



Universidad Politécnica de Cartagena  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica

# Práctica 1

Cartagena 2015

---

Jorge Cerezo Martínez



## Índice

1.	Concepción.....	5
1.1.	¿Quién la promueve?.....	5
1.2.	¿Proyecto de nueva planta, ampliación, reforma, traslado...? .....	5
1.3.	Necesidad del proyecto. Aprovechamiento de terrenos, cubrir demanda del sector, expandir el negocio.....	5
1.4.	Objetivo general .....	5
2.	Estudio de mercado y otros .....	5
2.1.	Estudio de mercado .....	5
2.1.1.	Finalidad de este estudio .....	5
2.1.1.1.	Determinar el objetivo de producción que cubrirá el proyecto. Capacidad máxima, precios, calendario de producción.....	5
2.1.2.	Situación actual de mercado. Antecedentes (Precios, costes, productos alternativos, etc.).....	6
2.1.3.	Vender: ¿Qué, Cuánto, Cómo y Dónde? .....	7
2.1.4.	Análisis demanda, oferta y canales de comercialización .....	7
2.1.4.1.	Demanda y oferta en presente y futuro.....	7
2.1.4.2.	Canales de distribución: Control y costes .....	13
2.2.	Estudio topográfico .....	14
2.3.	Estudio geotécnico .....	14
2.4.	Estudio hidrológico-hidráulico .....	15
2.5.	Análisis de vientos y climatológico.....	15
2.6.	Estudios situación actual .....	15
2.6.1.	Terrenos .....	15
2.6.2.	Origen del agua .....	16
2.6.3.	Construcciones aprovechables.....	16
2.7.	Condiciones y restricciones de mano de obra.....	16
2.7.1.	Minimizar la contratación de mano de obra.....	16
2.7.2.	Infraestructuras insuficientes .....	16
2.7.3.	Cercanía con la población vecina .....	16
2.7.4.	Legislación .....	16
2.7.5.	Nivel de inversión prevista.....	18
2.8.	Diagnóstico .....	19
2.8.1.	Proyecto viable o no viable .....	19
2.8.2.	Obtención de primeras conclusiones .....	19
3.	Tamaño y localización.....	23
3.1.	Tamaño. Capacidad anual productiva. En función de:.....	23
3.1.1.	Demanda .....	23
3.1.2.	Procesos o técnicas de producción .....	23
3.1.2.1.	Transformación .....	23
3.1.2.2.	Comercialización.....	23
3.1.3.	Recursos financieros .....	23
3.1.4.	Preparación del personal .....	23

3.2.	Localización de la finca.....	24
3.2.1.	Factores de localización .....	24
3.2.2.	Emplazamiento.....	24
3.2.3.	Desarrollo de varias alternativas y selección de la más adecuada.....	25
4.	Definición técnica .....	25
4.1.	Tecnología, equipos y maquinaria.....	25
4.1.1.	Capacidad, dimensiones, precio y flexibilidad de la operación .....	25
4.1.2.	Cualificación del personal .....	25
4.1.3.	Costes mano de obra, mantenimiento, energía, instalación.....	25
4.2.	Cuadro anual de actividad .....	28
4.3.	Secuenciación de actividades .....	28
4.4.	Operaciones de limpieza, retirada y almacenamiento de residuos .....	35
4.5.	Cuantificación de actividades.....	38
4.6.	Condiciones de proceso. Necesidades de acondicionamiento.....	38
4.6.1.	Cuadro interrogativo .....	38
4.6.2.	Diagrama de bloques.....	39
4.6.3.	Diagramas de flujo .....	39
4.6.4.	Curso-grama analítico .....	39
4.7.	Materias primas.....	40
4.8.	Distribución en planta .....	40
4.9.	Aspectos generales .....	40
4.9.1.	Avanzar más allá de los problemas constructivos.....	40
4.9.2.	Optimizar procesos, flujos y distribución de maquinaria.....	40
4.10.	Ingeniería de obras .....	40
5.	Presupuesto de inversión .....	40
5.1.	Capital fijo .....	40
5.2.	Capital circulante .....	40
6.	Presupuesto de explotación .....	40
6.1.	Costes de producción .....	40
6.1.1.	Materias primas.....	40
6.1.2.	Energía, agua, transporte y otros .....	40
6.2.	Costes financieros .....	41
6.3.	Beneficios brutos.....	41
7.	Programa .....	41
7.1.	Estimación preliminar del programa del proyecto. Medios a emplear y plazos de inversión.....	41
7.2.	Asistencia con aplicaciones gráficas, tipo diagramas PERT, para establecer el programa.....	41
8.	Financiación.....	41
8.1.	Cuánta de la financiación requerida .....	41
8.2.	¿Quién financia el proyecto? .....	41
8.3.	Condiciones de la financiación.....	41
8.4.	Plazos y cuotas .....	41
9.	Evaluación y análisis.....	42
9.1.	Evalúa si el proyecto es viable o no viable.....	42
9.1.1.	Análisis de rentabilidad, VAN, TIR, Periodo de retorno de inversión.....	42
9.1.2.	Umbral de rentabilidad, ingresos = costos de producción.....	42

9.1.3. Análisis de sensibilidad. Introducción de mejoras. Efectos de un cambio .....	42
9.1.4. Análisis de riesgos.....	42
9.1.5. Análisis medioambiental .....	42
9.1.6. Análisis social .....	42
9.1.7. Análisis medioambiental. Identificar puntos críticos y plantear opciones alternativas. ....	42
10. Consultas.....	43

## Preparación a la formulación

### 1. Concepción

Idea del proyecto: Manufacturera de conserva de alcachofa.

#### 1.1. ¿Quién la promueve?

Privado

#### 1.2. ¿Proyecto de nueva planta, ampliación, reforma, traslado...?

Nueva planta de procesado y almacenaje de alcachofa

#### 1.3. Necesidad del proyecto. Aprovechamiento de terrenos, cubrir demanda del sector, expandir el negocio...

A petición de una empresa interesada en construir una fábrica para el procesado de alcachofa y el aprovechamiento del tallo para el mismo fin que la alcachofa en conserva, se va a construir junto a la autovía del mediterráneo en el polígono del salar ubicado en el término municipal de Totana.

#### 1.4. Objetivo general

Exportación de conserva de Alcachofa a Francia

## Análisis de la situación partida

### 2. Estudio de mercado y otros

#### 2.1. Estudio de mercado

##### 2.1.1. Finalidad de este estudio

##### 2.1.1.1. Determinar el objetivo de producción que cubrirá el proyecto. Capacidad máxima, precios, calendario de producción...

El objetivo de producción se sitúa en 30 toneladas diariamente, pudiendo alcanzarse rendimientos más altos en algunos momentos del periodo. Los precios aparecen detallados en el punto. XXX

Meses	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Producción de alcachofa	2	3	4									1

En los países mediterráneos la producción se desarrolla en un ciclo otoño-primaveral. La mayor producción se concentra en los primeros meses del año (FIGURA ABAJO). La alcachofa proviene de zonas geográficas con climas de temperaturas moderadas, Egipto e Norte África. La Región de Murcia es un invernadero natural en el que desarrolla bien el cultivo durante la temporada de producción.

País	Meses de mayor producción											
	EN	FE	MA	AB	MA	JU	JUL	AG	SE	OC	NO	DI
EE.UU	Red			Green			Red					
Italia	Green			Red			Red					
España	Red	Green			Red						Green	

Francia



## 2.1.2. Situación actual de mercado. Antecedentes (Precios, costes, productos alternativos, etc.)

### ▪ **Antecedentes históricos de la Región de Murcia**

El sector de alimentación y bebidas es el de mayor importancia en la industria de la Región de Murcia. Genera el 31,9 por cien del VAB regional. Las empresas suponen el 20,5 por cien y el de empleos el 29,5 por cien. Las industrias de alimentación se caracterizan por la amplia variedad de actividades y por su gran capacidad de adaptación a las nuevas demandas de los mercados. Importantes firmas de este sector a nivel nacional tienen sus centros de producción en Murcia. La industria de conservas vegetales surge en torno a la necesidad de responder a una nueva demanda, que permite las mejoras técnicas de conservación de los alimentos, lo que posibilita alargar el consumo, generándose así más valor añadido a partir de frutas y verduras que se pueden conservar por mayor tiempo. Desde mediados de los años ochenta, en el sector conservero se han creado innovadores procesos productivos, que ha llevado a la aparición de nuevos productos agroalimentarios: congelados vegetales, platos precocinados, alimentos infantiles y dietéticos, y productos frescos semi-elaborados, así como otros entre los que destacan los aceites esenciales, concentrados y derivados cítricos, enzimas naturales, colorantes alimentarios, aditivos y aromas. La distribución espacial de las fábricas de conservas se configura a lo largo de dos ejes. El primero acumula más de la mitad de la actividad del sector y su centro se sitúa en la Vega del río Segura. Un segundo tronco con el anterior se extiende hacia la comarca del Noroeste. Murcia concentra el mayor número de establecimientos, una cuarta parte del total regional, detrás se sitúan Caravaca de la Cruz, Ceutí, Lorquí, Las Torres de Cotillas y Molina de Segura.

Murcia supone uno de los mayores productores de alcachofa en Europa, y supone 1/3 de la producción de España. El cultivo de la alcachofa abarca unas 6.500 hectáreas en el Valle del Guadalentín y el Campo de Cartagena. Proporciona trabajo a 2.560 personas. En la campaña 2006/2007 proporcionó beneficios por valor de 6.720.000 euros. En el 2008, seis empresas murcianas del sector de la alcachofa se han asociado en un consorcio para desarrollar un proyecto de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) encaminado a la búsqueda de nuevas variedades y transformado de alcachofa. El consorcio, impulsado por la Consejería de Agricultura, fue constituido por el grupo cooperativo Alimer y las empresas Hermanos Armero SL, Hortícola Santa Rosalía SL, Pedro Guillén Gomariz SL, Plásticos del Segura SL y Coopbox Hispania SLU.

A nivel mundial entre el 2006 y el 2010 el precio de la conserva de alcachofa había disminuido alrededor de un 15% , a dato de 2013 parece volver a recuperar su precio, y la sintonía en los próximos años será más favorable. Al ser la empresa de conserva se puede dedicar a otros productos que se encuentren fuera del calendario de producción de la alcachofa.

### ▪ Análisis de los precios y de los costes

Durante el ciclo de producción, la tendencia de los precios al por mayor es altamente dependiente de la posibilidad de colocación del producto en el mercado. El nivel de los precios se mantiene alta hasta que las cantidades producidas son fácilmente absorbidas por la demanda local y en cambio disminuye a medida que aumenta las cantidades ofertadas. En ciertas épocas del año, principalmente entre enero y febrero, otro factor que influye en el precio es la tendencia climática, ya que los eventos como el hielo o bajadas bruscas de temperatura, dan un producto que se ofrece baja calidad y por lo tanto precios más bajos. Otro factor que afecta a la duración del período y la producción por consiguiente, es la magnitud de la producción comercial. Además los precios en los meses de abril y mayo, cuando el precio para cabezas cae por debajo 0,15 céntimos de euro, para ello, no es raro verlo en plantas de alcachofa con el producto no recogido porque los ingresos de la posible venta no sería suficiente, incluso para cubrir el coste de la recogida.

### ▪ Análisis de los productos alternativos

La alcachofa se puede comercializar en diferentes maneras. Cada variedad tiene características adecuadas para el tipo de tratamiento postcosecha:

- En estado fresco  
Parametros de calidad: uniformidad en las cabezuelas, altos calibres, capítulos cerrados  
Variedades: Green Globe, Blanca de Tudela, Violet de Provenza, Camus y Castel
- Conservadas en lata o en vidrio  
Tipo de producto: en salmuera, en aceite y marinadas  
Variedades: Blanca de Tudela, A -106 y Lorca
- Congeladas  
Variedades : las mismas que las de conserva

Sin embargo el 70% de la producción nacional es destinada a la producción de alcachofa para industria. En España la industria conservera elabora ancachofa en corazones, cuartos o mitades casi toda la producción, del tamaño de calibre 8-10 unidades/ kg, pero al final de campaña estos calibres aumentan y se destinan a "perolas" o "fondos" de alcachofa.

### 2.1.3. Vender: ¿Qué, Cuánto, Cómo y Dónde?

- Qué: Alcachofa, *Cynara scolymus*, L.
- Cuánto: 30 diariamente
- Cómo: Procesándola en Murcia y exportándola a Francia
- Dónde: Procesos en Murcia, Exportación a Francia, y posible comercialización en Holanda y Países bajos.

### 2.1.4. Análisis demanda, oferta y canales de comercialización

#### 2.1.4.1. Demanda y oferta en presente y futuro

La demanda en Francia parece hacerse cada vez más acusada en los últimos años, aumenta el consumo de conserva de alcachofa, sin embargo, su producción se ha estancado en los últimos 3 años; los dos grandes productores son Italia, a la cabeza y España en segunda posición. La tendencia no parece cambiar ni a corto plazo ni a largo plazo.

