 🌿 *Pisadas sobre objetos:* Incluye los accidentes que dan lugar a lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes y punzantes.
- 🌿 *Golpes contra objetos inmóviles:* Contempla al trabajador como una parte dinámica, es decir, que interviene de una forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.
- 🌿 *Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas:* Incluye golpes, cortes, abrasiones, etc. ocasionados por elementos móviles de máquinas e instalaciones. Por ejemplo, cortes con sierras de disco, etc. No se incluyen los atrapamientos.
- 🌿 *Golpes por objetos o herramientas:* Cuando el trabajador se lesiona por un objeto o herramienta que es movido por fuerzas diferentes a la de la gravedad. Se incluyen martillazos, golpes por otras herramientas u objetos (piedras, hierros, cables, etc.). No se incluyen los golpes por caída de objetos.
- 🌿 *Proyección de fragmentos o partículas:* Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos que se desprenden procedentes de máquinas o herramientas.
- 🌿 *Atrapamientos por o entre objetos:* Atrapamientos en elementos de máquinas, diversos materiales, etc.
- 🌿 *Atrapamientos por vuelco de máquinas:* Incluye los atrapamientos debidos a los vuelcos de tractores, vehículos u otras máquinas, que dejan al trabajador aprisionado.
- 🌿 *Sobreesfuerzos:* Accidentes originados por la manipulación de cargas o por movimientos mal realizados.
- 🌿 *Exposición a temperaturas extremas:* Accidentes causados por alteraciones fisiológicas al encontrarse los trabajadores en un ambiente excesivamente frío o caliente.
- 🌿 *Contactos térmicos:* Accidentes debidos a las temperaturas extremas que tienen los objetos que entran en contacto con cualquier parte del causante (líquido o sólido).
- 🌿 *Contactos eléctricos:* Se incluyen todos los accidentes cuya causa sea la electricidad, tanto los contactos eléctricos directos como los indirectos.

-  *Inhalación o ingestión de sustancias nocivas:* Contempla los accidentes originados por estar en una atmósfera tóxica o a la ingestión de productos nocivos. Se incluyen asfixias y ahogamientos.
-  *Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas:* Accidentes por contactos con sustancias y productos que dan lugar a lesiones externas.
-  *Explosiones:* Acciones que dan lugar a lesiones causadas por la onda expansiva de una explosión o sus efectos secundarios.
-  *Incendios:* Accidentes producidos por los efectos del fuego o de sus consecuencias.
-  *Causados por seres vivos:* Se incluyen los accidentes causados directamente por personas y animales, como por ejemplo agresiones, esguinces, picaduras, mordeduras, etc.
-  *Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos:* Comprende los atropellos de personas por vehículos, así como los accidentes de vehículos en los que el trabajador lesionado va en el vehículo o vehículos. No se incluyen los accidentes en itinere.
-  *Accidentes de tráfico:* Están comprendidos en este apartado los accidentes de tráfico ocurridos dentro de la jornada laboral independientemente que sea su tarea habitual o no.
-  *Otros:* Cualquier otro tipo de accidente no incluido en los apartados anteriores.
-  *Riesgo higiénico por agentes químicos:* Incluye las exposiciones a agentes químicos (polvo, gas, vapor, humo, etc.)
-  *Riesgo higiénico por agentes físicos:* Constituidos por las diversas manifestaciones energéticas, como el ruido, las vibraciones, radiaciones, radiaciones térmicas, etc.
-  *Riesgo higiénico de agentes biológicos:* Están constituidos por virus, bacterias, hongos, parásitos, etc.
-  *Riesgos ergonómicos-psicosociales:* Comprende los riesgos debidos a sobreesfuerzos por movimientos repetitivos y posturas mantenidas, posturas de trabajo, estrés, fatiga de trabajo, trabajos con PVD's, iluminación, etc.

### 6.2.3 PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN

La evaluación de riesgos se ha realizado en todos los puestos de trabajo, exceptuando aquellos riesgos que exigen la ejecución de mediciones, análisis o ensayos específicos.

Los criterios para asignar valores a la probabilidad y consecuencias se basan en la Nota Técnica de Prevención NTP-330, esta metodología no emplea valores reales absolutos de riesgo, probabilidad y consecuencias, sino sus niveles. Así hablaremos de nivel de riesgo, nivel de probabilidad y nivel de consecuencias. El nivel de probabilidad se considera que es función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma.

El nivel de riesgo(NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencia (NC) y puede expresarse como :

$$NR= NP \times NC$$

### Nivel de deficiencia

Llamaremos nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación que se espera del conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de los mismos es el siguiente:

NIVEL DE DEFICIENCIA	ND	SIGNIFICADO
MUY DEFICIENTE (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
DEFICIENTE (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
MEJORABLE (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
ACEPTABLE (B)	1	Se han detectado anomalías puntuales. El riesgo está prácticamente controlado.

### Nivel de exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da la exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc.

NIVEL DE EXPOSICIÓN	NE	SIGNIFICADO
CONTINUADA (EC)	4	Continuamente. Varias veces en la jornada laboral, con tiempo prolongado.
FRECUENTE (EF)	3	Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos
OCASIONAL	2	Alguna vez en la jornada laboral y con periodo corto de tiempo
ESPORÁDICA	1	Irregularmente

Los valores numéricos, como se puede observar en la tabla, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencia, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

#### Nivel de probabilidad

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos.

		NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)			
		4	3	2	1
NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

El significado de los diferentes niveles de probabilidad es el siguiente:

NIVEL DE PROBABILIDAD	NP	SIGNIFICADO
MUY ALTA (MA)	ENTRE 24-40	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia
ALTA (A)	ENTRE 20-10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
MEDIA (M)	ENTRE 8-6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez
BAJA (B)	ENTRE 4-2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No se espera que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

#### Nivel de consecuencias

Se ha considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación de las consecuencias:

NIVEL DE CONSECUENCIAS	NC	SIGNIFICADO
MORTAL (M)	100	1 muerto o más
MUY GRAVE (MG)	60	Lesiones graves, amputaciones mayores, lesiones múltiples, quemaduras de mayor grado, grandes incapacidades, etc.
GRAVE (G)	25	Lesiones con incapacidad transitoria, quemaduras superficiales, lesiones musculares, amputaciones menores, etc.
LEVE (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización, daños superficiales, cortes, magulladuras, abrasiones, molestias, irritaciones, etc.

#### Nivel de riesgo y Nivel de intervención












El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias, que nos da el Nivel de Intervención, o la prioridad con la que debemos poner en funcionamiento las medidas preventivas.



NIVEL DE RIESGO	NI	SIGNIFICADO
4000-1440	URGENTE	Situación crítica. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo
1200-750	ALTO	Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe corregirse y adoptar medidas de control inmediatamente.
720-360	MEDIO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado
300-100	BAJO	Se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.
80-10	MUY BAJO	No se requiere acción específica, o no es necesario destinar grandes recursos para corregir las deficiencias.

## 7 OTROS ELEMENTOS A TENER EN CUENTA

En la empresa tiene previsto contar con sistema de gestión de la prevención que será diseñado e implantado por la Dirección de la empresa y que estará formado por el siguiente conjunto de actuaciones:

-  Redacción y exposición en los centros de trabajo de una Política de prevención.
-  Información a los trabajadores en momento de la incorporación al puesto de trabajo de los riesgos identificados y medidas preventivas a adoptar, así como las medidas de emergencia en caso de ser necesario para el centro de trabajo, y de las medidas de prevención y protección contra incendios en todos los casos.
-  Información de las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.
-  Equipos de protección individual: Registro de entrega de equipos de protección individual, con información sobre el uso y mantenimiento de los mismos. Relación de equipos de trabajo por puesto y servicio para cada centro.
-  Instrucción técnica de uso de productos químicos
-  Procedimiento de coordinación de actividades empresariales.
-  Registro de e investigación de accidentes de trabajo
-  Procedimiento de articulación de la consulta y participación de los trabajadores.
-  Comunicados de incidencias.
-  Comunicados de posibles riesgos.
-  Procedimiento para la realización de planes de emergencia.

## 8 POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Consciente de la importancia que las condiciones de trabajo tienen sobre la seguridad y salud de los trabajadores, GeneO<sub>2</sub> ha venido promoviendo diferentes iniciativas orientadas a su mejora.

Continuando esta trayectoria y consciente de su responsabilidad social, GENE<sub>2</sub> quiere seguir aportando los medios necesarios no sólo para garantizar la seguridad del personal de la empresa, sino también para mejorar de manera efectiva las condiciones en las que se desarrollan las actividades laborales, elevando así el nivel de bienestar y satisfacción en el trabajo.

Por otra parte, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece una serie de deberes y obligaciones que implican una planificación de la prevención dentro de un conjunto coherente de medidas que deben abarcar a todos los procesos y organización del trabajo.

Desde esta doble perspectiva, imperativo legal e interés por la mejora continua de las condiciones de trabajo, GeneO<sub>2</sub> asume la Política de Prevención de Riesgos Laborales que se transcribe a continuación.

### **POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.**

La Política de Prevención tiene como objetivo la promoción de la mejora de las condiciones de trabajo, con el fin de elevar los niveles de la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores y alumnos.

La responsabilidad en la gestión de la prevención de Riesgos Laborales incumbe a toda la empresa y, en consecuencia, la Dirección, y el resto de empleados asumen el compromiso de incorporar la gestión preventiva en sus actividades cotidianas.

La mejora continua en la acción preventiva sólo puede conseguirse mediante la información, consulta y participación del personal, en todos los niveles y estamentos de la empresa.

De acuerdo con estos principios, GeneO<sub>2</sub> asume los siguientes compromisos:

1. Alcanzar un alto nivel de seguridad y salud en el trabajo, cumpliendo como mínimo la legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
2. Desarrollar, aplicar y mantener un modelo Gestión de la Prevención destinado a la Mejora Continua de las Condiciones de Trabajo.
3. Integrar dicho sistema en la gestión de la empresa, de manera que la prevención se incorpore en todas las actividades que se desarrollan en la misma con potencial incidencia sobre la seguridad, salud o bienestar de sus trabajadores y alumnos.
4. Desarrollar, aplicar y mantener actualizados los Planes de Prevención de todas nuestras actividades.
5. Garantizar la participación e información de los empleados y hacer efectivo el derecho de consulta de los trabajadores.
6. Desarrollar las actividades formativas necesarias para el desarrollo de la política preventiva.
7. Integrar a nuestros suministradores, concesionarios y subcontratistas en el compromiso activo de la mejora de las condiciones de trabajo.
8. Realizar auditorías sistemáticas, tanto internas como externas, que verifiquen el cumplimiento y efectividad de la política preventiva.
9. Dotar a la empresa de los medios humanos y materiales necesarios para desarrollar esta política preventiva.
10. Difundir esta política entre todos los miembros de la empresa.

## 9 PRESUPUESTO PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES


Las inversiones derivadas del Plan de Prevención de Riesgos Laborales como avisadores acústicos, frenos de emergencia en equipos, pasarelas de protección, etc. han sido incluidas en las inversiones relacionadas con la adquisición y montaje de equipos y obra civil, por lo que no son descritas en este apartado.

En lo que respecta al coste de las medidas indicadas en el Plan de Prevención de Riesgos laborales, a continuación se indica el coste anual de cada una de las medidas relacionadas con el Plan de Prevención de Riesgos Laborales propuesto, sin incluir el tiempo dedicado por el personal con responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales, que es considerado dentro de la jornada habitual de los trabajadores (reuniones del Comité de Seguridad y Salud, asistencia a cursos de formación, etc.).