La comercialización varía según el destino o mercado al que se quiera enviar el producto, lo cual influye en la forma y momento de recolección.

En la zona de Alicante - Murcia la mayoría es para la exportación de producto en fresco y destino generalmente a Francia, Italia y Alemania.

El producto de otras zonas se producen lotes de menor tamaño, generalmente para el mercado nacional .

Sin embargo el 70% de la producción nacional es destinada a la producción de alcachofa para industria,

En la zona de Levante - Murcia están ubicadas las mayores industrias de alcachofa, principalmente para conserva, aunque también para congelado. En estas zonas el suministro para industria suele coincidir en parte con la oferta a mercado en fresco, hasta los meses de marzo - abril en los que todo es destinado para industria. En Navarra y Rioja el destino de la mayoría de la producción es para industria, al ser la baja la comercialización de fresco, y al coincidir con la saturación de los mercados de las zonas mediterráneas.

La industria elabora en corazones, cuartos o mitades casi toda la producción, del tamaño de calibre 8-10 unidades/ kg, pero al final de campaña estos calibres aumentan y se destinan a "perolas" o "fondos" de alcachofa.

La demanda en Francia parece hacerse cada vez más acusada en los últimos años, aumenta el consumo de conserva de alcachofa, sin embargo, su producción se ha estancado en los últimos 3 años; los dos grandes productores son Italia, a la cabeza y España en segunda posición. La tendencia no parece cambiar ni a corto plazo ni a largo plazo.

La comercialización varía según el destino o mercado al que se quiera enviar el producto, lo cual influye en la forma y momento de recolección.

En la zona de Alicante - Murcia la mayoría es para la exportación de producto en fresco y destino generalmente a Francia, Italia y Alemania.

El producto de otras zonas se producen capítulos de menor tamaño, generalmente para el mercado nacional .

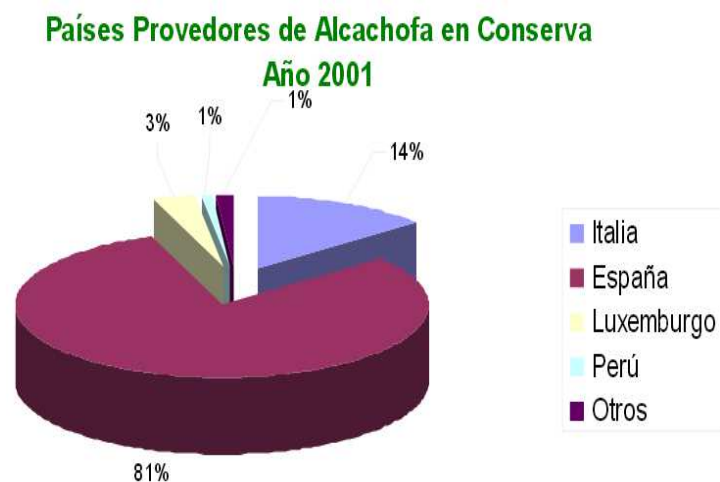
Sin embargo el 70% de la producción nacional es destinada a la producción de alcachofa para industria,

En la zona de Levante - Murcia están ubicadas las mayores empresas de industrialización de alcachofa principalmente para conserva, aunque también para congelado. En estas zonas el suministro a industria suele coincidir en parte con la oferta a mercado en fresco, hasta los meses de marzo - abril en los que ya va todo para industria. En Navarra y Rioja el destino de la mayoría de la producción es para industria, al ser la comercialización de fresco baja y coincidir con la saturación de los mercados de las zonas mediterráneas.

La industria elabora en corazones, cuartos o mitades casi toda la producción, del tamaño de calibre 8-10 unidades/ kg, pero al final de campaña estos calibres aumentan y se destinan a "perolas" o "fondos" de alcachofa.

#### ▪ Demanda exterior de alcachofa

La demanda en Francia parece hacerse cada vez más acusada en los últimos años, aumenta el consumo de conserva de alcachofa, sin embargo, su producción se ha estancado en los últimos 3 años; los dos grandes productores son Italia, a la cabeza y España en segunda posición. La tendencia no parece cambiar ni a corto plazo ni a largo plazo. El mayor proveedor de Alcachofa en conserva por el mercado francés resulta ser España en el año 2001. La comercialización varía según el destino o mercado al que se quiera enviar el producto, lo cual influye en la forma y momento de recolección.



#### ▪ Oferta de alcachofa en España

En cuanto al comercio exterior España es el principal país exportador con más de 10.000 t según datos de la FAO. En cuanto a las importaciones España ocupa el noveno lugar con 220 toneladas importadas en 2008.

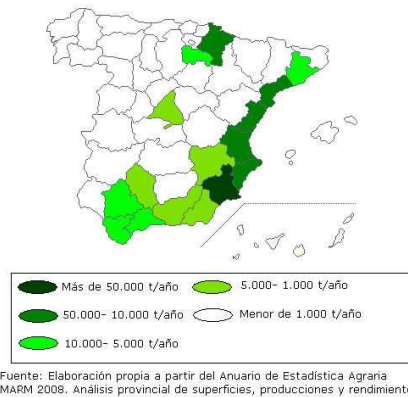
En la zona de Alicante - Murcia la mayoría de la producción de alcachofa es para la exportación de producto en fresco y destino generalmente a Francia, Italia y Alemania.

Otras zonas producen lotes de menor tamaño, generalmente para el mercado nacional .

En la zona de Levante - Murcia están ubicadas las mayores industrias de alcachofa, principalmente para conserva, aunque también para congelado. En estas zonas el suministro para industria suele coincidir en parte con la oferta a mercado en fresco, hasta los meses de marzo - abril en los que todo es destinado



para industria. En Navarra y Rioja el destino de la mayoría de la producción es para industria, al ser la baja la comercialización de fresco, y al coincidir con la saturación de los mercados de las zonas mediterráneas.

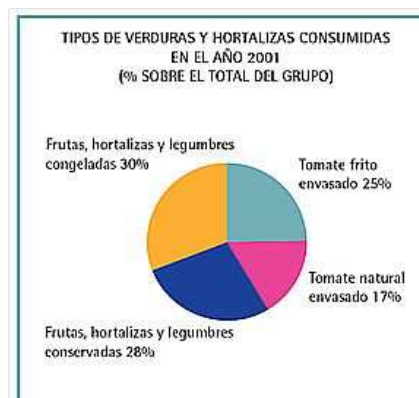
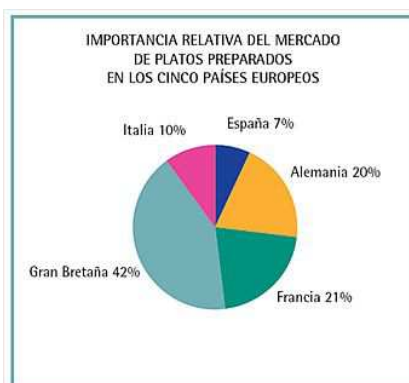


▪ Demanda de los alimentos precocinados

Los tipos de platos preparados más consumidos en España son las sopas y cremas, seguidas de alimentos cuyo componente fundamentales la carne, las pizzas, los platos a base de pescado y, por último, los platos preparados de verduras. En el grupo de las hortalizas y frutas transformadas, el tomate es el más empleado, y también se consumen verduras y hortalizas congeladas y frutas, verduras y hortalizas conservadas mediante otros sistemas de conservación (refrigeración o esterilización).



Aunque el mercado de alimentos de conveniencia, listos para su consumo con una mínima preparación, es un mercado indudablemente en expansión, la alimentación en España es todavía tradicional comparada con la de otros países europeos. Estos productos listos son relativamente nuevos en el mercado español, aunque en otros países europeos como Francia y Gran Bretaña el consumo es más alto y su tradición mayor. En el año 2002, el mercado de platos preparados alcanzaba, en los principales países europeos (Gran Bretaña, Francia, Alemania, Italia y España), los 6.680 millones de euros en valor total de ventas. En Gran Bretaña, en el mismo año, el valor de ventas alcanzaba los 2.700 millones de euros, el doble que el total de ventas en Francia y seis veces más que en España.



▪ Oferta de alimentos precocinados en España

La alcachofa es originaria de la zona mediterránea encontrándose principalmente en España, sur de Francia, Italia, Grecia y norte de África.

Inicialmente la elaboración de la alcachofa se debió a el interés por conservar un producto tan perecedero como este que una vez cortado y pelado no presenta una duración mayor a una hora si no ha sido tratada y posteriormente para facilitar el consumo de este producto durante todo el año y poder comercializarlo en otras zonas geográficas.

En los últimos tiempos debido a su aceptación por parte de los consumidores se ha extendido su producción también a países lejanos como Argentina y Estados Unidos entre otros.



En los gráficos podemos observar que tanto Italia como España son los dos países con más influencia en este mercado, mostrándose dentro de España a Murcia como la principal productora de este producto.

La mayor parte de la producción de alcachofa destinada para elaborar conservas, es la recogida en la época de primavera, aunque durante todo el periodo de producción se destina parte de la producción para el envasado.

Estos datos sobre la alta producción de alcachofa en España y sobre todo en Murcia nos afirman que el procesado de la alcachofa es un buen medio de dar salida al producto y que tiene una gran aceptación entre los consumidores, aumentando así su valor comercial con respecto al producto en fresco.

Los principales países importadores de este tipo de conserva son Francia, Alemania y Estados Unidos, adquiriendo este cerca del 50% de toda la producción, por lo que este país es una buena opción de mercado para nuestro producto, debido a la gran aceptación que hay en lo referente a los corazones de alcachofa. Tampoco olvidaremos a países importantes como Francia y Alemania junto con España que será nuestra primera prueba y más importante.

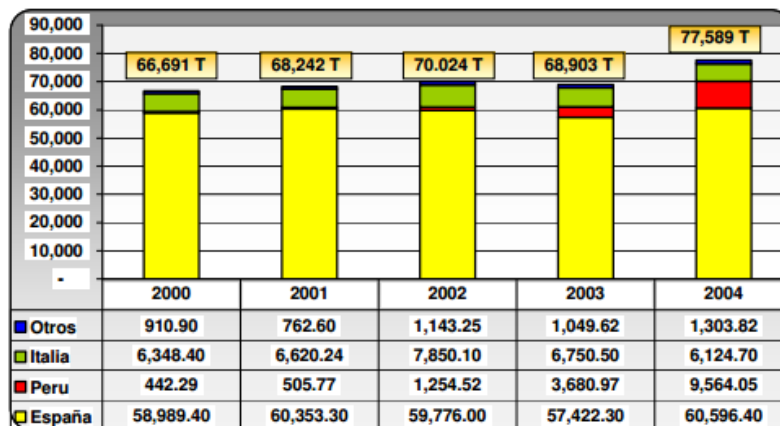
A continuación se muestran unas gráficas con los valores de los principales exportadores e importadores donde se muestran los precios (en millones de dolares) y las cantidades (en toneladas).

GRAFICA 1: Principales países exportadores de alcachofa en conserva (en millones de dolares)



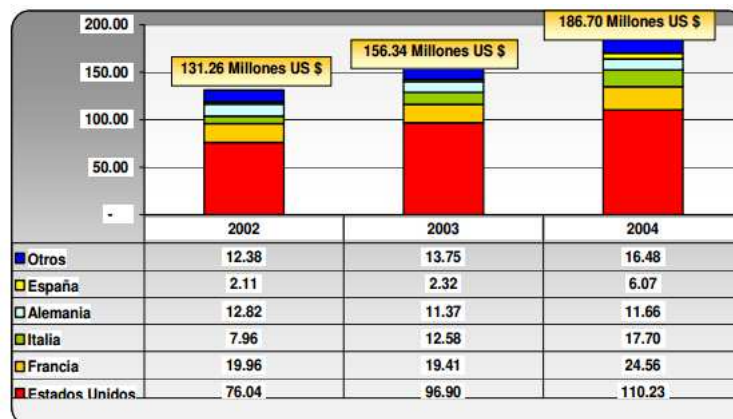
En esta tabla podemos observar la importancia de España en la producción de alcachofa envasada, mientras que Italia el mayor productor no tiene tanto peso en este sector de la producción.

**GRAFICA 2:** Principales países exportadores de alcachofa en conserva (en toneladas)



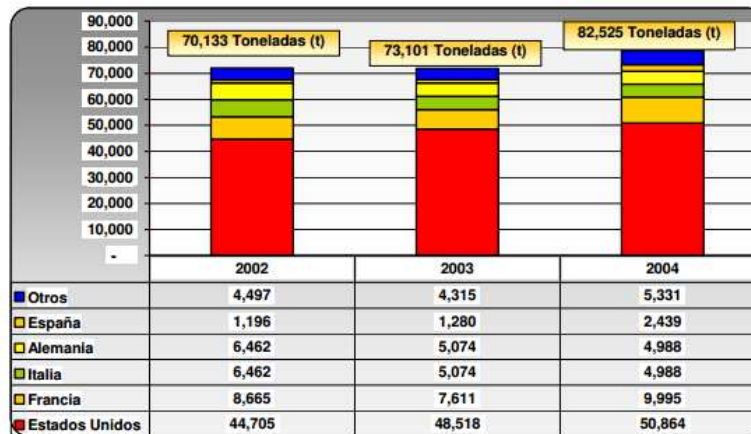
En esta tabla también se aprecia que como se ha visto en la anterior el país que más ingresa por este producto también es el que más cantidad vende cada año manteniéndose las ventas en unos niveles bastante estables.

**GRAFICA 3:** Principales países importadores de alcachofa en conserva (en millones de dólares)



En esta gráfica se observa que el principal país importador de este tipo de conservas son los Estados Unidos, debido principalmente a la gran cantidad de habitantes que se encuentran en ese país y debido a que se trata de un producto ya elaborado, con lo que en ese país por su filosofía de vida asociada a la comida rápida y además de tratarse de un producto saludable, ha hecho aumentar en gran medida la comercialización de la alcachofa enlatada.

**GRAFICA 4:** Principales países importadores de alcachofa en conserva (en toneladas)



Esta última gráfica nos arroja datos sobre las cantidades en toneladas que importan los principales países, siendo nuevamente Estados Unidos el país que se encuentra a la cabeza en este tipo de producto.

Hacer referencia que estos datos han sido obtenidos del periodo comprendido entre los años 2000-2004.

Además también cabe decir que estos datos han sido tomados en base al consumo de alcachofa, no en base a nuestro nuevo producto que es el tallo de alcachofa, pero al tratarse de un producto novedoso, que no había sido comercializado antes, tomamos los datos de la conserva de corazones de alcachofa ya que es lo más parecido que nos puede servir.

#### ▪ Oferta de alimentos precocinados en España

El sector de la postcosecha y de la preparación industrial de productos alimentarios precocinados es muy amplio. En cuanto al número de empresas, algunos estudios cifran el número de empresas en España dedicadas a la elaboración de platos preparados en 260, dando empleo a unas 15.000 personas.

La diferencia en el precio final depende del tipo de producto y del proceso productivo. Hoy día se diferencian los alimentos en gamas, según el tipo de tratamiento recibido:

I gama: productos frescos y otros productos conservados mediante métodos tradicionales como la deshidratación, el salazón y la fermentación.

II gama: Está constituida por alimentos que han sido sometidos a un tratamiento térmico para su conservación, normalmente una esterilización y que se han envasado en recipientes adecuados, herméticamente cerrados, ya sean latas o envases de vidrio. Son las llamadas conservas y semiconservas. El objeto de este trabajo es la producción de conservas de alcachofa, que pertenece a esta clase de producto.

III gama: son los alimentos conservados por frío, es decir, por congelación o ultracongelación.

IV gama: son conservadas, distribuidas y comercializadas bajo cadena de frío y están listas para ser consumidas crudas sin ningún tipo de operación adicional durante un periodo de vida útil de 7 a 10 días.

V gama: los alimentos de V gama son productos tratados por calor, listos para consumir y que se comercializan refrigerados.

El tipo de tratamiento y la duración del producto afectan el precio final. La siguiente tabla muestra las principales diferencias en la categoría de precio. Respecto a los vegetales congelados, las conservas tienen un precio medio mas bajo.

	CONSUMO		GASTO		PRECIO MEDIO (EUROS POR KILO)
	CONSUMO TOTAL (MILES DE KILOS)	CONSUMO PER CÁPITA (KILOS)	GASTO TOTAL (MILES DE EUROS)	GASTO PER CÁPITA (EUROS)	
<b>Total platos preparados</b>	<b>546.064,13</b>	<b>11,90</b>	<b>2.214.221,62</b>	<b>48,25</b>	<b>4,05</b>
Platos preparados conserva	63.907,27	1,39	329.453,60	7,18	5,16
Conserva carne	25.271,76	0,55	152.195,27	3,32	6,02
Conserva pescado	1.974,87	0,04	23.557,83	0,51	11,93
Conserva vegetal	28.528,80	0,62	110.347,04	2,40	3,87
Conserva legumbre	14.384,67	0,31	42.625,46	0,93	2,96
Conserva pasta	8.131,85	0,18	43.353,46	0,94	5,33
Platos preparados congelado	112.863,98	2,46	545.245,18	11,88	4,83
Congelado carne	26.992,94	0,59	119.273,61	2,60	4,42
Congelado pescado	4.1579,40	0,91	228.068,83	4,97	5,49
Congelado vegetal	19.737,00	0,43	84.935,67	1,85	4,30
Congelado pasta	14.324,46	0,31	60.110,52	1,31	4,20
Otros Congelado	10.230,18	0,22	52.856,54	1,15	5,17
Sopas y cremas	192.538,84	4,20	251.650,29	5,48	1,31
Pizza	95.223,78	2,08	583.563,57	12,72	6,13
Pasta resto	8.097,82	0,18	61.566,77	1,34	7,60
Tortillas refrigeradas	9.341,86	0,20	27.784,38	0,61	2,97
Otros Platos Preparados	64.090,58	1,40	414.957,83	9,04	6,47

FUENTE: Elaboración propia con datos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2012).

#### 2.1.4.2. Canales de distribución: Control y costes

España es uno de los países que destina un gran porcentaje de su producción (70%) al proceso industrial, destinando la mayoría de corazones de alcachofa a la industria conservera (65%) y en menor proporción a la industria congelada (35%). Además España es uno de los mayores exportadores de hortalizas en fresco y transformadas.

- **Estructura de precios para las conservas en la UE (datos 2006)**

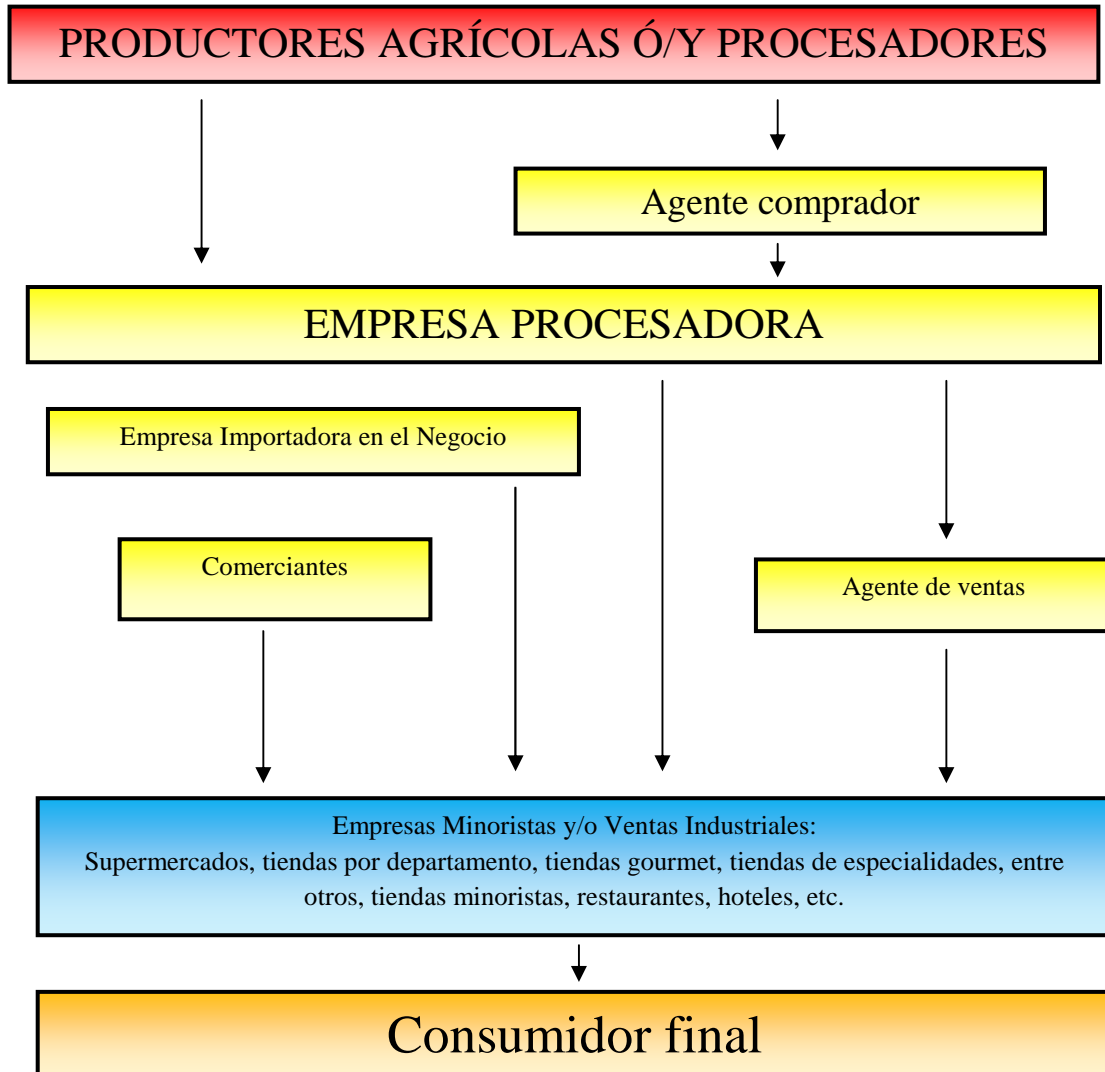
Según AED (Arabe Emirates Dirham), los precios de las conservas han tenido un incremento en los supermercados y hipermercados. Los precios promedio de conservas en la Unión Europea son de US\$1.01 por kilo. Dicha institución observa que el mayor precio lo obtienen las conservas de fresas (US\$1.93 / kg) y las cerezas ( US\$1.88 / kg). Le siguen las conservas de damasco y mix de frutas y verduras (US\$1.14 / kg) y los menores precios corresponden a frutas en conservas como peras (US\$0.99 / kg) y duraznos (US\$ 0.82 / kg).

- **Canales de Distribución de Conservas:**

La cadena de distribución para el sector de las preparaciones de legumbres y hortalizas, esta dado por los siguiente elementos:

- **El Productor agrícola y de demás insumos o Empresa Exportadora procesadora de conservas (producir/exportar):** Producen y le dan valor agregado al producto, lo empaquetan para enviarlo al importador. Generalmente venden a otro canal de comercialización, antes que a los detallistas.
- **Agente de compra y venta:** Compañías independientes que trabajan por contrato con una o varias empresas fabricantes. Vende a minoristas, supermercados, restaurantes, hoteles, tiendas departamentales, entre otros.
- **Empresas importadoras:** Estas empresas compran y venden los productos, a menudo, ellos se encargan de los tramites de importaciones y obtener la propiedad de las mercancías.

- **Empresa local manufacturera:** Empresas que se dedican a la transformación y acabado de los productos, estas adquieren las materias primaras de agentes o directamente de los productores o exportadores, y le realizan los cambios necesesarios (envasado y etiquetado) para obtener un producto terminado, el cual es vendido a agentes de venta, detallistas, venta industrial y minoristas.
- **Empresas minoristas/venta industrial:** Varían por el destino del producto, estos pueden ser empresas minoristas (pulperías, supermercados, entre otros), o que venden a industrias como lo son los hoteles, restaurantes, entre otros.



## 2.2. Estudio topográfico

No procede

## 2.3. Estudio geotécnico

No procede

## 2.4. Estudio hidrológico-hidráulico

No procede

## 2.5. Análisis de vientos y climatológico

No procede

## 2.6. Estudios situación actual

### 2.6.1. Terrenos

La empresa interesada en construir la fábrica cuenta con unos terrenos a lo largo de toda la comunidad de Murcia para abastecerse de sus propias plantaciones, pero en ciertas épocas deberá recurrir a producto procedente de otras comunidades como son la de Almería, Valencia, e incluso se suministrará de otras plantaciones ubicadas en la misma Región de Murcia.

Imagen 1: ubicación de explotaciones propias y suministradoras



Algunas de las explotaciones que se muestran pertenecen a Alicante, pero estas son las zonas principales de suministro de la empresa, ya que se busca que el producto llegue a la fábrica lo antes posible. Algunas de las zonas marcadas en el mapa pertenecen a explotaciones de la empresa que requiere nuestros servicios para el diseño de su fábrica de procesado, como pueden ser las ubicadas en la Unión, Moratalla y las limítrofes con la comunidad y las ubicadas en Alhama de Murcia y Totana. La superficie ocupada por las plantaciones de esta empresa rondan las 1200 hectáreas.