De esta forma, el coste anual de las medidas propuestas alcanza el siguiente importe:



UNIDADES	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	COSTE MEDIDA
76	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	150,00	11.400,00
41	SEGUIMIENTO DE LA SALUD	50,00	2.050,00
1	SERVICIO DE PRL AJENO	2.000,00	2.000,00
1	SERVICIO MANTENIMIENTO SISTEMA CONTRA INCENDIOS	2.500,00	2.500,00
1	FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	3.500,00	3.500,00
2	SIMULACRO EVACUACIÓN SEMESTRAL	500,00	1.000,00
	<b>TOTAL</b>		<b>22.450,00</b>

PUESTO DE TRABAJO	ACCIDENTES DE TRABAJO																								HIG-ERG				T. ESP						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	SE	MA	ME				
<b>DIRECTOR</b>	MB	MB																		EE		MB										M			
<b>JEFE DE ADMINISTRACIÓN</b>	MB	MB																		EE		MB										B			
<b>AUXILIAR ADMINISTRACIÓN</b>	MB	MB																		EE		MB										MB			
<b>JEFE DE PRODUCCIÓN</b>	MB	MB	MB			MB	MB									MB				EE		MB										B			
<b>JEFE DE INGENIERIA</b>	MB	MB	MB			MB	MB									MB				EE		MB										B			
<b>JEFE DE MANTENIMIENTO</b>	MB	MB	MB			MB	MB		MB							MB	MB			EE		MB										B			
<b>JEFE CALIDAD+MA+PRL</b>	MB	MB	MB																	EE		MB													
<b>JEFE DE LABORATORIO</b>	MB	MB																		EE		B				M					MB				
<b>TÉCNICO DE LABORATORIO</b>	MB	MB																		EE		M				M									
<b>ENCARGADO</b>	MB	MB				MB			MB		M		B	MB						EE		B													
<b>OFICIAL ELECTRICISTA</b>	B	MB	B			MB			B				B			M				EE		B													
<b>OFICIAL MANTENIMIENTO</b>	MB	MB	B			MB			B	B	M		M			M		B		EE		M	M												
<b>AYUDANTE MANTENIMIENTO</b>	B	MB	B			MB			B	B	M		M			B	M	B	B	EE		M	M												
<b>OPERADOR DIURNO</b>		MB				MB			MB				M	MB					M		EE		B									M			
<b>OPERADOR NOCTURNO</b>		MB				MB			MB				M	MB					M		EE		B									M			
1. CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL 2. CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL 3. CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME 4. CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN 5. PISADAS SOBRE OBJETOS 6. GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES 7. GOLPES Y CONTACTOS CON ELEM. MÓVILES DE MÁQUINAS						9. GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS 10. PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS 11. ATRAPAMIENTO POR Y ENTRE OBJETOS 12. ATRAPAMIENTOS POR VUELCO DE MÁQUINAS 13. SOBRESFUERZOS 14. EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS 15. CONTACTOS TÉRMICOS 16. CONTACTOS ELÉCTRICOS						17. INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS 18. CONTACTOS CON SUST. CAÚSTICAS Y/O CORROSIVAS 19. EXPLOSIONES 20. INCENDIOS 21. CAUSADOS POR SERES VIVOS 22. ATROP. GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS 23. ACCIDENTES DE TRÁFICO 24. OTROS						25. RIESGOS HIGIÉNICOS: AGENTES QUÍMICOS 26. RIESGOS HIGIÉNICOS: AGENTES FÍSICOS 27. RIESGOS HIGIÉNICOS: AGENTES BIOLÓGICOS 28. RIESGOS ERGONÓMICOS-PSICOSOCIALES  SE: SENSIBLES MA: MATERNIDAD ME: MENORES																	
<b>URGENTE (UR)    ALTO(A)    MEDIO(M)    BAJO(B)    MUY BAJO(MB)    PENDIENTE DE EVALUAR(PE)    EVALUACIÓN ESPECÍFICA(EE)</b>																																			


<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 54 DE 80			

FECHA: 10/08/2008	CÓDIGO: PRL.01.01	INSTALACIÓN: PLANTA GENE02 PUERTOLLANO	DESCRIPCIÓN PUESTO: DIRECCIÓN Y GESTIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES	
PUESTO DE TRABAJO: DIRECTOR		Nº TRABAJADORES:1		
PELIGRO	EVALUACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS IMPLANTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS
CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	B	Circulación por zonas elevadas de las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li> Barandillas de seguridad en las escaleras, plataformas y pasarelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Se realizara una revisión periódica del buen estado de las barandillas de plataformas elevadas y pasarelas, sobre todo en lo relativo a los elementos de seguridad de los mismos.</li> </ul>
CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	MB	Circulación por planta e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li> Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Se usara siempre calzado con suela antideslizante manteniéndolo limpio para que conserve sus propiedades.</li> <li> Se recordará al técnico que se transite con precaución por las zonas de circulación de vehículos.</li> </ul>
INCENDIOS	EE	Presencia de material inflamable en instalaciones		<ul style="list-style-type: none"> <li> Prohibición de fumar, excepto en zonas habilitadas para ello.</li> </ul>
ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS	B	<p>Circulación de vehículos en instalaciones</p> <p>Circulación peatonal por zonas de circulación de vehículos por instalaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Limitación de velocidad a 40 Km./h en todo el recinto.</li> <li> Maquinaria pesada con avisador acústico de marcha atrás e indicador luminosos de movimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Respeto de señales de tráfico, normas y limitaciones de velocidad (20-40 km h)</li> <li> Prohibición de bajarse del vehículo excepto en zonas autorizadas.</li> <li> Prohibición de permanecer en zona de camiones excepto autorización, siendo obligatorio chaleco alta visibilidad EN 471/ parka de alta visibilidad, según proceda.</li> <li> Prohibido personas en zonas próximas a maquinaria móvil.</li> <li> Maquinaria pesada con avisador acústico marcha atrás e indicadores luminosos de movimiento.</li> <li> Señalizar las vías de circulación peatonales y de los vehículos.</li> <li> Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior</li> </ul>
RIESGOS ERGONÓMICOS	M	Trabajo con PVD	<ul style="list-style-type: none"> <li> Soporte portátil</li> <li> Atril</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Recomendación de descanso de 5 minutos cada hora de uso continuado de PVD.</li> </ul>


<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 55 DE 80			

FECHA: 10/08/2008	CÓDIGO: PRL.01.01	INSTALACIÓN: PLANTA GENE02 PUERTOLLANO	DESCRIPCIÓN PUESTO: GESTIÓN DE LABORES ADMINISTRATIVAS DE LAS INSTALACIONES	
PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE ADMINISTRACIÓN		Nº TRABAJADORES:1		
PELIGRO	EVALUACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS IMPLANTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS
CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	B	Circulación por zonas elevadas de las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li> Barandillas de seguridad en las escaleras, plataformas y pasarelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Se realizara una revisión periódica del buen estado de las barandillas de plataformas elevadas y pasarelas, sobre todo en lo relativo a los elementos de seguridad de los mismos.</li> </ul>
CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	MB	Circulación por planta e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li> Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Se usara siempre calzado con suela antideslizante manteniéndolo limpio para que conserve sus propiedades.</li> <li> Se recordará al técnico que se transite con precaución por las zonas de circulación de vehículos.</li> </ul>
INCENDIOS	EE	Presencia de material inflamable en instalaciones		<ul style="list-style-type: none"> <li> Prohibición de fumar, excepto en zonas habilitadas para ello.</li> </ul>
ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS	B	<p>Circulación de vehículos en instalaciones</p> <p>Circulación peatonal por zonas de circulación de vehículos por instalaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Limitación de velocidad a 40 Km./h en todo el recinto.</li> <li> Maquinaria pesada con avisador acústico de marcha atrás e indicador luminosos de movimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Respeto de señales de tráfico, normas y limitaciones de velocidad (20-40 km h)</li> <li> Prohibición de bajarse del vehículo excepto en zonas autorizadas.</li> <li> Prohibición de permanecer en zona de camiones excepto autorización, siendo obligatorio chaleco alta visibilidad EN 471/ parka de alta visibilidad, según proceda.</li> <li> Prohibido personas en zonas próximas a maquinaria móvil.</li> <li> Maquinaria pesada con avisador acústico marcha atrás e indicadores luminosos de movimiento.</li> <li> Señalizar las vías de circulación peatonales y de los vehículos.</li> <li> Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior</li> </ul>
RIESGOS ERGONÓMICOS	M	Trabajo con PVD	<ul style="list-style-type: none"> <li> Soporte portátil</li> <li> Atril</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Recomendación de descanso de 5 minutos cada hora de uso continuado de PVD.</li> </ul>











<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 56 DE 80			


FECHA: 10/08/2008	CÓDIGO: PRL.01.01	INSTALACIÓN: PLANTA GENE02 PUERTOLLANO	DESCRIPCIÓN PUESTO: APOYO A JEFE DE ADMINISTRACIÓN, RECEPCIÓN DE LLAMADAS, MECANOGRAFIADO DE TEXTOS	
PUESTO DE TRABAJO: AUXILIAR DE ADMINISTRACIÓN		Nº TRABAJADORES:1		
PELIGRO	EVALUACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS IMPLANTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS
CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	B	Circulación por zonas elevadas de las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li> Barandillas de seguridad en las escaleras, plataformas y pasarelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Se realizara una revisión periódica del buen estado de las barandillas de plataformas elevadas y pasarelas, sobre todo en lo relativo a los elementos de seguridad de los mismos.</li> </ul>
CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	MB	Circulación por planta e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li> Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Se usara siempre calzado con suela antideslizante manteniéndolo limpio para que conserve sus propiedades.</li> <li> Se recordará al técnico que se transite con precaución por las zonas de circulación de vehículos.</li> </ul>
INCENDIOS	EE	Presencia de material inflamable en instalaciones		<ul style="list-style-type: none"> <li> Prohibición de fumar, excepto en zonas habilitadas para ello.</li> </ul>
ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS	B	<p>Circulación de vehículos en instalaciones</p> <p>Circulación peatonal por zonas de circulación de vehículos por instalaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Limitación de velocidad a 40 Km./h en todo el recinto.</li> <li> Maquinaria pesada con avisador acústico de marcha atrás e indicador luminosos de movimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Respeto de señales de tráfico, normas y limitaciones de velocidad (20-40 km h)</li> <li> Prohibición de bajarse del vehículo excepto en zonas autorizadas.</li> <li> Prohibición de permanecer en zona de camiones excepto autorización, siendo obligatorio chaleco alta visibilidad EN 471/ parka de alta visibilidad, según proceda.</li> <li> Prohibido personas en zonas próximas a maquinaria móvil.</li> <li> Maquinaria pesada con avisador acústico marcha atrás e indicadores luminosos de movimiento.</li> <li> Señalizar las vías de circulación peatonales y de los vehículos.</li> <li> Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior</li> </ul>
RIESGOS ERGONÓMICOS	M	Trabajo con PVD	<ul style="list-style-type: none"> <li> Soporte portátil</li> <li> Atril</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Recomendación de descanso de 5 minutos cada hora de uso continuado de PVD.</li> </ul>

<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 57 DE 80			


FECHA: 10/08/2008	CÓDIGO: PRL.01.01	INSTALACIÓN: PLANTA GENE02 PUERTOLLANO	DESCRIPCIÓN PUESTO: GESTIÓN DE LAS LABORES DE PRODUCCIÓN	
PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE PRODUCCIÓN		Nº TRABAJADORES:		
PELIGRO	EVALUACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS IMPLANTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS
CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	MB	Circulación por zonas elevadas de las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barandillas de seguridad en las escaleras, plataformas y pasarelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizara una revisión periódica del buen estado de las barandillas de plataformas elevadas y pasarelas, sobre todo en lo relativo a los elementos de seguridad de los mismos.</li> </ul>
CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	MB	Circulación por planta e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se usara siempre calzado con suela antideslizante manteniéndolo limpio para que conserve sus propiedades.</li> <li>Se recordará al técnico que se transite con precaución por las zonas de circulación de vehículos.</li> </ul>
CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME	MB	Acopio de subproductos y materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de seguridad</li> <li>Señalización de zonas con riesgo de caída de objetos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prestar especial atención durante el movimiento por zonas señalizadas con riesgo de caída de objetos.</li> </ul>
GOLPES CONTRA OBJETOS INMOVILES	MB	Desplazamientos por lugares poco transitables para acceder a equipos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prestar especial atención durante el movimiento por zonas de difícil acceso.</li> </ul>
CONTACTOS ELÉCTRICOS	MB	Manipulación de instalaciones eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guantes aislantes</li> </ul>	
INCENDIOS	EE	Presencia de material inflamable en instalaciones		<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibición de fumar, excepto en zonas habilitadas para ello.</li> </ul>
ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS	MB	Circulación de vehículos en instalaciones  Circulación peatonal por	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitación de velocidad a 40 Km./h en todo el recinto.</li> <li>Maquinaria pesada con</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respeto de señales de tráfico, normas y limitaciones de velocidad (20-40 km h)</li> <li>Prohibición de bajarse del vehículo excepto en zonas autorizadas.</li> <li>Prohibición de permanecer en zona de camiones excepto autorización, siendo obligatorio chaleco alta visibilidad EN 471/ parka de alta visibilidad, según</li> </ul>







<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 58 DE 80			


		zonas de circulación de vehículos por instalaciones	avisador acústico de marcha atrás e indicador luminosos de movimiento	<p>proceda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Prohibido personas en zonas próximas a maquinaria móvil.</li> <li> Maquinaria pesada con avisador acústico marcha atrás e indicadores luminosos de movimiento.</li> <li> Señalizar las vías de circulación peatonales y de los vehículos.</li> <li> Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior</li> </ul>
RIESGOS ERGONÓMICOS	M	Trabajo con PVD	<ul style="list-style-type: none"> <li> Soporte portátil</li> <li> Atril</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Recomendación de descanso de 5 minutos cada hora de uso continuado de PVD.</li> </ul>

<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 59 DE 80			


FECHA: 10/08/2008	CÓDIGO: PRL.01.01	INSTALACIÓN: PLANTA GENE02 PUERTOLLANO	DESCRIPCIÓN PUESTO: DESARROLLO, MEJORA Y SUPERVISIÓN DE DE PROCESOS	
PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE INGENIERIA		Nº TRABAJADORES:		
PELIGRO	EVALUACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS IMPLANTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS
CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	MB	Circulación por zonas elevadas de las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barandillas de seguridad en las escaleras, plataformas y pasarelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizara una revisión periódica del buen estado de las barandillas de plataformas elevadas y pasarelas, sobre todo en lo relativo a los elementos de seguridad de los mismos.</li> </ul>
CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	MB	Circulación por planta e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se usara siempre calzado con suela antideslizante manteniéndolo limpio para que conserve sus propiedades.</li> <li>Se recordará al técnico que se transite con precaución por las zonas de circulación de vehículos.</li> </ul>
CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME	MB	Acopio de subproductos y materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de seguridad</li> <li>Señalización de zonas con riesgo de caída de objetos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prestar especial atención durante el movimiento por zonas señalizadas con riesgo de caída de objetos.</li> </ul>
GOLPES CONTRA OBJETOS INMOVILES	MB	Desplazamientos por lugares poco transitables para acceder a equipos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prestar especial atención durante el movimiento por zonas de difícil acceso.</li> </ul>
CONTACTOS ELÉCTRICOS	MB	Manipulación de instalaciones eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guantes aislantes</li> </ul>	
INCENDIOS	EE	Presencia de material inflamable en instalaciones		<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibición de fumar, excepto en zonas habilitadas para ello.</li> </ul>
ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS	MB	<p>Circulación de vehículos en instalaciones</p> <p>Circulación peatonal por zonas de circulación de vehículos por instalaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitación de velocidad a 40 Km./h en todo el recinto.</li> <li>Maquinaria pesada con avisador acústico de marcha atrás e indicador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respeto de señales de tráfico, normas y limitaciones de velocidad (20-40 km h)</li> <li>Prohibición de bajarse del vehículo excepto en zonas autorizadas.</li> <li>Prohibición de permanecer en zona de camiones excepto autorización, siendo obligatorio chaleco alta visibilidad EN 471/ parka de alta visibilidad, según proceda.</li> <li>Prohibido personas en zonas próximas a maquinaria móvil.</li> </ul>