- **Necesidades de edificios**

La fábrica se ubicará en una parcela con 6000 m<sup>2</sup>, dentro de la cual se encontrarán todos los locales necesarios para la elaboración de esta conserva.

Los locales con que contará la fábrica son:

- Almacén de materias primas (180 m<sup>2</sup>)
- Zona de cribado y calibrado (180 m<sup>2</sup>)
- Local de producción (1500 m<sup>2</sup>)
- Almacén de producto terminado (450 m<sup>2</sup>)
- Laboratorio (90 m<sup>2</sup>)
- Oficinas (217,5 m<sup>2</sup>)
- Vestuarios (54 m<sup>2</sup>)
- Comedor (54 m<sup>2</sup>)
- Aseos (22,5 m<sup>2</sup>)
- Superficie sin construir (3240 m<sup>2</sup>)

En la entrada a la parcela se encontrará una explanada amplia para las labores de maniobra de aproximación de los camiones y una bascula para el pesado de los camiones.

#### ▪ Necesidades de accesos

En cuanto a los accesos, se trata de una conservera situada en un polígono industrial, evitando así problemas de comunicaciones con vías de transporte. Además de que este polígono se encuentra situado junto a la autovía del mediterráneo a la altura de Totana, permitiendo así un acceso rápido y seguro a las instalaciones de la fábrica quedando está muy bien comunicada con las vías de transporte. De esta forma evitamos problemas de caminos de tierra, malas señalizaciones, etc.

#### 2.6.2. Origen del agua

Agua de consumo

#### 2.6.3. Construcciones aprovechables

No presenta

#### 2.7. Condiciones y restricciones de mano de obra

##### 2.7.1. Minimizar la contratación de mano de obra

NO PROCEDE, NO ES UNA REMODELACIÓN NI AMPLIACIÓN

##### 2.7.2. Infraestructuras insuficientes

NO PROCEDE, NO ES UNA REMODELACIÓN NI AMPLIACIÓN

##### 2.7.3. Cercanía con la población vecina

Polígono El Salar, en el municipio de Totana; población más cercana a 5 km

##### 2.7.4. Legislación

#### ▪ **General industria**



- Real Decreto 736/1995, de 5 de mayo, por el que se declara industrias liberalizadas a diversas industrias agroalimentarias. (BOE nº 128, de 30/05/1995).
- Real Decreto 2685/1980, de 17 de octubre, sobre liberalización y nueva regulación de industrias agrarias. (BOE nº 30, de 15/12/1980).
- Orden de 17 de marzo, del Ministerio de Agricultura, por la que se dictan normas en desarrollo del Real Decreto 2685/1980. (BOE nº 76, de 30/03/1981).
- Resolución de 24 de abril, de la Dirección General de Industrias Agrarias del Ministerio de Agricultura, que desarrolla la Orden del Ministerio de Agricultura de 17 de marzo de 1981. (BOE nº 104, de 01/05/1981).
- Real Decreto 176/2013, de 8 de marzo, por el que se derogan total o parcialmente determinadas reglamentaciones técnico-sanitarias y normas de calidad referida a productos alimenticios.

#### ▪ **Industria conservera**

- REAL DECRETO 2420/1978, de 2 de junio, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración y venta de conservas vegetales. (BOE de 12 de octubre)
- ORDEN DE 21 DE NOVIEMBRE DE 1984 por el que se aprueban las Normas de calidad para las conservas vegetales. (BOE del 30 y de 1 y 3 de diciembre)
- ORDEN DE 11 DE FEBRERO DE 1987 por la que se modifica la de 21 de noviembre de 1984, que aprueba las normas de calidad para conservas vegetales.
- ORDEN DE 21 DE JUNIO DE 1983 sobre características y formatos de envases de conservas vegetales, zumos vegetales y derivados y platos preparados (cocinados) esterilizados.
- ORDEN DE 2 DE JULIO DE 1982 por la que se autorizan tipos de envases y sus contenidos para la exportación de conservas y semiconservas vegetales.
- ORDEN DE 24 DE MAYO DE 1982 por la que se establecen los pesos netos y escurridos mínimos de las conservas vegetales con destino al mercado interior.
- ORDEN DE 13 DE FEBRERO DE 1984 por la que se dictan normas de calidad para exportación de conservas y semiconservas vegetales.
- ORDEN DE 12 DE MAYO DE 1989 por la que se aprueba la lista positiva de aditivos autorizados en la elaboración de conservas vegetales << al natural >>.

#### ▪ **Legislación industria alimentaria:**

- **REAL DECRETO 994/2000, de 2 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 145/1997, de 31 de enero, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización. (BOE 27/06/2000)**
- **Real Decreto 1397/1995, de 4 de agosto, por el que se aprueban medidas adicionales sobre el control oficial de productos alimenticios. (BOE 14/10/1995)**

#### ▪ **Higiene y seguridad alimentaria:**

- Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria. Se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.
- Reglamento nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios. Este Reglamento deroga la Directiva 93/43/CEE<sup>1</sup> del Consejo, de 14 de junio de 1993, relativa a la higiene de los productos alimenticios.
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de Diciembre de 2003, sobre seguridad general de los productos. Transpone la Directiva 2001/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de diciembre de 2001.
- Ley 11/2001, de 5 de julio, por la que se crea la Agencia de seguridad Alimentaria.
- Real Decreto 709/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria.

---

<sup>1</sup> Posteriormente Unión Europea

- Real Decreto 2207/1995, de 28 de Diciembre de 1995, por el que se establecen las normas de higiene relativas a los productos alimenticios. A través de este Decreto se transpone la Directiva 93/43/CEE, de 14 de junio de 1993, relativa a la higiene de los productos alimenticios.
- Real Decreto 202/2000, de 11 de Febrero de 2000, por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos.

▪ **Etiquetado:**

- Real Decreto 1334/1999, de 31 de Julio de 1999, por el que se aprueba la Norma General de Etiquetado, Presentación y Publicidad de los Productos Alimenticios. Transpone la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de marzo de 2000.
- Real Decreto 930/1992, de 17 de Julio de 1992, por el que se aprueba la norma de etiquetado sobre propiedades nutritivas de los productos alimenticios. Transpone la Directiva 90/496/CEE del Consejo, de 24 de septiembre de 1990.

2.7.5. Nivel de inversión prevista

Sección	Equipos	Maquinaria	Mobiliario	Laboratorio	Cubierta	Albañilería	Instalaciones
Precio	235.000	8.000	15.000	7.000	67.567,5	27.414,96	15.000
Total							374.982,46

Puesto	Jefe de planta	Administrativo	Supervisor de calidad y procesos	Auxiliar de laboratorio	Transportista
número	1	4	1	1	3
Salario total	2.000	4.800	1.200	600	2.400
Puesto	Manufacturero	Temporal	Nº	Salario	
Número	11	10	Fijo	20	20.900
Salario total	9.900	Máx 10.000	Temporal	30	30.900

Día	Cantidad	Costo €	Día	Cantidad	Costo €
Agua m <sup>3</sup>	360	540	Alcachofa tn	30	12.000
Energía kw/h	20.618,55	1980	Sal kg	50	5
Transporte	1.200	1330	Ácido c. kg	25	58
Envases	Cantidad	Costo €	Total día	53.913	
Otros	75.000	28.000			
	-	10.000			

## 2.8. Diagnóstico

### 2.8.1. Proyecto viable o no viable

Proyecto viable

### 2.8.2. Obtención de primeras conclusiones

#### ▪ Beneficios

- Probada virtud terapéutica, al actuar el extracto de alcachofa fresca como regulador de diversas funciones hepáticas, del páncreas y de los riñones.
- Produce el aumento de esteres del colesterol en la sangre, disminuyendo los ácidos grasos libres, acelerando su excreción y protegiéndonos contra la arteriosclerosis.
- Virtud curativa en enfermos de hígado y diabéticos.
- Empleado como tónico cardiaco, depurativo sanguíneo, antitóxico y diurético.
- Efectividad contra enfermedades del sistema óseo.
- Alimento rehabilitador, en especial para personas anémicas y de edad avanzada.

Aun se siguen realizando estudios para hallar nuevas propiedades de este producto que ha demostrado ya en multitud de ocasiones sus grandes beneficios para nuestro organismo.

#### ▪ Criterios de calidad

En cuanto a criterios de calidad, para poder hablar de ellos es imprescindible definir y describir de manera concisa lo que se entiende por calidad de la conserva de alcachofa. Así pues, se entiende por calidad en la alcachofa envasada al conjunto de propiedades o atributos que el consumidor acepta o rechaza dependiendo del uso que le vaya a dar. Analizando esta definición queda claro que es un concepto muy dinámico ya que las expectativas de los consumidores varían considerablemente con el tiempo.

Pero a pesar de que las expectativas de los consumidores cambien con el tiempo, esta conserva (y cualquier otro producto) deberá cumplir unas cualidades.

En definitiva esta conserva ha de tener una serie de atributos que permitan cumplir las cualidades que a continuación vamos a mencionar.

#### 1. P<sub>H</sub> producto:

El pH debe estar por debajo de 4,5 para evitar el desarrollo del microorganismo patógeno (bacteria) clostridium botulinum, siendo un pH de 4 el óptimo para este tipo de conserva, protegiendo así el producto y evitando que el sabor sea indeseable o que sea muy ácido debido a un exceso con el ácido cítrico.

La alcachofa presenta una forma globosa y compacta, los tallos presentan formas bien definidas, alargadas y cilíndricas sin formas extrañas. Todo esto hace que sea un producto de fácil industrialización, los tallos también presentan formas rectas adecuándolos a su fácil industrialización.

#### 2. Color:

Ya que se trata de una conserva que se envasa en tarros de cristal principalmente para aumentar más aun su valor y resaltar el producto que contiene, deberemos llevar un exhaustivo control a la hora de la realización de cada una de las fases de preparación del producto para que este no adquiera tonos indeseados, porque ya es bien sabido de la alta rapidez con que se oxida la alcachofa.

### 3. Consistencia y firmeza:

Este atributo puede conseguir que una marca pierda mucho dinero debido a la no comercialización de su producto, ya que si no mantienen su estructura y firmeza (hay que evitar que se dañen las piezas o se deshagan) el comprador puede perder el gusto por comprar ese producto que aunque no esté contaminado y sea muy seguro puede influenciar a la hora de elegir una marca u otra.

### 4. Sabor:

Aunque sea un atributo que menor influencia tenga a la hora de realizar la compra ya que no podemos probarlo, es muy importante tenerlo en cuenta. Ya que si la alcachofa es de primera pero el líquido de gobierno no está en condiciones o porque se ha introducido algún aroma indeseado, puede conllevar que todo el esfuerzo para la obtención del producto sea en vano.

Para determinar todos estos atributos se realiza una metodología analítico-sensorial conocida como panel-test, donde una serie de expertos catadores prueban el producto y dan su visto bueno o no sobre el producto.

### 5. Presencia de precipitados:

Puede conllevar problemas de aceptación ya que se forman unos posos en el fondo con una consistencia gelatinosa, esto es debido a la inulina que precipita al estar un tiempo en contacto con los conservantes que se añaden para garantizar la calidad del producto.

#### ▪ Composición

Esta conserva consta de alcachofa o tallos de alcachofa, dependiendo de lo que vallamos a envasar, agua y ácido cítrico para realizar el líquido de gobierno.

Tabla 1: Composición de conserva de alcachofa o tallos

Aporte por ración		Minerales		Vitaminas	
Energía [Kcal]	36,6	Calcio [mg]	44,00	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,05
Proteína [g]	2,9	Hierro [mg]	1,00	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,04
Hidratos carbono [g]	1,2	Yodo [mg]	0,40	Eq. niacina [mg]	0,90
Fibra [g]	9,4	Magnesio [mg]	27,00	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,09
Grasa total [g]	0,16	Zinc [mg]	0,10	Ac. Fólico [µg]	47,00
AGS [g]	0,04	Selenio [mg]	0,20	Vit. B12 Cianocobalanina [µg]	0,00
AGM [g]	0,01	Sodio [mg]	15,00	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	6,00
AGP [g]	0,07	Potasio [mg]	300,00	Retinol [µg]	0,00
AGP/AGS	1,84	Fósforo [mg]	0,00	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	90,00
(AGP+AGM)/AGS	1,97			Vit. A Eq. Retinol [µg]	15,00
Colesterol [mg]	0,00			Vit. D [µg]	0,00

---

Alcohol [g]	0,00
Agua [g]	86,3

---

Estos datos son de aporte por cada 100 gramos de producto envasado.

En la tabla podemos observar características que nos afirman que se trata de un producto saludable como es la escasa presencia de grasas y la gran cantidad en fibra, además de la presencia de diversas vitaminas saludables como la D, B<sub>1</sub>, etc.