<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 60 DE 80			


			luminosos de movimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li> Maquinaria pesada con avisador acústico marcha atrás e indicadores luminosos de movimiento.</li> <li> Señalizar las vías de circulación peatonales y de los vehículos.</li> <li> Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior</li> </ul>
RIESGOS ERGONÓMICOS	M	Trabajo con PVD	<ul style="list-style-type: none"> <li> Soporte portátil</li> <li> Atril</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Recomendación de descanso de 5 minutos cada hora de uso continuado de PVD.</li> </ul>

<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 61 DE 80			

FECHA: 10/08/2008	CÓDIGO: PRL.01.01	INSTALACIÓN: PLANTA GENE02 PUERTOLLANO	DESCRIPCIÓN PUESTO: GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LABORES DE MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN	
PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE MANTENIMIENTO		Nº TRABAJADORES:		
PELIGRO	EVALUACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS IMPLANTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS
CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	MB	Circulación por zonas elevadas de las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li> Barandillas de seguridad en las escaleras, plataformas y pasarelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Se realizara una revisión periódica del buen estado de las barandillas de plataformas elevadas y pasarelas, sobre todo en lo relativo a los elementos de seguridad de los mismos.</li> </ul>
CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	MB	Circulación por planta e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li> Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Se usara siempre calzado con suela antideslizante manteniéndolo limpio para que conserve sus propiedades.</li> <li> Se recordará al técnico que se transite con precaución por las zonas de circulación de vehículos.</li> </ul>
CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME	MB	Acopio de subproductos y materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li> Casco de seguridad</li> <li> Señalización de zonas con riesgo de caída de objetos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Prestar especial atención durante el movimiento por zonas señalizadas con riesgo de caída de objetos.</li> </ul>
GOLPES CONTRA OBJETOS INMOVILES	MB	Desplazamientos por lugares poco transitables para acceder a equipos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> <li> Casco de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Prestar especial atención durante el movimiento por zonas de difícil acceso.</li> </ul>
GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	MB	Presencia de maquinaria móvil y herramientas en las instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li> Avisador acústico de marcha atrás.</li> <li> Sirenas en equipos móviles.</li> <li> Señalización de aviso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Respetar la señalización establecida, y manejo de las herramientas siguiendo las instrucciones, o en su defecto lo indicado por personal autorizado.</li> </ul>
CONTACTOS TÉRMICOS	MB	Exposición a materiales calientes	<ul style="list-style-type: none"> <li> Mandil de cuero</li> <li> Ropa de trabajo preparada para contactos térmicos</li> </ul>	


<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 62 DE 80			

CONTACTOS ELÉCTRICOS	MB	Manipulación de instalaciones eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> <li> Guantes aislantes</li> </ul>	
INCENDIOS	EE	Presencia de material inflamable en instalaciones		<ul style="list-style-type: none"> <li> Prohibición de fumar, excepto en zonas habilitadas para ello.</li> </ul>
ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS	MB	<p>Circulación de vehículos en instalaciones</p> <p>Circulación peatonal por zonas de circulación de vehículos por instalaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Limitación de velocidad a 40 Km./h en todo el recinto.</li> <li> Maquinaria pesada con avisador acústico de marcha atrás e indicador luminosos de movimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Respeto de señales de tráfico, normas y limitaciones de velocidad (20-40 km h)</li> <li> Prohibición de bajarse del vehículo excepto en zonas autorizadas.</li> <li> Prohibición de permanecer en zona de camiones excepto autorización, siendo obligatorio chaleco alta visibilidad EN 471/ parka de alta visibilidad, según proceda.</li> <li> Prohibido personas en zonas próximas a maquinaria móvil.</li> <li> Maquinaria pesada con avisador acústico marcha atrás e indicadores luminosos de movimiento.</li> <li> Señalizar las vías de circulación peatonales y de los vehículos.</li> <li> Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior</li> </ul>
RIESGOS ERGONÓMICOS	M	Trabajo con PVD	<ul style="list-style-type: none"> <li> Soporte portátil</li> <li> Atril</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Recomendación de descanso de 5 minutos cada hora de uso continuado de PVD.</li> </ul>


<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 63 DE 80			






















FECHA: 10/08/2008	CÓDIGO: PRL.01.01	INSTALACIÓN: PLANTA GENE02 PUERTOLLANO	DESCRIPCIÓN PUESTO: MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y PRL	
PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE CALIDAD, MA Y PRL		Nº TRABAJADORES:1		
PELIGRO	EVALUACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS IMPLANTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS
CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	B	Circulación por zonas elevadas de las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barandillas de seguridad en las escaleras, plataformas y pasarelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizara una revisión periódica del buen estado de las barandillas de plataformas elevadas y pasarelas, sobre todo en lo relativo a los elementos de seguridad de los mismos.</li> </ul>
CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	MB	Circulación por planta e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se usara siempre calzado con suela antideslizante manteniéndolo limpio para que conserve sus propiedades.</li> <li>Se recordará al técnico que se transite con precaución por las zonas de circulación de vehículos.</li> </ul>
INCENDIOS	EE	Presencia de material inflamable en instalaciones		<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibición de fumar, excepto en zonas habilitadas para ello.</li> </ul>
ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS	B	<p>Circulación de vehículos en instalaciones</p> <p>Circulación peatonal por zonas de circulación de vehículos por instalaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitación de velocidad a 40 Km./h en todo el recinto.</li> <li>Maquinaria pesada con avisador acústico de marcha atrás e indicador luminosos de movimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respeto de señales de tráfico, normas y limitaciones de velocidad (20-40 km h)</li> <li>Prohibición de bajarse del vehículo excepto en zonas autorizadas.</li> <li>Prohibición de permanecer en zona de camiones excepto autorización, siendo obligatorio chaleco alta visibilidad EN 471/ parka de alta visibilidad, según proceda.</li> <li>Prohibido personas en zonas próximas a maquinaria móvil.</li> <li>Maquinaria pesada con avisador acústico marcha atrás e indicadores luminosos de movimiento.</li> <li>Señalizar las vías de circulación peatonales y de los vehículos.</li> <li>Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior</li> </ul>
RIESGOS ERGONÓMICOS	M	Trabajo con PVD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soporte portátil</li> <li>Atril</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendación de descanso de 5 minutos cada hora de uso continuado de PVD.</li> </ul>





<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 64 DE 80			


FECHA: 10/08/2008	CÓDIGO: PRL.01.01	INSTALACIÓN: PLANTA GENE02 PUERTOLLANO	DESCRIPCIÓN PUESTO: DIRECCIÓN DEL LABORATORIO	
PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE LABORATORIO		Nº TRABAJADORES:1		
PELIGRO	EVALUACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS IMPLANTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS
CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	B	Circulación por zonas elevadas de las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barandillas de seguridad en las escaleras, plataformas y pasarelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizara una revisión periódica del buen estado de las barandillas de plataformas elevadas y pasarelas, sobre todo en lo relativo a los elementos de seguridad de los mismos.</li> </ul>
CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	MB	Circulación por planta e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se usara siempre calzado con suela antideslizante manteniéndolo limpio para que conserve sus propiedades.</li> <li>Se recordará al técnico que se transite con precaución por las zonas de circulación de vehículos.</li> </ul>
INCENDIOS	EE	Presencia de material inflamable en instalaciones		<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibición de fumar, excepto en zonas habilitadas para ello.</li> </ul>
ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS	B	<p>Circulación de vehículos en instalaciones</p> <p>Circulación peatonal por zonas de circulación de vehículos por instalaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitación de velocidad a 40 Km./h en todo el recinto.</li> <li>Maquinaria pesada con avisador acústico de marcha atrás e indicador luminosos de movimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respeto de señales de tráfico, normas y limitaciones de velocidad (20-40 km h)</li> <li>Prohibición de bajarse del vehículo excepto en zonas autorizadas.</li> <li>Prohibición de permanecer en zona de camiones excepto autorización, siendo obligatorio chaleco alta visibilidad EN 471/ parka de alta visibilidad, según proceda.</li> <li>Prohibido personas en zonas próximas a maquinaria móvil.</li> <li>Maquinaria pesada con avisador acústico marcha atrás e indicadores luminosos de movimiento.</li> <li>Señalizar las vías de circulación peatonales y de los vehículos.</li> <li>Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior</li> </ul>
RIESGOS ERGONÓMICOS	M	Trabajo con PVD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soporte portátil</li> <li>Atril</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendación de descanso de 5 minutos cada hora de uso continuado de PVD.</li> </ul>
RIESGOS QUÍMICOS	M	Trabajo con agentes químicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campana de gases</li> <li>Guantes Nitrilo</li> <li>Ducha emergencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mantendrá en todo momento registro de agentes químicos así como las fichas de evaluación y actuación ante emergencias y derrames.</li> <li>Mantenimiento de fichas de registro de compuestos químicos.</li> </ul>

<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 65 DE 80			


			 Gafas protección ocular	
FECHA: 10/08/2008	CÓDIGO: PRL.01.01	INSTALACIÓN: PLANTA GENE02 PUERTOLLANO		DESCRIPCIÓN PUESTO: REALIZACIÓN DE ANALITICAS, APOYO A JEFE DE LABORATORIO
PUESTO DE TRABAJO: TÉCNICO DE LABORATORIO		Nº TRABAJADORES:1		
PELIGRO	EVALUACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS IMPLANTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS
CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	B	Circulación por zonas elevadas de las instalaciones.	 Barandillas de seguridad en las escaleras, plataformas y pasarelas.	 Se realizara una revisión periódica del buen estado de las barandillas de plataformas elevadas y pasarelas, sobre todo en lo relativo a los elementos de seguridad de los mismos.
CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	MB	Circulación por planta e instalaciones.	 Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.	 Se usara siempre calzado con suela antideslizante manteniéndolo limpio para que conserve sus propiedades.  Se recordará al técnico que se transite con precaución por las zonas de circulación de vehículos.
INCENDIOS	EE	Presencia de material inflamable en instalaciones		 Prohibición de fumar, excepto en zonas habilitadas para ello.
ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS	B	Circulación de vehículos en instalaciones Circulación peatonal por zonas de circulación de vehículos por instalaciones	 Limitación de velocidad a 40 Km./h en todo el recinto.  Maquinaria pesada con avisador acústico de marcha atrás e indicador luminosos de movimiento	 Respeto de señales de tráfico, normas y limitaciones de velocidad (20-40 km h)  Prohibición de bajarse del vehículo excepto en zonas autorizadas.  Prohibición de permanecer en zona de camiones excepto autorización, siendo obligatorio chaleco alta visibilidad EN 471/ parka de alta visibilidad, según proceda.  Prohibido personas en zonas próximas a maquinaria móvil.  Maquinaria pesada con avisador acústico marcha atrás e indicadores luminosos de movimiento.  Señalizar las vías de circulación peatonales y de los vehículos.  Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior
RIESGOS QUÍMICOS	M	Trabajo con agentes químicos	 Campana de gases  Guantes Nitrilo  Ducha emergencia	 Se mantendrá en todo momento registro de agentes químicos así como las fichas de evaluación y actuación ante emergencias y derrames.  Mantenimiento de fichas de registro de compuestos químicos.













<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 66 DE 80			


			 Gafas protección ocular	
--	--	--	---	--

<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 67 DE 80			


FECHA: 10/08/2008	CÓDIGO: PRL.01.09	INSTALACIÓN: PLANTA GENE02 PUERTOLLANO	DESCRIPCIÓN PUESTO: ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO	
PUESTO DE TRABAJO: ENCARGADO		Nº TRABAJADORES:		
PELIGRO	EVALUACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS IMPLANTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS
CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	B	Circulación por zonas elevadas de las instalaciones.	 Barandillas de seguridad en las escaleras, plataformas y pasarelas.	 Se realizara una revisión periódica del buen estado de las barandillas de plataformas elevadas y pasarelas, sobre todo en lo relativo a los elementos de seguridad de los mismos.
CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	MB	Circulación por planta e instalaciones.	 Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.	 Se usara siempre calzado con suela antideslizante manteniéndolo limpio para que conserve sus propiedades.
GOLPES CONTRA OBJETOS INMOVILES	MB	Desplazamientos por lugares poco transitables.	 Casco de seguridad	 Prestar especial atención durante el movimiento por zonas de difícil acceso.
GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	MB	Presencia de maquinaria móvil y herramientas en las instalaciones	 Avisador acústico de marcha atrás.  Sirenas en equipos móviles.  Señalización de aviso	 Respetar la señalización establecida, y manejo de las herramientas siguiendo las instrucciones, o en su defecto lo indicado por personal autorizado.
SOBRESFUERZOS	M	Manipulación de objetos y herramientas pesados		 Levantamiento de cargas mediante la adopción de posturas adecuadas.  Subida y bajada de escaleras con carga adecuada.
EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS	MB	Exposición a condiciones climatológicas adversas	 Ropa de protección frente al frio.	
CONTACTOS CON SUST. CAÚSTICAS Y/O CORROSIVAS	M	Utilización de mordientes y decapantes	 Guantes de protección frente a agentes químicos	
INCENDIOS	EE	Presencia de material inflamable en instalaciones		 Prohibición de fumar, excepto en zonas habilitadas para ello.













<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 68 DE 80			


ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS	B	<p>Circulación de vehículos en instalaciones</p> <p>Circulación peatonal por zonas de circulación de vehículos por instalaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Limitación de velocidad a 40 Km./h en todo el recinto.</li> <li> Maquinaria pesada con avisador acústico de marcha atrás e indicador luminosos de movimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Prohibición de bajarse del vehículo excepto en zonas autorizadas.</li> <li> Respeto de señales de tráfico, normas y limitaciones de velocidad (20-40 km h)</li> <li> Prohibición de permanecer en zona de camiones excepto autorización, siendo obligatorio chaleco alta visibilidad EN 471/ parka de alta visibilidad, según proceda.</li> <li> Prohibido personas en zonas próximas a maquinaria móvil.</li> <li> Maquinaria pesada con avisador acústico marcha atrás e indicadores luminosos de movimiento.</li> <li> Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior</li> </ul>
RIESGOS HIGIENICOS. AGENTES QUÍMICOS	M	Utilización de ajustadores de pH	<ul style="list-style-type: none"> <li> Guantes de protección frente a agentes químicos.</li> <li> Señalización de agentes químicos</li> <li> Cubeto de retención</li> </ul>	
RIESGOS HIGIENICOS: AGENTES FÍSICOS	EE	Permanencia a zonas expuestas a la climatología externa	<ul style="list-style-type: none"> <li> Ropa de trabajo de protección contra temperaturas extremas.</li> </ul>	

<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 69 DE 80			

FECHA: 10/08/2008	CÓDIGO: PRL.01.01	INSTALACIÓN: PLANTA GENE02 PUERTOLLANO	DESCRIPCIÓN PUESTO:	
PUESTO DE TRABAJO: OFICIAL ELECTRICISTA		Nº TRABAJADORES:		
PELIGRO	EVALUACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS IMPLANTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS
CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	B	Circulación por zonas elevadas de las instalaciones.	 Barandillas de seguridad en las escaleras, plataformas y pasarelas.	 Se realizara una revisión periódica del buen estado de las barandillas de plataformas elevadas y pasarelas, sobre todo en lo relativo a los elementos de seguridad de los mismos.
CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	MB	Circulación por planta e instalaciones.	 Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.	 Se usara siempre calzado con suela antideslizante manteniéndolo limpio para que conserve sus propiedades.  Se recordará al técnico que se transite con precaución por las zonas de circulación de vehículos.
CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME	B	Acopio de subproductos y materias primas	 Casco de seguridad  Señalización de zonas con riesgo de caída de objetos.	 Prestar especial atención durante el movimiento por zonas señalizadas con riesgo de caída de objetos.
GOLPES CONTRA OBJETOS INMOVILES	MB	Desplazamientos por lugares poco transitables para acceder a equipos eléctricos	 Casco de seguridad	 Prestar especial atención durante el movimiento por zonas de difícil acceso.
GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	B	Presencia de maquinaria móvil y herramientas en las instalaciones	 Avisador acústico de marcha atrás.  Sirenas en equipos móviles.  Señalización de aviso	 Respetar la señalización establecida, y manejo de las herramientas siguiendo las instrucciones, o en su defecto lo indicado por personal autorizado.
SOBRESFUERZOS	B	Manipulación de herramientas y equipos pesados		 Levantamiento de cargas mediante la adopción de posturas adecuadas.  Subida y bajada de escaleras con carga

<b>PRL.01</b>	<b>REVISIÓN 01</b>	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>PÁGINA 70 DE 80</b>			


				adecuada.
CONTACTOS ELÉCTRICOS	M	Manipulación de instalaciones eléctricas	 Guantes aislantes	
INCENDIOS	EE	Presencia de material inflamable en instalaciones		 Prohibición de fumar, excepto en zonas habilitadas para ello.
ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS	B	<p>Circulación de vehículos en instalaciones</p> <p>Circulación peatonal por zonas de circulación de vehículos por instalaciones</p>	<p> Limitación de velocidad a 40 Km./h en todo el recinto.</p> <p> Maquinaria pesada con avisador acústico de marcha atrás e indicador luminosos de movimiento</p>	<p> Respeto de señales de tráfico, normas y limitaciones de velocidad (20-40 km h)</p> <p> Prohibición de bajarse del vehículo excepto en zonas autorizadas.</p> <p> Prohibición de permanecer en zona de camiones excepto autorización, siendo obligatorio chaleco alta visibilidad EN 471/ parka de alta visibilidad, según proceda.</p> <p> Prohibido personas en zonas próximas a maquinaria móvil.</p> <p> Maquinaria pesada con avisador acústico marcha atrás e indicadores luminosos de movimiento.</p> <p> Señalizar las vías de circulación peatonales y de los vehículos.</p> <p> Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior</p>
RIESGOS HIGIENICOS: AGENTES FÍSICOS	EE	Permanencia a zonas expuestas a la climatología externa	 Ropa de trabajo de protección contra temperaturas extremas.	







<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 71 DE 80			


FECHA: 10/08/2008	CÓDIGO: PRL.01.02	INSTALACIÓN: PLANTA GENE02 PUERTOLLANO	DESCRIPCIÓN PUESTO:	
PUESTO DE TRABAJO: AYUDANTE MANTENIMIENTO.		Nº TRABAJADORES:		
PELIGRO	EVALUACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS IMPLANTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS
CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	B	Circulación por zonas elevadas de las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barandillas de seguridad en las escaleras, plataformas y pasarelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizara una revisión periódica del buen estado de las barandillas de plataformas elevadas y pasarelas, sobre todo en lo relativo a los elementos de seguridad de los mismos.</li> </ul>
CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	MB	Circulación por planta e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se usara siempre calzado con suela antideslizante manteniéndolo limpio para que conserve sus propiedades.</li> <li>Se recordará al personal que se transite con precaución por las zonas de circulación de vehículos.</li> </ul>
CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME	B	Acopio de subproductos y materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de seguridad</li> <li>Señalización de zonas con riesgo de caída de objetos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prestar especial atención durante el movimiento por zonas señalizadas con riesgo de caída de objetos.</li> </ul>
GOLPES CONTRA OBJETOS INMOVILES	MB	Desplazamientos por lugares poco transitables para acceder a equipos averiados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prestar especial atención durante el movimiento por zonas de difícil acceso.</li> </ul>
GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	B	Presencia de maquinaria móvil y herramientas en las instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avisador acústico de marcha atrás.</li> <li>Sirenas en equipos móviles.</li> <li>Señalización de aviso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la señalización establecida, y manejo de las herramientas siguiendo las instrucciones, o en su defecto lo indicado por personal autorizado.</li> </ul>
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	B	Exposición a fragmentos procedentes de labores de soldadura y trabajo con metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización obligatoria de careta protectora en todas las labores de soldadura y procesado de metales</li> </ul>	




ATRAPAMIENTO POR Y ENTRE OBJETOS	M	Desplazamientos entre equipos y acceso a rincones de poca accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalización de zonas con peligro de atropamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recordar a operarios la necesidad de parar los equipos en la zona donde se va a actuar.</li> </ul>
SOBRESFUERZOS	M	Manipulación de herramientas y objetos pesados		<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento de cargas mediante la adopción de posturas adecuadas.</li> <li>Subida y bajada de escaleras con carga adecuada.</li> </ul>
CONTACTOS TÉRMICOS	B	Exposición a materiales calientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mandil de cuero</li> <li>Ropa de trabajo preparada para contactos térmicos</li> </ul>	
CONTACTOS ELÉCTRICOS	M	Manipulación de instalaciones eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guantes aislantes</li> </ul>	
INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	B	Generación de gases nocivos durante las labores de soldadura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponibilidad de equipos de respiración autónomos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventilar adecuadamente la zona de trabajo.</li> </ul>
CONTACTOS CON SUST. CAÚSTICAS Y/O CORROSIVAS	B	Utilización de mordientes y decapantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guantes de protección frente a agentes químicos</li> </ul>	
EXPLOSIONES	B	Utilización de acetileno. Labores de soldadura en ambientes peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalización de zonas con peligro de explosión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recordar a empleados la necesidad de extremar las precauciones.</li> </ul>
INCENDIOS	EE	Presencia de material inflamable en instalaciones		<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibición de fumar, excepto en zonas habilitadas para ello.</li> </ul>
ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS	M	<p>Circulación de vehículos en instalaciones</p> <p>Circulación peatonal por zonas de circulación de vehículos por instalaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitación de velocidad a 40 Km./h en todo el recinto.</li> <li>Maquinaria pesada con avisador acústico de marcha atrás e indicador luminosos de movimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibición de bajarse del vehículo excepto en zonas autorizadas.</li> <li>Respeto de señales de tráfico, normas y limitaciones de velocidad (20-40 km h)</li> <li>Prohibición de permanecer en zona de camiones excepto autorización, siendo obligatorio chaleco alta visibilidad EN 471/ parka de alta visibilidad, según proceda.</li> <li>Prohibido personas en zonas próximas a maquinaria móvil.</li> </ul>


















<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 73 DE 80			


				<ul style="list-style-type: none"> <li> Maquinaria pesada con avisador acústico marcha atrás e indicadores luminosos de movimiento.</li> <li> Señalizar las vías de circulación peatonales y de los vehículos.</li> <li> Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior</li> </ul>
ACCIDENTES DE TRÁFICO	M	Desplazamiento urgente a reparación de averías	 Límite de circulación establecido en 40 Km/h	 Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior
RIESGOS HIGIENICOS: AGENTES FÍSICOS	EE	Permanencia a zonas expuestas a la climatología externa	 Ropa de trabajo de protección contra temperaturas extremas.	




<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 74 DE 80			


FECHA: 16/08/2009	CÓDIGO: PRL.01.03	INSTALACIÓN: PLANTA GENE02 PUERTOLLANO	DESCRIPCIÓN PUESTO:	
PUESTO DE TRABAJO: OFICIAL MANTENIMIENTO		Nº TRABAJADORES:		
PELIGRO	EVALUACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS IMPLANTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS
CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	MB	Circulación por zonas elevadas de las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barandillas de seguridad en las escaleras, plataformas y pasarelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizara una revisión periódica del buen estado de las barandillas de plataformas elevadas y pasarelas, sobre todo en lo relativo a los elementos de seguridad de los mismos.</li> </ul>
CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	MB	Circulación por planta e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se usara siempre calzado con suela antideslizante manteniéndolo limpio para que conserve sus propiedades.</li> <li>Se recordará al personal que se transite con precaución por las zonas de circulación de vehículos y vertedero.</li> </ul>
CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME	B	Acopio de subproductos y materias primas en zonas elevadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de seguridad</li> <li>Señalización de zonas con riesgo de caída de objetos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prestar especial atención durante el movimiento por zonas señalizadas con riesgo de caída de objetos.</li> </ul>
GOLPES CONTRA OBJETOS INMOVILES	MB	Desplazamientos por lugares poco transitables para acceder a equipos averiados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prestar especial atención durante el movimiento por zonas de difícil acceso.</li> </ul>
GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	B	Presencia de maquinaria móvil y herramientas en las instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avisador acústico de marcha atrás.</li> <li>Sirenas en equipos móviles.</li> <li>Señalización de aviso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la señalización establecida, y manejo de las herramientas siguiendo las instrucciones, o en su defecto lo indicado por personal autorizado.</li> </ul>
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	B	Exposición a fragmentos procedentes de labores de soldadura y trabajo con metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización obligatoria de careta protectora en todas las labores de soldadura y procesado de metales</li> </ul>	

<b>PRL.01</b>	<b>REVISIÓN 01</b>	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>	
PÁGINA 75 DE 80			


ATRAPAMIENTO POR Y ENTRE OBJETOS	M	Desplazamientos y acceso a rincones de poca accesibilidad	 Señalización de zonas con peligro de atrapamiento	 Recordar a operarios la necesidad de parar los equipos en la zona donde se va a actuar.
SOBRESFUERZOS	M	Manipulación de objetos y herramientas pesados		 Levantamiento de cargas mediante la adopción de posturas adecuadas.  Subida y bajada de escaleras con carga adecuada.
CONTACTOS ELÉCTRICOS	M	Manipulación de instalaciones eléctricas	 Guantes aislantes	
CONTACTOS CON SUST. CAÚSTICAS Y/O CORROSIVAS	B	Utilización de mordientes y decapantes	 Guantes de protección frente a agentes químicos	
INCENDIOS	EE	Presencia de material inflamable en instalaciones		 Prohibición de fumar, excepto en zonas habilitadas para ello.
ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS	M	Circulación de vehículos en instalaciones  Circulación peatonal por zonas de circulación de vehículos por instalaciones	 Limitación de velocidad a 40 Km./h en todo el recinto.  Maquinaria pesada con avisador acústico de marcha atrás e indicador luminosos de movimiento	 Prohibición de bajarse del vehículo excepto en zonas autorizadas.  Respeto de señales de tráfico, normas y limitaciones de velocidad (20-40 km h)  Prohibición de permanecer en zona de camiones excepto autorización, siendo obligatorio chaleco alta visibilidad EN 471/ parka de alta visibilidad, según proceda.  Prohibido personas en zonas próximas a maquinaria móvil.  Maquinaria pesada con avisador acústico marcha atrás e indicadores luminosos de movimiento.  Señalizar las vías de circulación peatonales y de los vehículos.  Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior








<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 76 DE 80			


ACCIDENTES DE TRÁFICO	M	Desplazamiento urgente a reparación de averías	 Límite de circulación establecido en 40 Km/h	 Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior
RIESGOS HIGIENICOS: AGENTES FÍSICOS	EE	Permanencia a zonas expuestas a la climatología externa	 Ropa de trabajo de protección contra temperaturas extremas.	