### ▪ **Propiedades**

Las propiedades que pueden caracterizar esta conserva son numerosas. En este Anejo a la Memoria se realiza el estudio previo de aquellas que pueden ser controladas o puedan afectar la elaboración, conservación y envasado del mismo, pues es lo que interesa en la fábrica. Algunas de ellas se han comentado en el apartado de calidad.

### 6. **Temperatura:**

Esta variable puede afectar a la conservación del producto ya que puede deteriorarlo consiguiendo así su depreciación comercial, con lo que deberíamos eliminar todo el lote. Pero también tiene la función de inactivar el crecimiento microbiano uno de los factores más a tener en cuenta en la elaboración de una conserva porque si no lo controlamos podríamos tener problemas de contaminaciones.

### 7. **Densidad:**

Dato que nos puede dar una referencia sobre la concentración de ácido cítrico y otros sólidos en suspensión para poder determinar si el líquido de gobierno está elaborado de manera adecuada, evitando así el incumplimiento de la normativa para la prevención de proliferación de microorganismos.

### ▪ **Envases**

El envase es una parte muy importante para esta conserva ya que un envase llamativo y que permita ver el producto lo mejor posible, conseguirá atraer más a los consumidores.

Las dimensiones del envase que será cilíndrico, serán las siguientes, 8,5 cm de alto y 7 cm de diámetro. Las tapaderas serán las diseñadas para este tipo de envases para que el cierre sea lo más hermético posible. Este tipo de envase cilíndrico facilita su manejo por parte de la maquinaria para el llenado y transporte.

Composición del envase:

- Envase contenedor fabricado en cristal.
- Tapadera, fabricada en latón, con un recubrimiento para proteger la tapa de corrosiones debido al carácter ácido de la solución.



En cuanto a la etiqueta, la colocaremos en la tapadera para poder dejar ver al consumidor el producto, en esta figuraran valores tales como la fecha de caducidad, composición del producto y logotipo de la empresa.

En los envases se introducirán unos 9 o 10 tallos con una longitud de 6 cm, mientras que para los corazones por envase se introducirán unas 6-12 piezas dependiendo del tamaño del corazón que vallamos a envasar, ya que se realizan envasados de diferentes calibres.

### ▪ Etiqueta

La etiqueta se encontrará ubicada en la tapadera del envase, en esta se reflejará el nombre del producto, identificando a este de esta forma, la fecha de caducidad del producto, figurará el logotipo de la empresa y un código de barras identificativo para poder controlar el producto en todo momento.



La etiqueta de la empresa seguirá esta misma estructura pero habrá variaciones como el nombre del producto, la marca productora, la imagen de forma, forma, etc.

- **Costes**

El valor final estaría comprendido en torno a 2 Euros por envase de producto, los costes de luz, mantenimiento de maquinaria y otros costes indirectos van incluidos en este precio del producto.

El beneficio que podríamos sacar del producto sería cercano al 10-12% de la inversión realizada para elaborar el producto final ya que muchas veces los residuos tienen un valor muy pequeño o nulo, además de que el tallo es una materia prima que se adapta muy bien a la industrialización.

## Síntesis del proyecto

### 3. Tamaño y localización

3.1. Tamaño. Capacidad anual productiva. En función de:

3.1.1. Demanda

Definido en los puntos de comercialización 2.1.4.

3.1.2. Procesos o técnicas de producción

Especificado en el punto 4.3

3.1.2.1. Transformación

Especificado en el punto 4.3

3.1.2.2. Comercialización

- Exportador
- Broker
- Distribuidor
- Mayorista
- Minorista
- Consumidor externo

3.1.3. Recursos financieros

Los socios de la cooperativa aportan el capital y un financiador que hará de inversor externo.

3.1.4. Preparación del personal

La fábrica será diseñada para contar con 20 empleados de manera continua pudiendo realizarse durante épocas de la campaña contrataciones de hasta un máximo de 10 personas.

Los puestos de trabajo estarán divididos de la siguiente manera:

- Fijos
- ❖ Cualificados

- Jefe de planta 1
  - Administrativos 4
  - Supervisor de calidad y procesos 1
  - Auxiliar de laboratorio 1
  - Transportista 3
  - Manufactureros 11
- Temporales
    - No superar más de 10 contrataciones temporales

Puesto	Jefe de planta	Administrativo	Supervisor de calidad y procesos	Auxiliar de laboratorio	Transportista
número	1	4	1	1	1
Cualificación necesaria	Experiencia laboral mínimo 3 años Título de Administración y dirección de empresas	Módulo de contabilidad o similar	Titulación Biología, ingeniería agrónoma, microbiología, ciencia y tecnología de los alimentos o similares	Módulo de auxiliar de laboratorio o similar	Título de Conductor de carretilla
Puesto	Manufacturero	Temporal			
Número	11	10			
Cualificación necesaria	Manipulador de alimentos	-			

En la empresa se realizarán dos turnos de trabajo, con una duración ambos de ocho horas, durante 8 meses al año ya que la alcachofa presenta una estacionalidad y a ella se debe acoger todo el funcionamiento de la empresa, siendo en los meses de noviembre, abril y mayo las épocas de menor precio de la alcachofa, que serán a su vez los meses de mayor trabajo, pudiéndose llegar en estos meses a aumentar la producción un tanto por ciento.

### 3.2. Localización de la finca

#### 3.2.1. Factores de localización

- Disponibilidad de mano de obra del rango necesario para la fabrica: Alto
- Disponibilidad de materias primas para los procesos: Alto

#### 3.2.2. Emplazamiento

Junto a la autovía del mediterráneo en el polígono del salar ubicado en el término municipal de Totana.

- **Tamaño del terreno:** 6000 m<sup>2</sup>
- **Accesos**
  - Carretera: Autovía del mediterráneo, Polígono El Salar



### 3.2.3. Desarrollo de varias alternativas y selección de la más adecuada

Se desarrolla, a posteriori, en la segunda práctica en las matrices de selección

## 4. Definición técnica

### 4.1. Tecnología, equipos y maquinaria

Referido en el punto 4.1.3. Costes de mano de obra, mantenimiento, energías, instalación (descripción de equipos y maquinaria).

#### 4.1.1. Capacidad, dimensiones, precio y flexibilidad de la operación

Aparece referido en puntos posteriores de la definición técnica

#### 4.1.2. Cualificación del personal

Referido en el punto 3.1.4. Preparación del personal

#### 4.1.3. Costes mano de obra, mantenimiento, energía, instalación

- Costes mano de obra en €

Puesto	Jefe de planta	Administrativo	Supervisor de calidad y procesos	Auxiliar de laboratorio	Transportista
número	1	4	1	1	3
Salario total	2.000	4.800	1.200	600	2.400
Puesto	Manufacturero	Temporal	Nº	Salario	
Número	11	10	Fijo	20	20.900
Salario total	9.900	Máx 10.000	Temporal	30	30.900

A la hora de realizar el presupuesto hay que tener en cuenta todas las variables, tanto de la fábrica como de las líneas de proceso de alcachofa y de la línea de procesado de tallos, además de tener en cuenta todas las demás instalaciones a construir y equipar como son los almacenes, laboratorio, oficinas, cribado y calibrado, etc.

A continuación se da una estimación de precio de la construcción de la fábrica y de los equipos necesarios.

#### 1. EQUIPOS:

- Tres líneas de proceso, contando una de ellas (tallo de alcachofa) con un sistema de pelado y cortado automático.

En el precio van incluidos los siguientes equipos:

- Cintas transportadoras
  - a) De placas
  - b) De cinta
- Depósitos de lavado, enfriado y escaldado
- Máquina de conformado de tallos
- Envasadoras empleadas en las líneas

Precio: 135000 €

- 2 Autoclaves con capacidad para cuatro cestas

Precio: 80000 €

- Calibradora

Precio: 20000 €

## 2. MAQUINARIA:

- 3 carretillas elevadoras que serán de segunda mano

Precio: 8000 €

## 3. MOBILIARIO:

- Estanterías para palets

Precio: 9000 €

- Mobiliario de oficina, vestuarios, aseos y comedor.

Precio: 6000 €.

## 4. EQUIPAMIENTO LABORATORIO:

Deberemos equipar el laboratorio con todos los equipos necesarios para realizar un control adecuado de todo el proceso para poder detectar y evitar contaminaciones.

Precio: 7000 €

## 5. CUBIERTA:

Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, con cara exterior prelacada y con capa interior galvanizada de 0,5 mm con núcleo de poliestireno expandido de 20 kg/m<sup>3</sup>.

Precio m<sup>2</sup> = 27,31 €.

La superficie de tejado a cubrir necesaria será unos 2100 m<sup>2</sup>.

Precio: 57351 €

Ventanales situados en el tejado, la superficie a cubrir con estas ventanas es de 660 m<sup>2</sup>.

Precio: 6000 €

Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm recibida con esparto y pasta de escayola.

Precio m<sup>2</sup> = 9,37 €.

Superficie a cubrir 450 m<sup>2</sup>, comprende la zona de oficinas, aseos, vestuarios, laboratorio y comedor.

Precio: 4216,5 €.

#### 6. ALBAÑILERÍA:

- Hormigón empleado para la solera, 1380 m<sup>3</sup>.

Precio m<sup>3</sup> = 10,17€

Precio: 14034 €

- Placas de hormigón a 1 cara vista. Superficie a cubrir 2308 m<sup>2</sup>.

Emplearemos paneles de 42 m<sup>2</sup> con un espesor de 12 cm, cuyo precio es de 68,04 €

Precio: 13380,96 €

#### 7. INSTALACIONES:

- Fontanería.
- Ventilación.
- Saneamiento.
- Sistemas de extinción de incendios.
- Iluminación.
- Instalaciones solares.
- Eléctrica.
- Pluviales.

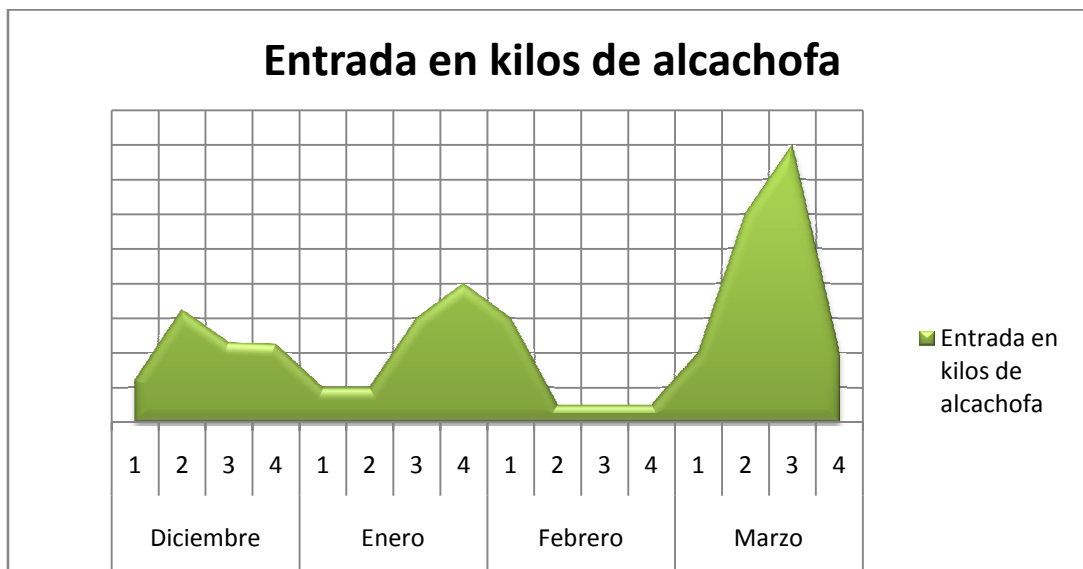
Precio: 15000 €.

Sección	Equipos	Maquinaria	Mobiliario	Laboratorio	Cubierta	Albañilería	Instalaciones
Precio	235.000	8.000	15.000	7.000	67.567,5	27.414,96	15.000
Total							374.982,46

- Costes mantenimiento
- Costes energía
- Costes agua
- Costes instalación

#### 4.2. Cuadro anual de actividad

Meses	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Producción de alcachofa	2	3	4									1



#### 4.3. Secuenciación de actividades

##### ▪ Solución adoptada

En cuanto a la solución adoptada cabe destacar que en una empresa de estas características, las alternativas a plantear para mejorar, están encaminadas a la industrialización total del proceso, consiguiendo así que el proceso se realice de manera más rápida. Pero en esta fábrica al ser una pequeña fábrica y el presupuesto disponible no ha sido posible el industrializarlo aun más, por lo que hemos considerado realizar un proceso manual en cuanto al pelado y cortado en los corazones y un proceso automático en el proceso de transformación de los tallos.