<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 77 DE 80			

FECHA: 10/08/2008	CÓDIGO: PRL.01.09	INSTALACIÓN: PLANTA GENE02 PUERTOLLANO	DESCRIPCIÓN PUESTO:	
PUESTO DE TRABAJO: OPERADOR DIURNO		Nº TRABAJADORES:		
PELIGRO	EVALUACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS IMPLANTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS
CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	MB	Circulación por planta e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se usara siempre calzado con suela antideslizante manteniéndolo limpio para que conserve sus propiedades.</li> </ul>
GOLPES CONTRA OBJETOS INMOVILES	MB	Desplazamientos por lugares poco transitables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prestar especial atención durante el movimiento por zonas de difícil acceso.</li> </ul>
GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	MB	Presencia de maquinaria móvil y herramientas en las instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avisador acústico de marcha atrás.</li> <li>Sirenas en equipos móviles.</li> <li>Señalización de aviso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la señalización establecida, y manejo de las herramientas siguiendo las instrucciones, o en su defecto lo indicado por personal autorizado.</li> </ul>
SOBRESFUERZOS	M	Manipulación de objetos y herramientas pesados		<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento de cargas mediante la adopción de posturas adecuadas.</li> <li>Subida y bajada de escaleras con carga adecuada.</li> </ul>
EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS	MB	Exposición a condiciones climatológicas adversas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ropa de protección frente al frio.</li> </ul>	
CONTACTOS CON SUST. CAÚSTICAS Y/O CORROSIVAS	M	Utilización de mordientes y decapantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guantes de protección frente a agentes químicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
INCENDIOS	EE	Presencia de material inflamable en instalaciones		<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibición de fumar, excepto en zonas habilitadas para ello.</li> </ul>
ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS	B	<p>Circulación de vehículos en instalaciones</p> <p>Circulación peatonal por zonas de circulación de vehículos por instalaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitación de velocidad a 40 Km./h en todo el recinto.</li> <li>Maquinaria pesada con avisador acústico de marcha atrás e indicador luminosos de movimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibición de bajarse del vehículo excepto en zonas autorizadas.</li> <li>Respeto de señales de tráfico, normas y limitaciones de velocidad (20-40 km h)</li> <li>Prohibición de permanecer en zona de camiones excepto autorización, siendo</li> </ul>


<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 78 DE 80			

				<p>obligatorio chaleco alta visibilidad EN 471/ parka de alta visibilidad, según proceda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Prohibido personas en zonas próximas a maquinaria móvil.</li> <li> Maquinaria pesada con avisador acústico marcha atrás e indicadores luminosos de movimiento.</li> <li> Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior</li> </ul>
RIESGOS HIGIENICOS. AGENTES QUÍMICOS	M	Utilización de ajustadores de pH	<ul style="list-style-type: none"> <li> Guantes de protección frente a agentes químicos.</li> <li> Señalización de agentes químicos</li> <li> Cubeto de retención</li> </ul>	
RIESGOS HIGIENICOS: AGENTES FÍSICOS	EE	Permanencia a zonas expuestas a la climatología externa	<ul style="list-style-type: none"> <li> Ropa de trabajo de protección contra temperaturas extremas.</li> </ul>	

<b>PRL.01</b>	REVISIÓN <b>01</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 79 DE 80			

FECHA: 10/08/2008	CÓDIGO: PRL.01.15	INSTALACIÓN: PLANTA GENE02 PUERTOLLANO	DESCRIPCIÓN PUESTO:	
PUESTO DE TRABAJO: ENCARGADO		Nº TRABAJADORES:		
PELIGRO	EVALUACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS IMPLANTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS
CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	MB	Circulación por planta e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se usara siempre calzado con suela antideslizante manteniéndolo limpio para que conserve sus propiedades.</li> </ul>
GOLPES CONTRA OBJETOS INMOVILES	MB	Desplazamientos por lugares poco transitables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prestar especial atención durante el movimiento por zonas de difícil acceso.</li> </ul>
GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	MB	Presencia de maquinaria móvil y herramientas en las instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avisador acústico de marcha atrás.</li> <li>Sirenas en equipos móviles.</li> <li>Señalización de aviso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la señalización establecida, y manejo de las herramientas siguiendo las instrucciones, o en su defecto lo indicado por personal autorizado.</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR Y ENTRE OBJETOS	M	Desplazamientos por rincones de poca accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalización de zonas con peligro de atrapamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recordar a operarios la necesidad de parar los equipos en la zona donde se va a actuar.</li> </ul>
SOBRESFUERZOS	B	Manipulación de objetos y herramientas pesadas		<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento de cargas mediante la adopción de posturas adecuadas.</li> <li>Subida y bajada de escaleras con carga adecuada.</li> </ul>
EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS	MB	Exposición a condiciones climatológicas adversas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ropa de protección frente al frio.</li> </ul>	
INCENDIOS	EE	Presencia de material inflamable en instalaciones		<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibición de fumar, excepto en zonas habilitadas para ello.</li> </ul>
ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON VEHÍCULOS	B	<p>Circulación de vehículos en instalaciones</p> <p>Circulación peatonal por zonas de circulación de vehículos por instalaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitación de velocidad a 40 Km./h en todo el recinto.</li> <li>Maquinaria pesada con avisador acústico de marcha atrás e indicador luminosos de movimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibición de bajarse del vehículo excepto en zonas autorizadas.</li> <li>Respeto de señales de tráfico, normas y limitaciones de velocidad (20-40 km h)</li> <li>Prohibición de permanecer en zona de camiones excepto autorización, siendo</li> </ul>



PRL.01	REVISIÓN 01	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. ANEXO 1. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
PÁGINA 80 DE 80			

				<p>obligatorio chaleco alta visibilidad EN 471/ parka de alta visibilidad, según proceda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Prohibido personas en zonas próximas a maquinaria móvil.</li> <li> Maquinaria pesada con avisador acústico marcha atrás e indicadores luminosos de movimiento.</li> <li> Se recordara que tanto cuando se circule como peatón como con vehículo se observen el estricto cumplimiento de las normas de circulación interior</li> </ul>
RIESGOS HIGIENICOS: AGENTES FÍSICOS	EE	Permanencia a zonas expuestas a la climatología externa	<ul style="list-style-type: none"> <li> Ropa de trabajo de protección contra temperaturas extremas.</li> </ul>	



# *Generamos futuro, con el CO<sub>2</sub> de hoy*

**Executive MBA 2007/08**

**Autores:** Mariano GALÁN ZANCAJO  
Miguel A. GARCÍA URBANO  
Borja MELÉNDEZ HUELIN  
Pedro MUÑOZ ROYO

**Tutor:** D. Adriano CORONEL



**eoi** | escuela  
de negocios



- “UNA INVERSION DE FUTURO EN UN ENTORNO LLENO DE
- POSIBILIDADES: UNA OPORTUNIDAD VERDE, DESCUBRE SU
- INTERIOR GENERANDO FUTURO CON EL CO<sub>2</sub> DE HOY.
- INVERSION FINANCIADA A MEDIDA, CON RESULTADOS
- PROYECTADOS Y SOCIOS DE FUTURO”
- 
- 
- 
- 
- 

GeneO<sub>2</sub>



## UNA INVERSIÓN DE FUTURO...

“GeneO<sub>2</sub> es una empresa que realiza su actividad en los sectores medioambiental y energético, ofreciendo una innovadora oportunidad de negocio con una alta rentabilidad.”

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), aunque en concentraciones muy grandes es perjudicial y genera el efecto invernadero, es esencial para el desarrollo y crecimiento de las plantas al igual que para las algas.

Tanto las plantas como las microalgas requieren de luz, oxígeno y CO<sub>2</sub> para producir glucosa mediante un proceso denominado fotosíntesis. Las plantas cuando realizan la fotosíntesis absorben dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y expulsan oxígeno (O<sub>2</sub>), utilizando la energía generada para crecer y dar frutos. De igual modo, las microalgas realizan la misma función que las plantas pero con una diferencia, utilizan la energía de la fotosíntesis para crecer y reproducirse muy rápidamente. El ciclo de vida y de procesamiento de algas es infinito, ya que cada 24 horas se duplica la población de éstas.

Pero la utilidad de las algas no acaba aquí. Éstas al igual que cualquier otro tipo de cultivo se pueden cosechar, generando biomasa que dependiendo de su composición despliega un gran abanico de posibles aplicaciones.

## EN UN ENTORNO LLENO DE POSIBILIDADES...

[www.geneo2.com/entorno](http://www.geneo2.com/entorno)



A lo largo de los últimos años, la frenética actividad de la sociedad industrial ha provocado una alarmante contaminación, generada por la emisión de gases de efecto invernadero y principalmente, por la emisión de CO<sub>2</sub>.

“La búsqueda de medidas a través de nuevas tecnologías que reduzcan la actual contaminación y garanticen un medio ambiente sano en el futuro, suponen el motor de arranque de nuestro plan de negocio”

El llamado “**Cambio Climático**” ha puesto en alerta a toda una sociedad consciente de que sus consecuencias están cada vez más latentes (elevación de temperatura, disponibilidad de agua, elevación progresiva del nivel del mar, etc.). Los gases de efecto invernadero (GEI), entre los que el CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) forma parte, tiene un gran protagonismo como principal elemento contaminador. Las principales fuentes de emisión de este gas son las **centrales de producción industrial** y los **medios de transporte** utilizados por el ser humano.

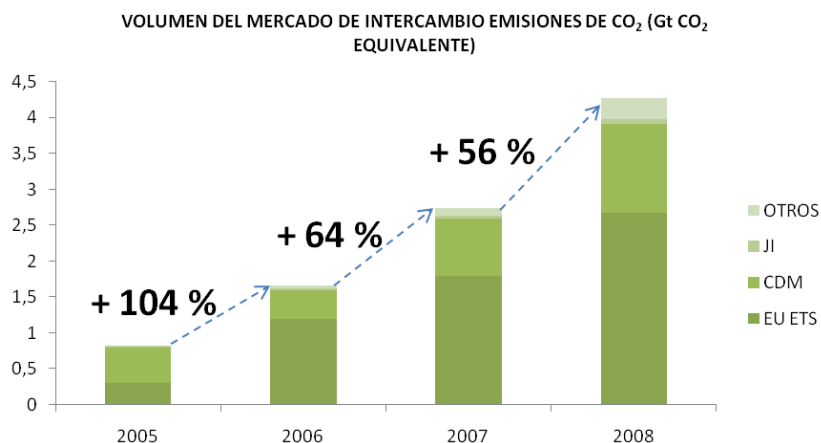
### Industria

En el año 2007 las emisiones de CO<sub>2</sub> en España superaron en un 52 % las emisiones de 1990, circunstancia que supone un exceso de emisiones de cerca de 110 millones de toneladas respecto a los objetivos del Protocolo de Kioto.

El Tratado de Kioto, compromiso internacional para proteger el medio ambiente, y ratificado por la Unión Europea, ha marcado unos límites de emisión de este gas. Como consecuencia de ello, el gobierno español ha establecido unas cuotas de emisión de CO<sub>2</sub> (“PLAN NACIONAL DE ASIGNACIONES”) habiéndose fijado como objetivo para el año 2012 un incremento de sus emisiones de un 15 % respecto a las emisiones del año 1990.

El Plan Nacional de Asignaciones recoge un total de más de 1.000 empresas, que de manera individual, emiten por encima de 10.000 toneladas/año y que desde 2005 se ven obligadas a adquirir derechos de emisión a valor de mercado o pagar multas de hasta 100 euros/tonelada emitida por encima de su cuota asignada. Implementar mecanismos de desarrollo limpio (MDL) o bien de acción conjunta (AC), suponen una alternativa al pago por exceso de emisiones.

La adquisición de derechos de emisión de CO<sub>2</sub> en cualquiera de sus diversas formas (EUA's, CER's, etc.) es a día de hoy, la única alternativa real para la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, las cuales superan las tasas permitidas en 110 millones de toneladas. El precio de compra de derechos de emisión está en torno a los **24€/ tonelada**.



El intercambio de emisiones de CO<sub>2</sub> es un mercado en crecimiento, que en tan solo tres años de existencia ha visto incrementado el número de intercambios en un 422 %, alcanzando una cifra de 4,28 Gigatoneladas previstas para 2008.

Las empresas necesitan soluciones eficaces ante la nueva regulación.

### Medios de Transporte: Biocombustibles

Dentro del nuevo paquete de medidas energéticas de la Unión Europea presentado en 2007 se propone, entre otras cosas, un aumento significativo del uso de biocombustibles, con un doble objetivo: reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y la dependencia energética externa (gas y petróleo). Como consecuencia de los nuevos planes propuestos, los países miembros de la UE estarán obligados a imponer el uso del 5,75% en biocombustibles para combustibles de transporte para el 2010 aumentando los mismos al 10% (o más) a partir del 2020.

Sólo tres de las 19 plantas de producción de biodiésel en España están operativas actualmente. El sector se paraliza ante el alza de la materia prima y las importaciones de EE UU, que cuentan con doble subvención.

Esto ha ocasionado, que surjan numerosas empresas españolas cuya actividad empresarial está centrada en la elaboración de biocombustibles a través de materias primas tales como los aceites vegetales.

Las materias primas actualmente utilizadas tienen un alto coste, por tanto, las empresas demandan nuevas fuentes de materia prima más eficientes y de menor coste.

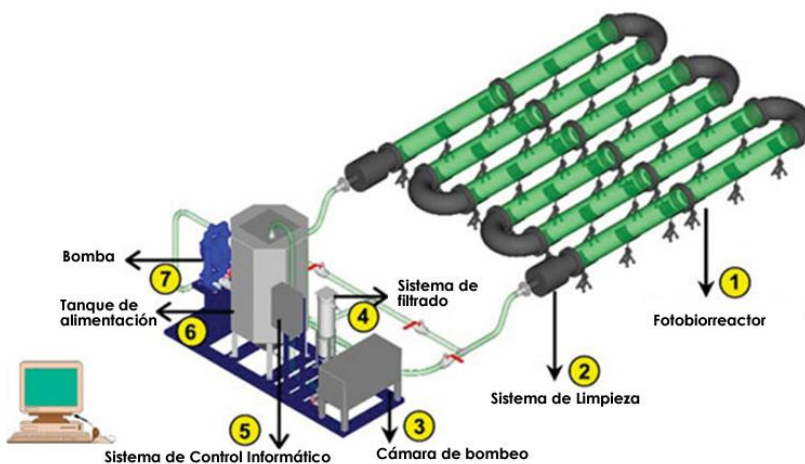
**“Las empresas requieren de una tecnología** que les permita reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub> sin necesidad de bajar sus niveles de producción, al tiempo que es necesario disponer de nuevas materias primas que favorezcan la creación de biocombustibles que sustituyan al petróleo en los medios de locomoción, otra de las principales causas de la contaminación atmosférica”

## UNA OPORTUNIDAD VERDE, DESCUBRE SU INTERIOR...

[www.geneo2.com/descubrir](http://www.geneo2.com/descubrir)



¿Cómo convertir un proceso natural en productivo? La solución pasa por concentrar el máximo número de microalgas en un espacio mínimo inyectando los nutrientes necesarios para que éstas puedan realizar su actividad fotosintética. Esto se materializa en una instalación llamada fotorreactor.



Para poder realizar la absorción de  $\text{CO}_2$  y maximizar la productividad, es necesario seleccionar el tipo de alga que más se adecúa a las condiciones ambientales (luz, temperatura, agua, etc). Por ello, es necesario realizar un estudio previo de productividad mediante una planta piloto que se instalará en las proximidades de la planta emisora para realizar pruebas de proceso y de adaptación de las algas.

La tecnología empleada consiste en un sistema cerrado, formado por tubos transparentes llamados fotorreactores. Los tubos están conectados a una estación de bombeo, donde dos bombas regulan los nutrientes y el pH del sistema. Una bomba de agua mantiene la circulación de agua y de algas a través del fotorreactor. Mientras que una segunda bomba mueve el fluido hacia un sistema de filtrado que extrae las algas para su procesado.

El proceso productivo se divide en dos etapas: la etapa primaria que permite extraer biomasa del sistema y la etapa secundaria o de post-procesado de la biomasa que obtiene aceite y harina.

### ETAPA PRIMARIA

En esta etapa, las microalgas realizan la fotosíntesis. Para ello, es necesaria la alimentación del sistema con nutrientes y oligoelementos, además del  $\text{CO}_2$  suministrado junto con la luz solar. Por

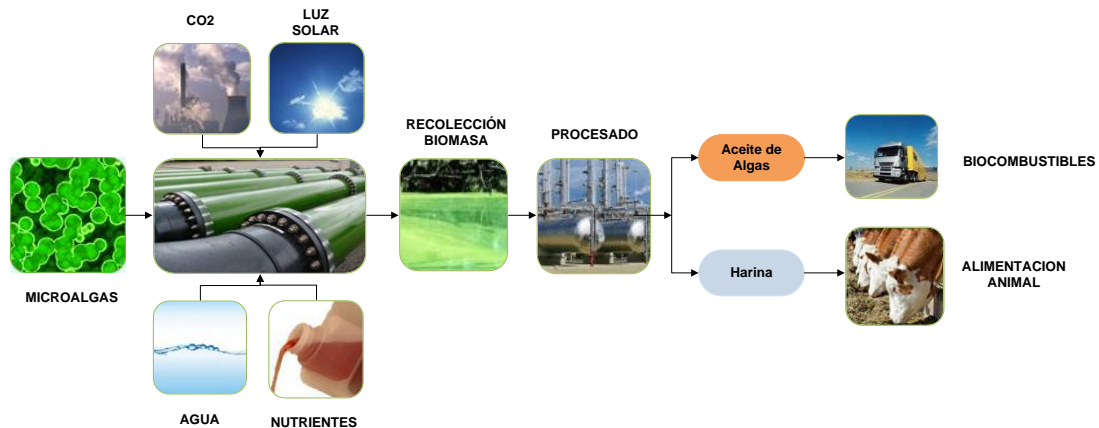
otra parte, se necesita un caldo de cultivo donde crezcan y se reproduzcan las algas. Este medio es el agua, que puede ser tanto dulce como salada. El tipo de alga deberá ser adecuado al agua empleada.

## ETAPA SECUNDARIA

El proceso secundario se compone de dos etapas principales: el cosechado y deshidratado de las algas, y la obtención de productos.

La mayoría de las microalgas en suspensión pueden ser recolectadas por centrifugación, ya que es un método muy rápido y eficiente. La recolección de biomasa requiere una o más etapas de separación líquido-sólido, precedidas por una etapa de floculación. La deshidratación o secado de la biomasa se hará mediante el empleo de un tambor de secado térmico.

El alga seca retiene sus aceites que pueden ser extraídos mediante prensado (75% a 80% de aceite se obtiene de la materia seca). La calidad del aceite dependerá del tipo de alga utilizada en la producción. Generalmente, el aceite proveniente de algas puede compararse con el aceite de soja. Por otro lado, la pulpa de algas o harina (post-extracción del aceite) contiene diversos compuestos nutritivos que pueden utilizarse en las industrias alimenticias y farmacéuticas.



Además, todo este sistema estará gestionado con sistemas avanzados de telecomunicaciones controlados a través de una plataforma web integrada.

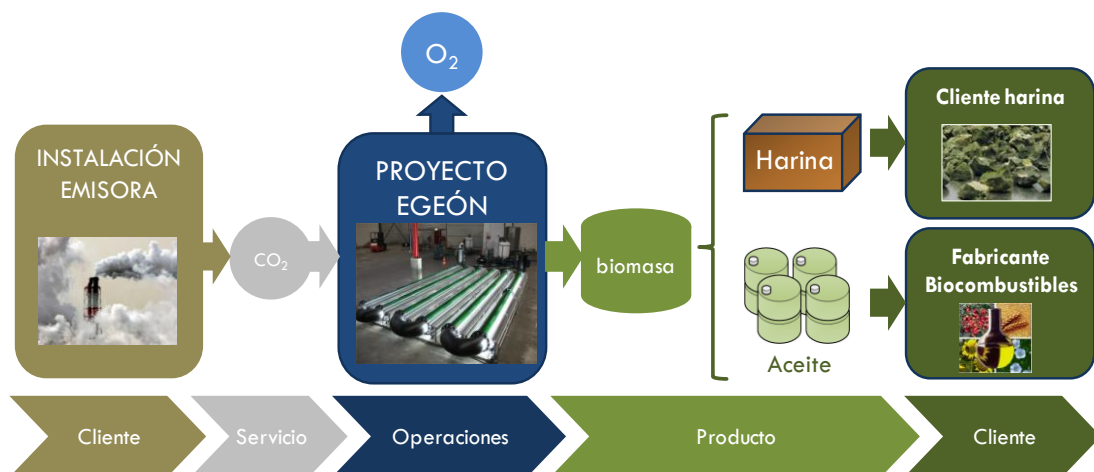
## GENERANDO FUTURO CON EL CO<sub>2</sub> DE HOY

[www.geneo2.com/futuro](http://www.geneo2.com/futuro)



Ante el problema de los gases de efecto invernadero, la naturaleza nos presenta una solución que viene de la mano de las microalgas. Éstas, en su actividad, son capaces de eliminar el CO<sub>2</sub> emitido por la actividad del hombre y suponen una solución natural al problema.

El modelo de negocio propuesto, plantea el uso de una nueva tecnología que, aplicada en las instalaciones de las empresas cliente, responde a dos necesidades: elimina sus emisiones de CO<sub>2</sub> y al mismo tiempo genera un producto derivado (biomasa) cuya transformación y elaboración se comercializa como materia prima para diferentes actividades, una de las más importantes la elaboración de biocombustible.



La fuente de ingresos del modelo planteado deriva de dos productos/servicios: el cobro de un servicio por tratar las emisiones de CO<sub>2</sub> de una instalación emisora (central de generación eléctrica, cementera, etc), y la venta de productos derivados de la biomasa (aceite y harina).

Para llevar a cabo la implantación del plan de negocio, será necesario cubrir una serie de etapas hasta el momento de puesta en marcha de las instalaciones. A saber, fase de ventas (acción comercial), estructuración de la financiación (Project Finance) y construcción para posteriormente, tener una vida útil de al menos diez años.

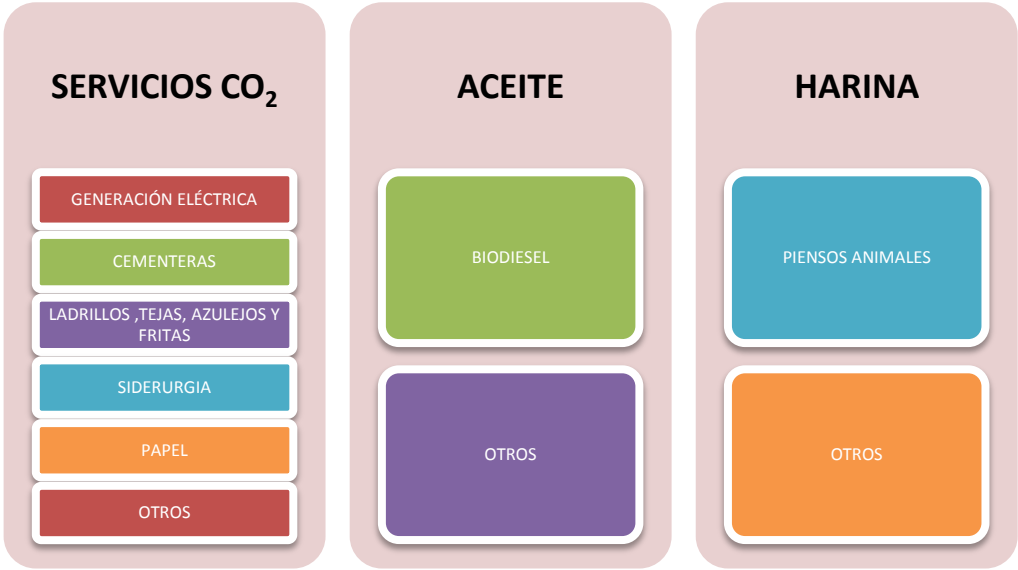




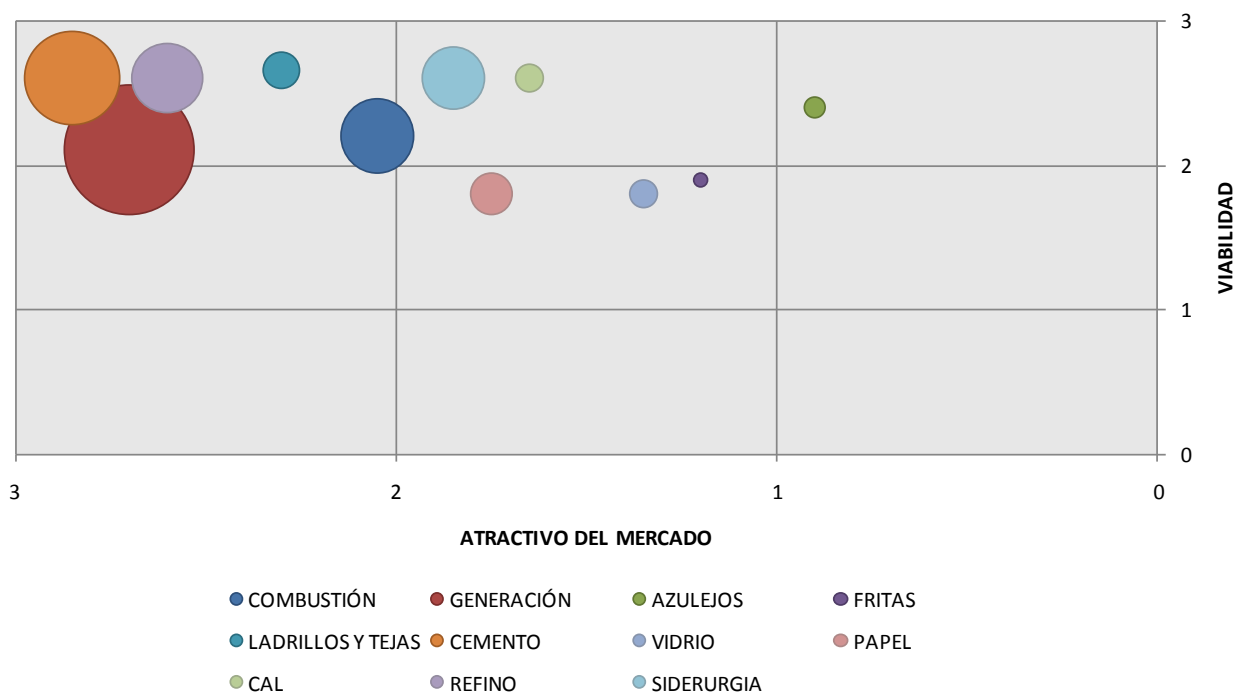
Con el fin de focalizar nuestra acción comercial en aquellos clientes con mayor potencial, se ha realizado una segmentación que nos permita llevar a cabo una estrategia comercial “one to one”.