Por todo lo referenciado en el párrafo anterior hemos decidido seguir el proceso planteado en la alternativa dos. Ya que es el más económico y rentable ya que en cuanto a los atributos de calidad y mantenimiento del producto en óptimas condiciones ambas alternativas presentan rasgos muy parecidos.

##### ▪ Descripción de la solución adoptada

La solución que vamos a adoptar la hemos considerado en base a datos ya establecidos por otras industrias conserveras que trabajan con este producto, y tienen ya muy desarrollados sus procesos, estableciéndose el que vamos a emplear como el más eficiente y rápido para evitar oxidaciones y problemas con el producto.

A continuación vamos a describir todo el proceso a seguir con la alternativa que hemos decidido implantar en esta fábrica.

▪ **Proceso a seguir:**

➤ Recolección y transporte:

Este momento se lleva a cabo en el momento en el que la alcachofa está lista para ser recolectada, cuya época de recolección es muy amplia, recolectando las de mayor calidad y de la manera más económica posible.

Los métodos de recolección serán manuales, siendo trabajadores los que las recolecten una a una evaluando ellos el producto que deben recolectar, siguiendo unos pasos muy importantes en la elección del producto que se va a cosechar, estos son:

- Relación peso/tamaño
- Compacidad del capítulo
- Presencia o ausencia de pardeamientos
- Presencia o ausencia de daños
- Tamaño
- Color

En cuanto al transporte, deberá realizarse lo más rápido posible desde el momento de la recolección hasta la llegada a la fábrica. Serán transportadas en palots dentro de camiones, también deberemos indicar que el transporte debe realizarse de manera adecuada ya que un exceso en la carga de los palots podría ocasionar daños por aplastamientos o por solapamiento de los palots, ocasionando una gran pérdida de la calidad de la alcachofa. El transporte en sacos de plástico queda descartado ya que puede ocasionar humedades por la respiración del producto y en el caso de la alcachofa la aparición de humedades puede ser muy peligrosa, pudiendo contaminar todas las piezas que se encuentren dentro del saco.

➤ Recepción materias primas:

Los vehículos que transporte las alcachofas, a su llegada a la empresa deberán primero pasar por la báscula para ser pesados y posteriormente deberán realizar las labores de aproximación al muelle teniendo un amplio patio para esa labor, y sin objetos que puedan entorpecer la visibilidad y suponer algún riesgo para las personas presentes.

En este momento se realiza una inspección visual de la colocación de la carga y de la calidad para evaluar posibles daños producidos o presentes en las alcachofas.

Es importante que esta labor de descarga se realice lo más rápido posible para poder procesar el producto lo más rápido posible para que presente una mejor calidad. Un carretillero se encargará de realizar esta labor realizándola en el menor tiempo posible, estimando un tiempo de descarga de 18 minutos para camiones de gran tamaño y de 10 minutos para los de pequeño tamaño, una vez descargado será almacenado hasta el momento en que se vaya a emplear.

➤ Cribado:

Esta labor es muy importante ya que se encarga de eliminar piezas que puedan presentar daños y que pueden ser una fuente de contaminación. Esta labor la llevarán a cabo dos operarios colocados uno a cada lado de la cinta transportadora que transporta las alcachofas desde una tolva elevándolas hasta una calibradora.

Los criterios de calidad que siguen estos operarios a la hora de realizar la criba son los siguientes:

- Presencia de cortes
- Deformaciones
- Capitulo abierto
- Presencia de podredumbres

➤ Calibrado:

Esta operación se encarga de separar las alcachofas en diferentes calibres para que así sea más fácil su manipulación y posterior envasado ya que así el cliente puede observar en los envases un producto de un tamaño uniforme y no observar piezas de diferentes tamaños.

Esta calibradora está diseñada para separar el producto en 4 tamaños siendo estos:

- De 6 cm hasta 9 cm de diámetro.
- De 9 cm hasta 11 cm de diámetro.
- De 11 cm hasta 13 cm de diámetro.
- Diámetros superiores a 13 cm.

Una vez separadas las alcachofas por calibres son introducidas en otro palot que movido por una carretilla las transportará hasta la línea de procesado, volcándolas en un tanque de lavado.

➤ Lavado:

En esta operación se busca eliminar todas las partículas procedentes en el campo que hayan podido quedar pegadas a las alcachofas y eliminar todos los insectos y microorganismos presentes, ya que el agua cuenta con productos desinfectantes que hacen más fácil esta labor no siendo estos perjudiciales para los humanos y aplicando las cantidades establecidas por normativa.

El tiempo de lavado durará en torno a 5 minutos, donde unos chorros de agua impulsarán el producto moviéndolo por la superficie mientras por fricción entre unas y otras las partículas, insectos, etc., caerán al fondo por precipitación. Al cabo de esos 5 minutos que es lo que tarda la alcachofa en recorrer el tanque impulsado por los chorros una cinta lo llevará hasta la zona de pelado y cortado. El agua se irá renovando cada hora contando este tanque con un volumen de 6,25 m<sup>3</sup> que será enviada al sistema de depuración de aguas.

➤ Pelado y cortado:

En esta fase común para los corazones como para los tallos, se busca dar la forma del producto final, mediante un pelado de la parte exterior dejando la parte interior que es más apetecible de consumir ya que no es tan fibrosa y dura como la exterior.

En la línea de procesado para corazones se realizarán los siguientes pasos establecidos, primero se eliminan las puntas del capítulo recortando en torno a 1/3 del tamaño del capítulo, seguidamente cortamos el tallo que lo enviaremos hasta la línea de procesado del tallo. Finalmente eliminando las hojas exteriores, dejando el corazón intacto, y según si lo que vamos a envasar son piezas completas o cortadas realizaremos el proceso de cortado de los corazones o no. Este proceso es llevado a cabo de forma manual por los trabajadores asignados a esa función. La línea presenta una forma alargada recorrida por una línea y luego otra línea la recorre recogiendo todos los desperdicios generados en el proceso, los tallos son separados y enviados a la tolva de la línea de procesado de los tallos.

En cuanto a la línea de procesado para tallos, al ser un producto más consistente, este proceso es llevado a cabo por una máquina que realiza un trabajo, primeramente de cortar las puntas del tallo y luego mediante un tubo con una cuchilla en su parte inferior, se hace pasar el tallo por el interior mediante

presión con lo que a la salida tendremos el producto confeccionado, siendo este además del mismo tamaño y aspecto.

➤ Escaldado o blanqueo:

Esta fase se encuentra en la línea de proceso para la inactivación de enzimas por calor y para el ablandamiento parcial del producto, es un proceso que se lleva a cabo a una temperatura de 80°C durante un corto periodo consiguiendo así evitar el pardeamiento enzimático. Se realiza en una solución ácida la cual se encuentra con un pH en torno a 4. Es llevada a cabo en un tanque de acero inoxidable de 3,5 m<sup>3</sup> donde se renova el agua cada hora.

➤ Enfriado:

Esta operación es llevada a cabo principalmente para cortar la cocción de la alcachofa y conseguir mantener la consistencia de esta, en esta operación conseguimos bajar la temperatura de la alcachofa hasta dejarla en torno a 30 °C para que en el momento que sea envasada en el momento del cierre al enfriar genere un vacío en el interior de manera natural.

➤ Lavado de envases:

Esta labor será llevada a cabo por una máquina encargada de la limpieza de envases que realiza trabajos inyectando agua a presión en el interior de los botes justo en el momento antes de ser envasado para garantizar la inocuidad de estos.

➤ Llenado de envases:

Una máquina es la encargada de realizar el llenado, siendo supervisada en todo momento por un operario, la máquina pesa todas las piezas antes de introducirlas en los botes para así saber las cantidades exactas que debe introducir en cada envase. Una vez introducida la cantidad de alcachofa establecida, se procede a rellenar con el líquido de gobierno hasta cubrir todas las piezas.

➤ Cierre de envases:

Este punto es importantísimo debido a que si el cierre no se realiza de manera adecuada pueden presentarse problemas de contaminaciones y problemas en futuras fases de la elaboración como pueden ser roturas por fugas en el autoclave de envases. En este punto también adicionamos vapor al espacio de cabeza para realizar el vacío y eliminar todo el aire que se encuentre ahí.

➤ Esterilización:

Proceso que se lleva a cabo dentro de autoclaves a una temperatura de 123 °C durante 30 minutos, con lo que buscamos acabar con la presencia si la hubiera de *Clostridium botulinum*. Es un proceso muy delicado ya que si el producto no está perfectamente elaborado, bajo temperaturas a las que es sometido se pueden producir roturas de los envases.

➤ Enfriamiento:

Esta labor es llevada a cabo en un tanque con agua a una temperatura de 20 °C, bajando así la temperatura del producto hasta establecerla en una temperatura de 25°C.

➤ Etiquetado y paletizado:

En esta fase se etiquetan todos los envases colocando una etiqueta en la tapadera, dejando así a la vista el producto en su totalidad y es introducido en cajas que a su vez se colocan dentro de palets para posteriormente ser distribuidos.

➤ Almacenaje:

En esta fase el producto es almacenado en estanterías protegiéndolo de la luz para evitar oxidaciones ya que el envase es de cristal, favoreciendo así las oxidaciones.

Deben encontrarse unas condiciones de temperatura y humedad adecuadas para la conservación del producto ya que si no podría sufrir alteraciones con lo que tendría que ser desechado ese producto.

➤ Venta:

De esta parte del proceso se encargará el personal de oficina, dándole salida al producto lo antes posible e intentar conseguir los mayores beneficios posibles.

▪ **Semiautomatización del proceso**

Esta alternativa de proceso es menos costosa, en cuanto al coste de maquinaria y energético, pero es más costosa en cuanto a la mayor necesidad de mano de obra que en la alternativa primera, con lo que en este apartado los costes serán considerablemente mayores. Por otro lado el control sobre el producto será más exhaustivo. Otro problema que nos puede surgir es que el tiempo de procesado puede verse aumentado. A continuación se describe el proceso llevado a cabo para esta alternativa.

➤ **Recolección y transporte**

La materia prima se recolecta en campo, se prepara en palots, donde no podrán sobrellenarse para así evitar daños por aplastamiento y futuras podredumbres y se carga en camiones para ser transportada hasta la fábrica tardando el menor tiempo posible en llegar hasta la fábrica para mantener en las mejores condiciones posibles el producto, para que una vez elaborada la conserva esta pueda tener la mejor calidad posible.

➤ **Recepción**

La materia prima llega a la fábrica procedente del campo y es almacenada en el almacén a la espera de ser procesada. El tiempo de espera será el menor posible, en esta fase también se tomarán muestras para ser analizadas en laboratorio para comprobar que el lote se encuentre en perfecto estado y no haya que lamentar en un futuro problemas sanitarios.

➤ **Cribado y calibrado**



En esta fase se llevan a cabo la fase de eliminación de capítulos dañados y la clasificación por calibres. En esta fase emplearemos una calibradora por gravedad y paso (calibra en función de los calibres del producto que se introduce en la maquina).

➤ **Lavado**

Operación imprescindible que se lleva a cabo ya en la zona de proceso para eliminar posibles restos de tierra, impurezas, etc... se realiza en un tanque lleno de agua donde las alcachofas son impulsadas por dos chorros de agua generando unas turbulencias que generan una fricción entre estas precipitando al fondo del tanque estos restos. En esta fase emplearemos un tanque de agua con un sistema de impulsión por dos chorros. El tanque que empleemos será de un tamaño de  $6,25 \text{ m}^3$ .

➤ **Pelado y cortado manual**

Operación llevada a cabo por operarios especializados que se encargan de confeccionar el producto final, depositando los tallos en una cinta que transporta los tallos hasta la máquina de confeccionado de los tallos, ya que el procesado de los tallos se realiza de manera automática.

➤ **Escaldado**

En esta fase debemos contemplar dos tipos de escaldado el realizado para los corazones y el que se emplea en los tallos, los tiempos de cocción están establecidos en base al tamaño del corazón que se procese, ya que para los tallos daremos el mismo tiempo de cocción a todos ya que se establece que todos presenten las mismas dimensiones. El tiempo de escaldado para los corazones está establecido en torno a 20 segundos, mientras que para los tallos el tiempo de escaldado estará en torno a los 30 segundos. Este proceso se lleva a cabo en tanques calefactados que mantienen el agua a una temperatura de unos  $80^\circ\text{C}$ . El tanque que empleemos será de un tamaño de  $3,5 \text{ m}^3$ .

➤ **Enfriado**

Se procede a realizar una inmersión en agua fría (agua a unos  $17^\circ\text{C}$ ) tanto de los corazones como de los tallos para así cortar la cocción para que luego el producto una vez terminado mantenga su consistencia. Este proceso es llevado a cabo en un tanque con camisa de refrigeración.