Por otro lado, dado el doble servicio ofrecido, parte de la estrategia de marketing está enfocada en lograr contratos de larga duración para el suministro de biomasa favoreciendo el flujo de ingresos de la compañía.

Nuestra solución responde a las necesidades de una amplia tipología de clientes:



Uno de los sectores con mayor exceso de emisiones es el sector de generación eléctrica, lo que tal y como muestra la gráfica, convierte a las empresas eléctricas en los clientes con mayor potencial.

ATRACTIVIDAD DE SECTORES DESTINATARIOS SERVICIOS REDUCCIÓN CO<sub>2</sub>

Por su parte, los mercados de aceite y harina de algas convertidos en *commodities* y negociados en los mercados internacionales, gozan de una gran demanda global. Sin embargo, son los sectores de producción de biodiesel y de fabricación de piensos compuestos los *targets* elegidos para la venta de algas y harina de algas respectivamente.

Partiendo de la hipótesis de que las harinas y aceites provenientes de las microalgas tienen características similares a sus homólogos vegetales, actualmente comercializadas en el mercado, se ha fijado un precio competitivo de aquellas. Así pues, en el caso del aceite de microalga su precio de mercado rondaría los 800€/tonelada en 2008 incrementándose progresivamente hasta superar los 1.000€ en 2016 ("Food and Agricultural Policy Research Institute"). Sin embargo, el mercado de harinas presenta una demanda más sostenida, por lo que su precio de venta se estima en 150€/tonelada durante el periodo considerado.

### Competencia

Prueba de la inminente necesidad y rentabilidad de combatir los efectos dañinos provocados por el CO<sub>2</sub> en la atmósfera, es la aparición en los últimos meses de pequeñas empresas, que aunque en proceso embrionario, han comenzado a desarrollar tecnologías de paliación.



## INVERSION...

[www.geneo2.com/inversion](http://www.geneo2.com/inversion)



Para la compra de nuestros equipos, hemos seleccionado un proveedor tecnológico de primer nivel que ofrece garantías de resultados y de operatividad.

Las inversiones en activos, necesarias para la puesta en funcionamiento de la planta de procesado de 50.000 toneladas de CO<sub>2</sub> al año, ascienden a una cantidad cercana a los diez millones y medio de euros, necesitando una extensión de terreno de 175.000 m<sup>2</sup>. Para reducir la cuantía de la inversión, se ha decidido que los terrenos, que se encontrarán en las inmediaciones de la instalación emisora, serán alquilados.

INVERSIONES DESGLOSADAS	IMPORTE	CONCEPTO
Obra Civil + Licencias	1.181.290 €	Edificio de oficinas y nave de proceso
Instalaciones	886.040 €	Climatización, aire comprimido, etc.
Planta Proceso	6.600.000 €	Capacidad 50.000 tonCO <sub>2</sub> /año; 5.000 y 11.000 ton/año de aceite y harina respectivamente
Maquinaria	1.432.900 €	Centrifugas, decantadores, secador, etc. para etapa secundaria
Mobiliario	46.620 €	Muebles de oficina
Informática	28.800 €	Equipamiento TIC
Equipamiento	91.840 €	Material laboratorio
Vehículo y Carretillas	66.000 €	Elementos de mantenimiento
Agua	40.010 €	Necesaria para llenado inicial del circuito de fotorreactores.
<b>TOTAL</b>	<b>10.373.500 €</b>	

**FINANCIADA A MEDIDA...**

[www.geneo2.com/financiacion](http://www.geneo2.com/financiacion)



Para la financiación de este plan de negocio se ha elegido la fórmula del Project Finance. Éste es el modelo de financiación que mejor se adecúa a proyectos energéticos. El Project Finance es un mecanismo de financiación de inversiones de gran envergadura con gran apalancamiento que se sustenta, tanto en la capacidad del proyecto para generar flujos de caja que puedan atender la devolución de los préstamos, como en contratos a largo plazo entre los diversos participantes asegurando la rentabilidad del proyecto.

Una de las características típicas de los Project Finance es que los socios inversores crearán una sociedad vehículo cuya misión es recibir los fondos y realizar las inversiones necesarias para llevar a cabo el proyecto. En el siguiente esquema se muestran los actores principales en el Project Finance planteado:



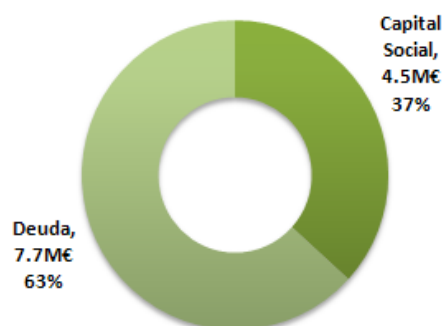
La sociedad vehículo, Proyecto Egeón, podrá tener varios Socios Accionistas o Promotores, entre los que se encontrará la planta generadora de emisiones de CO<sub>2</sub>, que es **cliente** y a su vez será **socio** capitalista. Por lo tanto, el cliente disfruta de los servicios y participa de los beneficios generados por Proyecto Egeón S.A.

La relación entre los diferentes actores del proyecto será gestionada por un equipo jurídico que diseñará su forma a través de un contrato para la constitución de una sociedad conjunta (Proyecto Egeón, S.A.), un contrato de gestión por el que se encomiende la dirección, gestión y control de Proyecto Egeón S.A. a Geneo2. S.L., un contrato de compra-venta de productos (aceite y harina de alga) que garantice la venta de los mismos y un contrato con el proveedor.

Asimismo, se redactarán estatutos para cada una de las sociedades creadas (Geneo2, S.L. y Proyecto Egeón, S.A.) con los que contemplar la normativa interna básica de cada sociedad.

**El capital necesario para la constitución de la empresa es de 12,2M€.** Proyecto Egeón operará con un alto ratio de endeudamiento. El ratio de apalancamiento concedido por la entidad financiera depende del riesgo y de los ratios de rentabilidad del negocio. Si comparamos Proyecto Egeón con el riesgo de otros sectores similares podemos estimar que el porcentaje de apalancamiento planteado está dentro de los márgenes normales.

### Capital Social vs Deuda



El producto financiero que nos concederán estará dividido en dos créditos diferentes en función del rating asociado: un crédito asociado al IVA de las inversiones (1,55 M€) con unas condiciones y tipo de interés muy favorables, EURIBOR + 0.7%, por ser el garante el Estado Español. Y un segundo crédito asociado a las inversiones (6,2M€), tendrá un rating menor (mayor riesgo) y que estará gravado con un tipo EURIBOR+2.5%. Este último tendrá una serie de gastos extra asociados y condiciones económico-financieras que el proyecto deberá cumplir a lo largo de la duración de la deuda.

El pago de devolución del principal de la deuda se ha estructurado de modo que, el flujo de caja operativo partido por el servicio de deuda (ratio ADSCR) sea mayor de 1,3 todos los años. Esto asegura un margen holgado a la hora de devolver la deuda por parte de la empresa. Este es uno de los requerimientos impuestos por la entidad financiadora a la hora de conceder el Project Finance.

Para la concesión de un Project Finance, la entidad financiera requiere un estudio previo de riesgos. Los riesgos principales asociados a Proyecto Egeón se detallan y clasifican a continuación:

## Clasificación de Riesgos

Impacto	Muy alto (4)				
	Alto (3)	O.1 T.1 M.1	O.2 C.1 C.2		
	Medio (2)	F.5 O.3 F.4	F.1 F.3	M.2 C.3	
	Bajo (1)		F.2		
		Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Muy alto (4)
		Probabilidad			

Siendo,

- |  |   |
|--|---|
| C.1 Disponibilidad de terrenos, infraestructura y transporte | T.1 Obsolescencia/Nuevas tecnologías    |
| C.2 Permisos y licencias                                     | M.1 Existencia de demanda               |
| C.3 Incremento coste, retraso en construcción                | M.2 Fluctuaciones de precios de mercado |
| O.1 Disponibilidad de materias primas                        | F.1 Tipo de interés/cambio              |
| O.2 Desempeño técnico (eficiencia)                           | F.2 Inflación                           |
| O.3 Solvencia técnica  | F.3 Promotores/accionistas              |
|  | F.4 Contratistas                        |
|  | F.5 Aseguradores                        |

Los riesgos que presentan mayor gravedad son los relacionados con la construcción, el desempeño técnico (eficiencia) y el riesgo de fluctuación de los precios del mercado. Los riesgos clasificados como más importantes serán los que se traten de cubrir de una manera más minuciosa en los diferentes contratos que conformarán el Project Finance.

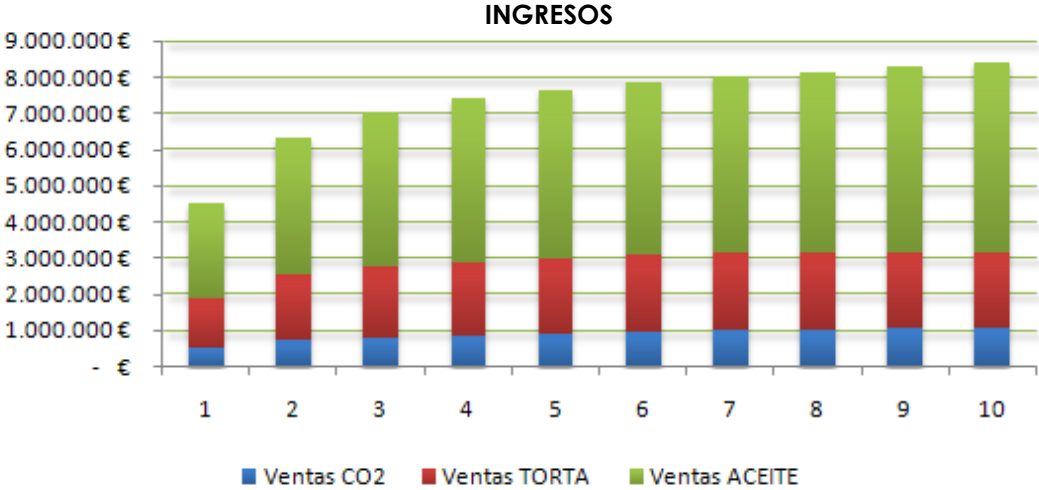
Para mitigar los riesgos de desempeño técnico (productividad) y fluctuaciones de los precios de mercado, se ha realizado el estudio del *business case* con valores conservadores tanto de rendimientos como de precios de venta de producto/servicio.

# CON RESULTADOS PROYECTADOS...

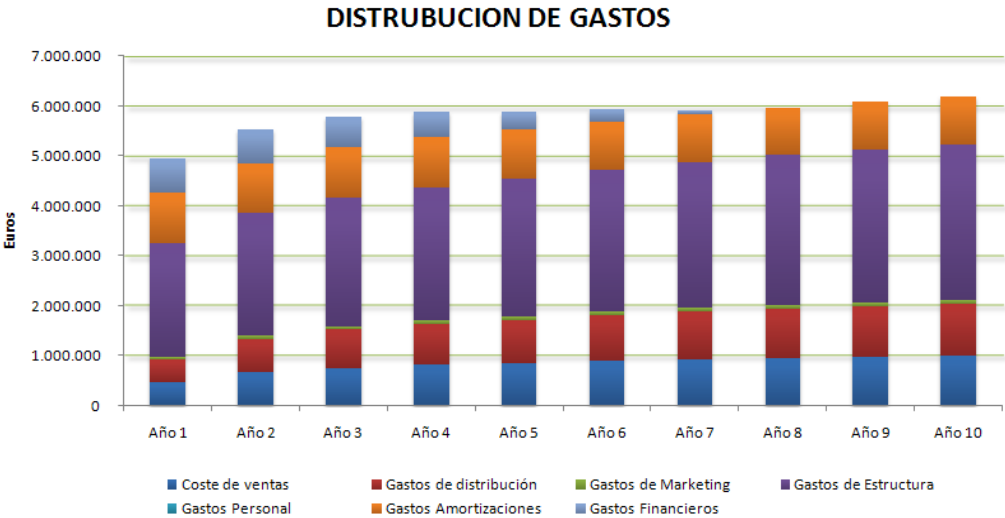
[www.geneo2.com/resultados](http://www.geneo2.com/resultados)



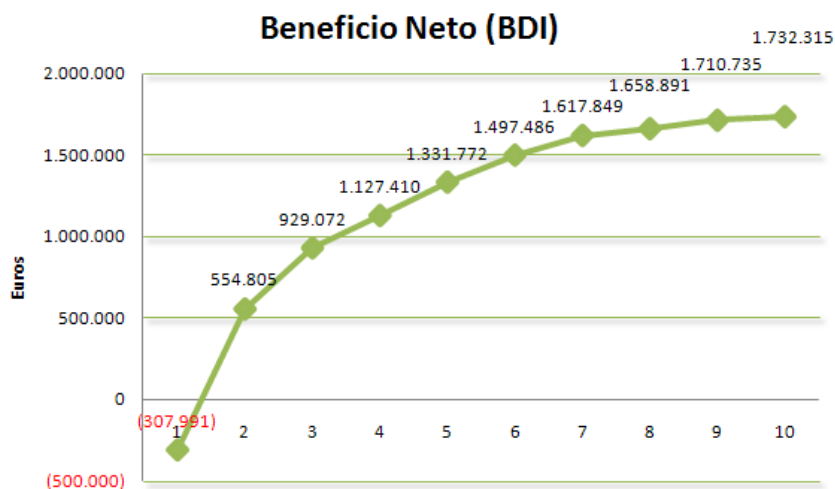
Los ingresos totales de Proyecto Egeón para una planta de procesamiento de 50.000 toneladas de CO<sub>2</sub> anuales, se componen principalmente de las siguientes fuentes: Servicio de CO<sub>2</sub> (13%), Venta de aceite (62%) y Venta de harina (25%), garantizados por contratos a largo plazo.



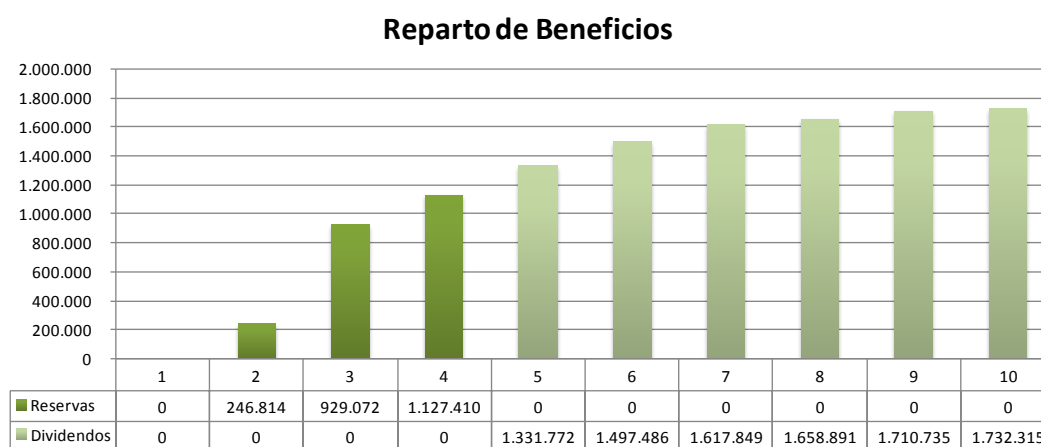
Los gastos imputados para la realización del proyecto a lo largo de su duración son de cinco tipos: financieros, de estructura (incluye alquiler de terrenos y personal), amortizaciones, marketing y distribución.



Los diferentes conceptos de la cuenta de resultados tienen aproximadamente el mismo porcentaje a lo largo de los años, excepto el beneficio neto que va aumentando, pasando de un 9% el segundo año hasta un 20% el último año.



El reparto de beneficios de cada año se realizará al año siguiente, como se muestra a continuación:

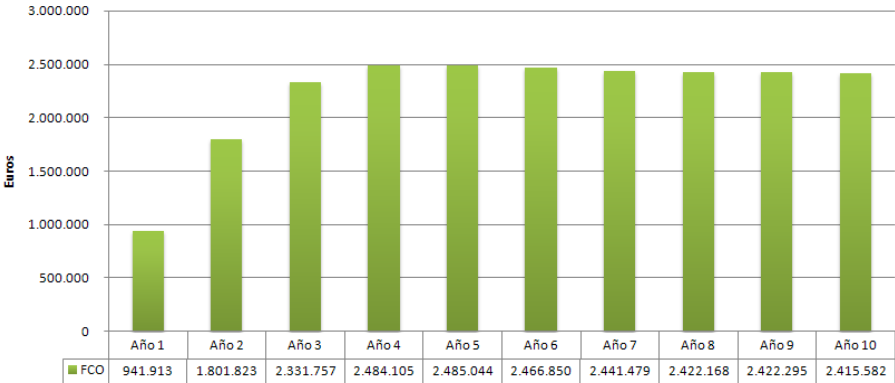


Con este reparto se obtienen unas reservas legales del 30% y unas reservas voluntarias del 21% del capital social. Esto permite tener reservas suficientes como para que la empresa pueda afrontar posibles inversiones o contratiempos. A partir del sexto año, se comienzan a repartir dividendos por encima de 1,3 M€ anuales. Esto representa una importante cuantía frente a los 4,5 M€ invertidos en capital social.

Con esta estructura y condiciones, se obtiene un coste del capital medio ponderado, WACC, de un 7,5%. Es un valor un poco elevado pero razonable para una inversión como ésta, en una tecnología muy innovadora a la que se le quiere exigir una rentabilidad muy alta a cambio de la incertidumbre existente en el nuevo mercado de los biocombustibles y las emisiones de CO<sub>2</sub>.



### Flujo de Caja Operativo

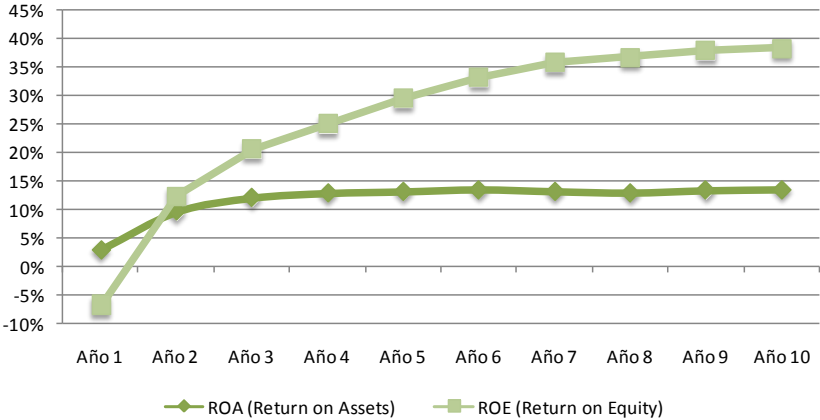


El gran flujo de caja operativo generado, con una inversión inicial de 10,4 M€ y para un WACC de 7,5% proporciona un VAN de 4,4 M€ y se obtiene una elevada tasa interna de retorno (TIR) de 15,1% (WACC + 7,6%).



El punto muerto de los Flujos de Caja Operativos se alcanza en el sexto año, razonable para un proyecto de estas características, más aún teniendo en cuenta la cuantía de los beneficios esperados y la rentabilidad esperada.

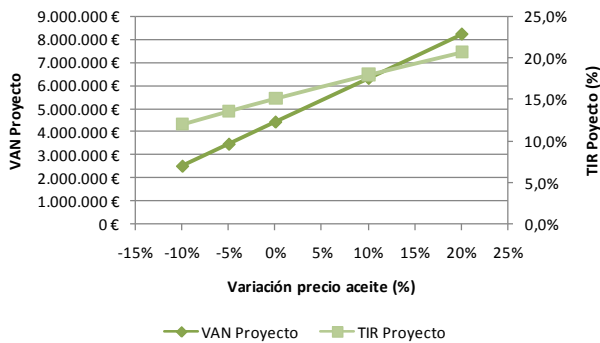
### Rentabilidad



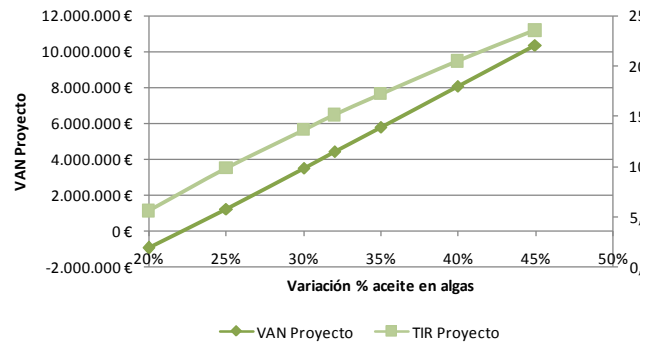
En conclusión, los resultados presentados son muy favorables en términos económicos, además de robustos y estar asentados sobre hipótesis conservadoras. Esto se demuestra mediante el análisis de sensibilidad realizado, en base a las variables críticas del proyecto y a los indicadores y ratios de rentabilidad principales. Sus conclusiones reflejan que:

- El porcentaje de aceite por alga es el parámetro más crítico. Por tanto, en la fase de construcción y puesta a punto del proyecto se buscará maximizar este porcentaje. El siguiente parámetro más crítico es el precio del aceite.
- La variación del resto de parámetros (precios de materias primas, precios de venta de CO<sub>2</sub> y harina, y EURIBOR) dentro de los márgenes esperados de variación, nunca disminuye la TIR por debajo del 12%. Y la variación de todos, excepto el porcentaje de aceite y el EURIBOR, nunca dan un VAN por debajo de 2,5 M€.
- Los beneficios anuales son nulos cuando el rendimiento de la planta es 64%.

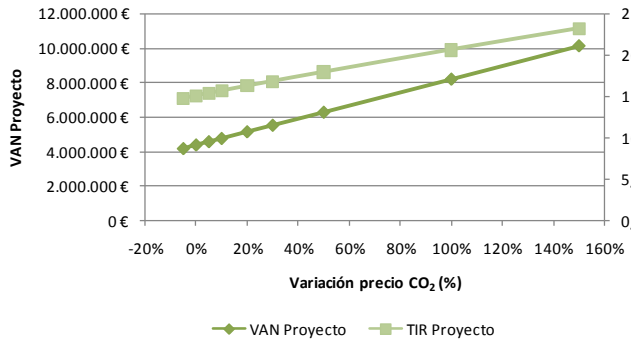
**Sensibilidad Variación Precio Aceite**



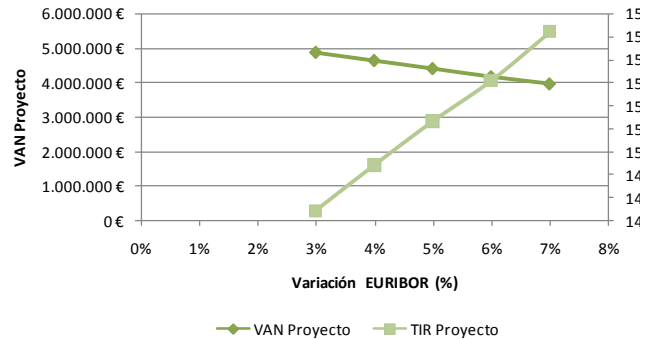
**Sensibilidad Variación Porcentaje Aceite**



**Sensibilidad Variación Precio CO<sub>2</sub>**



**Sensibilidad Variación EURIBOR**



## Y SOCIOS DE FUTURO: GeneO<sub>2</sub>

[www.geneo2.com/entorno](http://www.geneo2.com/entorno)



GeneO<sub>2</sub> S.L. es una empresa constituida por los cuatro miembros del equipo del proyecto. Sus competencias principales están basadas en la inversión en plantas de tratamiento de CO<sub>2</sub> y la asistencia técnica de alta especialización para la explotación de las mismas.



Los Socios Promotores de Proyecto Egeón S.A., sociedad vehículo para la ejecución y construcción de instalaciones de absorción de CO<sub>2</sub>, serán dos: GENE02 S.L. y la planta emisora de CO<sub>2</sub>.

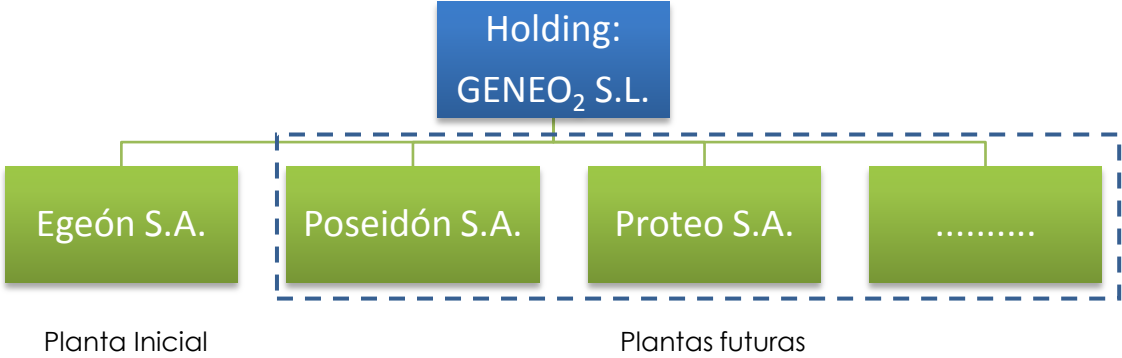
De este modo, los ingresos de GeneO<sub>2</sub> provendrán de Proyecto Egeón como:

- 🌈 Accionista, participando de los dividendos generados. La cantidad de capital social que GeneO<sub>2</sub> aportará a Proyecto Egeón es de medio millón de euros, 500.000 €, que representa el 11% del capital social.
- 🌈 Proveedor, con la gestión y explotación de la planta, proporcionando el personal técnico necesario y obteniendo, de este modo, una fuente de ingresos estable y prolongada a lo largo de la vida del proyecto.



Para la explotación de plantas de tratamiento de emisiones, GENE<sub>2</sub> seleccionará, contratará y formará personal de alta cualificación y especialización técnica.

De cara a futuras inversiones y teniendo en cuenta el tipo de proyectos y mercado, GeneO<sub>2</sub> se especializará en inversiones tipo Project Finance, ampliando su cartera de empresas, todas ellas de características similares.





**eoi** | escuela  
de negocios

Para más información, visite nuestras páginas webs:

[www.egeon-project.com](http://www.egeon-project.com)

[www.geneo2.com](http://www.geneo2.com)