➤ **Envasado**

Proceso que se llevará a cabo con la mayor celeridad posible, es el lugar donde se confecciona nuestro producto uniendo todos los componentes. Primero se llenan los envases ya sea con los corazones, o los tallos seguidamente se adiciona el liquido de gobierno (compuestos por agua, sal y acido cítrico) dejando libre un espacio de cabeza sin rellenar de liquido, finalmente se adiciona vapor al espacio de cabeza y rápidamente es cerrado el envase con una tapa twist tock. En este proceso se emplea una maquina envasadora que cuenta con una bascula para establecer los pesos de producto, un dosificador para el liquido de gobierno y un inyector de vapor para el espacio de cabeza y finalmente un sistema de cerrado de envases consistente en unos rodillos que giran la tapa cerrándola.

➤ **Esterilización en autoclave discontinuo**

Proceso que se lleva a cabo de manera discontinua, cargándose y descargándose el autoclave después de acabar los tiempos de esterilización. El proceso se lleva a cabo a una temperatura de  $123,5^\circ\text{C}$  durante unos 15 minutos.

➤ **Enfriado**

Proceso llevado a cabo en un tanque provisto de una camisa de refrigeración, en el cual se baja la temperatura del producto final hasta unos 20°C, cortando así la cocción, manteniendo las características del producto lo mejor posible.

➤ **Almacenaje**

El producto ya embasado y paletizado es almacenado en estanterías hasta el momento de su distribución, es muy importante mantener los palets protegidos de la luz ya que el producto se encuentra en un envase de cristal y puede ver afectada su apariencia y sabor por la acción de la luz. También deberemos mantener en almacén a una temperatura no superior a los 22°C.

➤ **Venta**

En esta fase el producto es enviado a los distribuidores finales que se encargarán de hacer llegar el producto hasta los consumidores.

▪ **Diagrama general de módulos básicos**

A continuación se muestra el diagrama general de módulos básicos para cada una de las alternativas. Dicho diagrama incluye gráficamente en un solo documento los aspectos más influyentes en la selección de una tecnología. Cada diagrama se divide en cuatro bloques: materias primas, productos, sistemas de proceso y sistemas auxiliares.

La representación de este tipo de diagramas es de suma importancia para poder escoger la mejor alternativa. Así pues, incluye la información más importante de los estudios previos de productos y materias primas.

---

**Alternativa 1**Materias primas**Productos**

---

### 1.Especificaciones de materia prima

**Se trata de alcachofas de la variedad blanca de Tudela, una variedad que a la hora de ser procesada destaca sobre las demás variedades.**

### 2.Necesidad de materias primas

**Materias primas lo más cercanas posibles a la empresa.**

**Necesidad de unas 30 t/día durante la campaña que se divide en dos periodos. Septiembre-noviembre y marzo-junio.**

### 3.Evolución de la producción agrícola

**Aumento en la producción de alcachofa a lo largo de los últimos tres años.**

### 1.Especificaciones de producto

Conserva de alcachofa: corazones, agua, ácido cítrico y sal.

Diferentes tamaños de corazones envasados.  
 Conserva de tallo de alcachofa: tallos, agua, ácido cítrico y sal.

### 2.Expectativas de mercado

Aumento en el consumo de este producto debido a las propiedades demostradas de la alcachofa.

Incremento de la producción y pocas fábricas destinadas a este tipo de producto.

### 3.Subproductos

Aprovechamientos de los tallos como producto novedoso para el consumo además del aprovechamiento de los restos de hojas y partes indeseadas ya sea para la obtención compuestos funcionales, la inulina, o para la elaboración de piensos animales.

## Sistemas auxiliares

### 1.Aspectos energéticos

Consumo de energía en función del equipo usado. Posibilidad de ubicar paneles solares en el tejado para calentar agua y ahorrar el gasto eléctrico empleado en calentarla.

Menor consumo eléctrico por parte de la maquinaria que en la otra alternativa.

#### 4.4. Operaciones de limpieza, retirada y almacenamiento de residuos

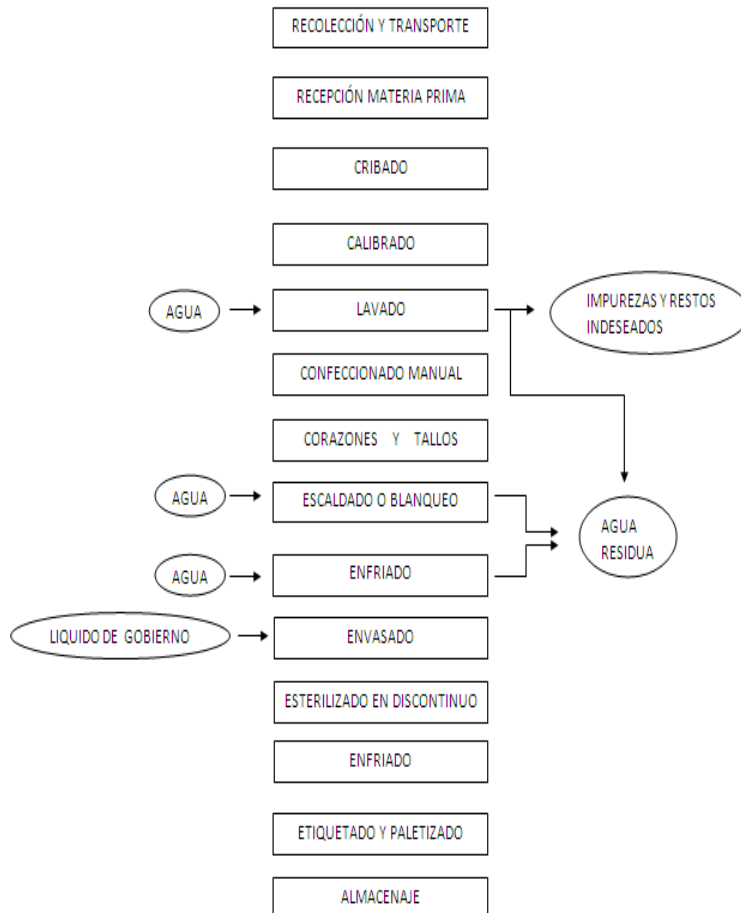
#### ▪ **Balances de materia y de energía. Necesidades de sistemas auxiliares.**

Para realizar el balance de materia correspondiente se supondrá que entran 30 toneladas de alcachofa (máxima capacidad que puede procesar la conservera).

Sabemos que por cada kg de alcachofa que entra en la fábrica debemos emplear 12 litros de agua que son empleados en cada una de las fases del proceso, ya sea en el escaldado, en el lavado, en la preparación del líquido de gobierno y para el enfriado. Como la máxima capacidad de la empresa son 30 toneladas debemos emplear 360000 litros que equivalen a 360 m<sup>3</sup>.

También sabemos que por cada kg de alcachofa obtenemos unos 400 gramos de producto siempre y cuando se emplee el tallo ya que si no solo se obtendrían por kg unos 320 gramos de producto terminado, de ahí que busquemos un aprovechamiento del tallo ya que conseguimos aumentar el rendimiento obtenido por kg de alcachofa. De esta forma para una entrada de 30 toneladas de alcachofa se obtendrá un total de corazones de alcachofa y tallos listos para envasar de 12 toneladas. Con las 18 toneladas restantes las destinaremos para elaboración de harinas para animales.

### Sistemas de proceso



#### 2.Aspectos económicos

Inversión considerable, pero que no compromete la calidad del producto final.

Mayores gastos en sueldos al necesitar de mayor mano de obra.

#### 3.Aspectos técnicos

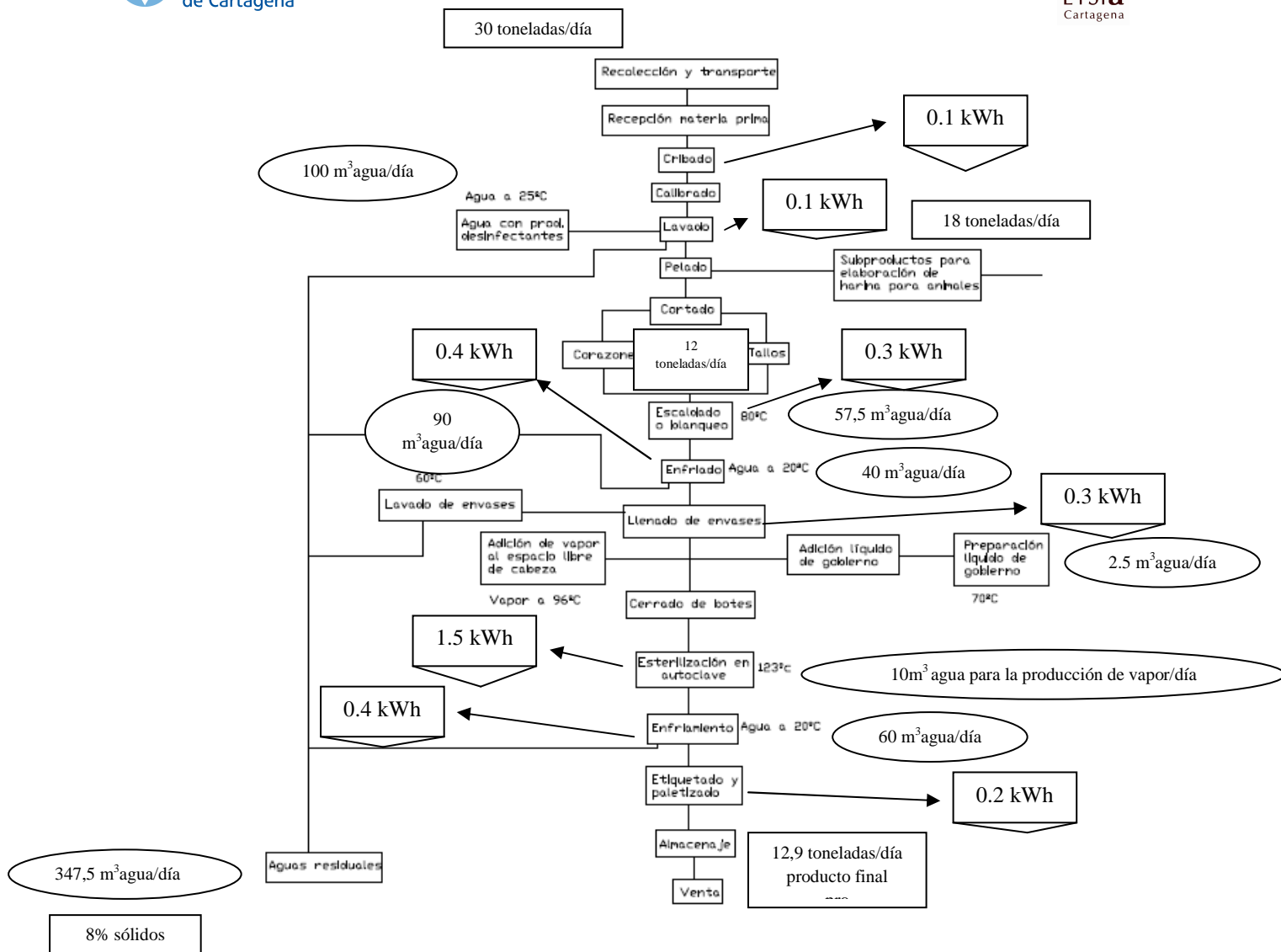
Procesado rápido y eficiente para evitar pardeamientos y posibles contaminaciones debido a la baja estabilidad de este producto a estas.

#### 4.Rendimientos

Corazones (32,6 %) y tallos (14%).

La calidad obtenida en este proceso es bastante buena pero con respecto a la otra alternativa presentan calidades parecidas.

Bajo rendimiento, que se ve aumentado gracias al aprovechamiento del tallo



▪ **Sistemas de manejo de materiales. Tratamiento de aguas residuales. Sistemas de limpieza CIP**

Este apartado corresponde a los sistemas de manejo de materiales, tratamiento de aguas y sistemas de limpieza CIP.

➤ **Sistemas de manejo de materiales**

El manejo de materiales es algo fundamental en una industria conservera. Cada operación del proceso requiere de materiales y suministros a tiempo en un punto particular. De esta forma los sistemas de manejo de materiales serán los encargados de asegurar que cualquier material del proceso que pueda ser necesario se desplace de un lugar a otro en función de las necesidades. Hay que señalar que este manejo de materiales incluye consideraciones de movimiento, lugar, tiempo, espacio y cantidad.

No obstante, a pesar de su importancia y necesidad hay que tener en cuenta que puede llegar a ser un problema de la producción, ya que agrega poco valor al producto y consume parte del presupuesto de manufactura. A pesar de ello, si se manejan adecuadamente y se tienen en cuenta una serie de consideraciones no ha de haber ningún problema.

Si los sistemas de manejo de materiales no funcionan adecuadamente o como deberían se producen una serie de riesgos como lo son: desperdicio de tiempo de máquina, lento movimiento de los materiales por la planta, daños de productos, descontrol de los sistemas de producción.

Hay que evitar la pérdida de tiempo que podría ocasionarse en cualquiera de los sistemas de transporte. Del mismo modo se ha de evitar en todo momento que alguna de las máquinas funcione con lentitud, evitando por ejemplo que la envasadora no trabaje al ritmo establecido, pudiendo provocar alteraciones en el producto al no ser envasado rápidamente.

Para evitar problemas y riesgos como los comentados, la conservera dispone de transportadores, conductos y equipos automáticos o mecanizados. Los transportadores de que dispone la almazara son los encargados de mover los materiales ya sea por cintas transportadoras o cuando los envases se mueven destino de la envasadora. En lo que respecta a los conductos la conservera cuenta con un sistema de bombeo de agua para renovar el agua de los distintos tanques que se encuentran en el proceso como también se encarga de bombear el líquido de gobierno desde el tanque mezclador de la solución hasta la envasadora donde se introduce en los envases.

#### ➤ **Tratamiento de aguas residuales**

En este apartado se abordará la problemática del agua empleada en los distintos tanques del proceso para su posterior reutilización.

Debido a que actualmente no se pueden realizar vertidos a cauce público sin cumplir con unos parámetros, va a ser necesario implantar un sistema para adecuar las aguas para verterlas al cauce público o para poder ser reutilizadas.

Tanto el agua empleada en la fase de escaldado como en la de enfriado de los corazones y tallos podrá ser reutilizada para su uso en las balsas de lavado de la materia prima.

Instalaremos un equipo de tratamiento de aguas que tratará las aguas mencionadas anteriormente además de tratar por otra parte las aguas procedente de la fase de enfriado de pallets y de lavado del producto para su reutilización (para uso en el campo, etc.) o vertido a cauce público. Todas estas medidas supondrán un ahorro del 35% en el gasto del agua.

#### ▪ **Sistemas de limpieza CIP**

Los sistemas de limpieza CIP (Clearing in place) son aquellos que realizan la limpieza interior de los equipos en contacto con los alimentos. Estos equipos se generan de forma automática sin desmontar los equipos, con grandes ahorros de tiempo y mano de obra en comparación a los sistemas manuales.

En efecto, la incorporación de estos sistemas supondrá un ahorro de mano de obra, evitará el contacto directo de las personas con sustancias químicas más o menos caústicas y podrán recuperarse los agentes de limpieza.

Se dispondrá de una unidad de limpieza formada por un tanque de producto de limpieza con una capacidad máxima de 2 m<sup>3</sup>, una bomba centrífuga sanitaria, tuberías de conexionado y bombas de retorno que se encargarán de devolver los productos de limpieza al tanque. El agua empleada para lavar una vez se han empleado los agentes desinfectantes, primero se lleva cierta cantidad hasta el tanque, para luego derivarse el resto a la depuradora para ser tratada.

### 4.5. Cuantificación de actividades

Descrito en el punto 4.3. Secuenciación de actividades

### 4.6. Condiciones de proceso. Necesidades de acondicionamiento

No procede

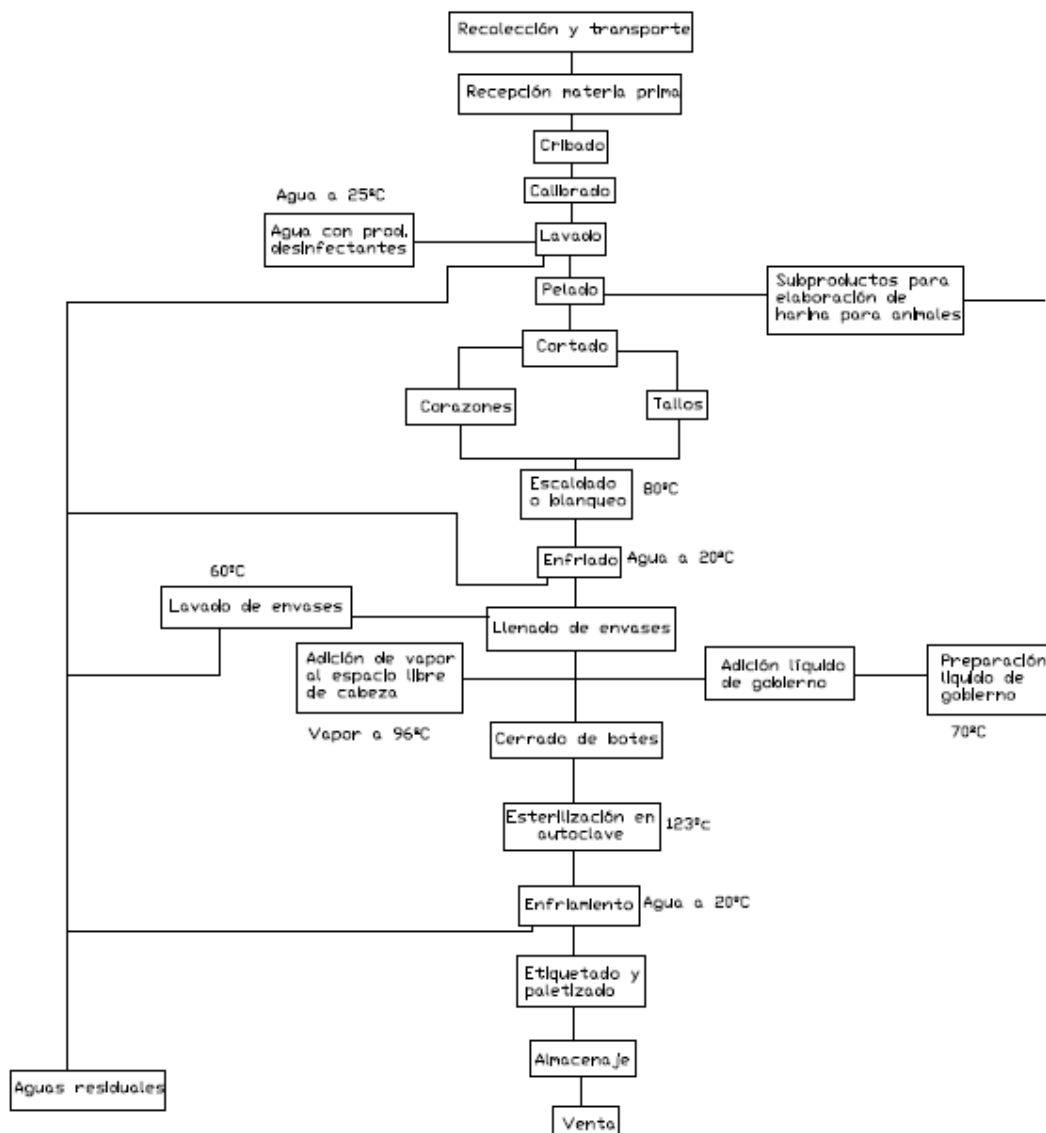
#### 4.6.1. Cuadro interrogativo

No procede

#### 4.6.2. Diagrama de bloques

No procede

#### 4.6.3. Diagramas de flujo



#### 4.6.4. Curso-grama analítico

No procede

#### 4.7. Materias primas

- Agua
- Gas
- Electricidad
- Alcachofas

#### 4.8. Distribución en planta

No procede

#### 4.9. Aspectos generales

##### 4.9.1. Avanzar más allá de los problemas constructivos

No procede

##### 4.9.2. Optimizar procesos, flujos y distribución de maquinaria

No procede

##### 4.9.3. Contemplar posibles ampliaciones

No procede

#### 4.10. Ingeniería de obras

No procede

### 5. Presupuesto de inversión

#### 5.1. Capital fijo

Descripción realizada en el punto 4.1.3. Costes de mano de obra, mantenimiento, energía e instalación

#### 5.2. Capital circulante

No se encuentra en funcionamiento

### 6. Presupuesto de explotación

#### 6.1. Costes de producción

##### 6.1.1. Materias primas

- Kg de alcachofa: 0,4 €
- Envase: 0,4 €
- Sacos de ácido cítrico (25kg): 58 €
- Sacos de sal (50kg): 10 €

##### 6.1.2. Energía, agua, transporte y otros



- Agua: 1,50 €/m<sup>3</sup>
- Transporte de mercancías: 1,1 €/km
- Electricidad: 0,097 €/kwh

## 6.2. Costes financieros

Aparece descrito en el punto 2.7.5.

## 6.3. Beneficios brutos

273.000 €

## 7. Programa

### 7.1. Estimación preliminar del programa del proyecto. Medios a emplear y plazos de inversión

No procede

### 7.2. Asistencia con aplicaciones gráficas, tipo diagramas PERT, para establecer el programa

No procede

## 8. Financiación

### 8.1. Cuantía de la financiación requerida

La financiación requerida asciende a 374.982,46 €, que comprende equipos, maquinaria, mobiliario, laboratorio, cubierta, albañilería, instalaciones varias.

### 8.2. ¿Quién financia el proyecto?

Los socios de la cooperativa aportan el capital y un financiador que hará de inversor externo.

### 8.3. Condiciones de la financiación

ESPECIFICAR EN LAS CLAUSULAS CON EL CLIENTE

### 8.4. Plazos y cuotas

40% financiador externo y 60% capital de la cooperativa.

## Financiación

## 9. Evaluación y análisis

### 9.1. Evalúa si el proyecto es viable o no viable

#### 9.1.1. Análisis de rentabilidad, VAN, TIR, Periodo de retorno de inversión

Retorno de la inversión 2 años

#### 9.1.2. Umbral de rentabilidad, ingresos = costos de producción

Son más altos los ingresos que los costes de producción

#### 9.1.3. Análisis de sensibilidad. Introducción de mejoras. Efectos de un cambio

No procede

#### 9.1.4. Análisis de riesgos

- Riesgos:

Tendencia climática desfavorable

Plagas y enfermedades que diezman la producción de alcachofas

Retorno de inversión mayor del tiempo establecido debido a la dificultad de la venta

- Mejoras

Mayor producción

Mayor cantidad vendida

#### 9.1.5. Análisis medioambiental

No se dispone de datos para realizarlo

#### 9.1.6. Análisis social

No procede

#### 9.1.7. Análisis medioambiental. Identificar puntos críticos y plantear opciones alternativas.

Afecciones medioambientales

Influye en los precios la capacidad productiva de los cultivos cercanos

El valor en el mercado condicionará el valor final del producto

## 10. Consultas

<http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1978-25634>

<http://www.redagricola.com/noticias/peru/caerian-precios-de-alcachofas-en-conserva-para-exportacion>

<http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/alcachofas-alcaucil-alconcil-cardo-comer.htm>

[http://www.planetahuerto.es/revista/cultivo-de-la-alcachofa\\_00186](http://www.planetahuerto.es/revista/cultivo-de-la-alcachofa_00186)

<http://servicios.laverdad.es/agroregion/pg050406/suscr/nec8.htm>

<http://www.shopydoo.es/precios-salsas-alcachofa.html>

<http://www.conservaselraal.com/index2.htm>

[http://www.informacion-empresas.com/Empresa\\_CONSERVAS-RAAL-SCL.html](http://www.informacion-empresas.com/Empresa_CONSERVAS-RAAL-SCL.html)

<http://revista.consumer.es/web/es/19980301/actualidad/analisis2/>

<http://www.monografias.com/trabajos58/demanda-alcachofa/demanda-alcachofa2.shtml>

[http://www.ofertopolis.com/afiliados/servicios2.php?id\\_producto=784&id=](http://www.ofertopolis.com/afiliados/servicios2.php?id_producto=784&id=)

<http://www.slideshare.net/RagurtolAgurtoLaban/labo-02-blanqueado-tecno-agroiund-1>

<http://www.zonaeconomica.com/inversion/metodos>

[http://www.culturaemedellin.gov.co/sites/CulturaE/CulturaE/Guias\\_empresariales/01\\_roduccion\\_conservas\\_mermeladas.pdf](http://www.culturaemedellin.gov.co/sites/CulturaE/CulturaE/Guias_empresariales/01_roduccion_conservas_mermeladas.pdf)

<http://www.minec.gob.sv/cajadeherramientasue/images/stories/fichas/guatemala/gt-conservas-de-hortalizas-y-frutas.pdf>

<http://www.monografias.com/trabajos58/demanda-alcachofa/demanda-alcachofa2.shtml>

[http://www.infoalimentacion.com/documentos/alimentos\\_precocinados\\_parte\\_i.asp](http://www.infoalimentacion.com/documentos/alimentos_precocinados_parte_i.asp)

[http://www.infoalimentacion.com/documentos/I\\_gama\\_V\\_gama.htm](http://www.infoalimentacion.com/documentos/I_gama_V_gama.htm)

