



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA  
Y DEL MEDIO NATURAL

**TRABAJO FINAL DE GRADO**

---

Plan de empresa dedicada al cultivo y  
transformación de macroalgas para  
consumo humano

Autora: Paula Navarro Forner  
Tutor: Gabriel García Martínez

Valencia, junio 2021

**TÍTULO:** PLAN DE EMPRESA DEDICADA AL CULTIVO CONTROLADO, RECOLECCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE MACROALGAS PARA LA VENTA DE PRODUCTOS EN POLVO APTOS PARA EL CONSUMO HUMANO

**RESUMEN:**

El presente Trabajo de final de Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos tiene como objetivo la realización de un plan de negocio para analizar la viabilidad de la creación de una empresa dedicada al cultivo controlado, recolección y transformación de macroalgas procedentes del Mediterráneo para la creación de productos en polvo, aptos para el consumo humano. Se ha demostrado que el cultivo controlado de algas es mucho más sostenible y estable, obteniendo algas de mayor calidad, que la cosecha silvestre de estas.

La puesta en marcha de este proyecto tiene como finalidad aprovechar la gran demanda en el mercado actual de este tipo de productos. Las algas en polvo tienen muchos usos diferentes en el sector alimentario, destacando sobre todo su uso como sustitutivo de aditivos químicos, mejorando la textura y jugosidad de los alimentos. La fabricación de este producto en polvo también se ve impulsada por el creciente uso de este tipo de alimentos como complemento nutricional.

En el siguiente documento se presentarán los análisis necesarios para la implantación de esta empresa en la localidad de Vinaròs, en la provincia de Castellón, fomentando así la economía de la zona. Se realizará un plan de marketing donde se evaluarán los factores determinantes que afectan a este sector; se estudiarán las empresas competidoras, analizando sus puntos fuertes y débiles, para poder elegir la estrategia comercial a seguir y de esta manera alcanzar los objetivos de la empresa; un plan de operaciones donde se explicará la gestión del cultivo de las macroalgas y el proceso de producción; un plan de recursos humanos en el que se especificará el capital humano necesario para poder llevar a cabo todas las operaciones; y un plan financiero, estudiando el ejercicio de los 5 primeros años de actividad comercial, donde se presentará la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

**Palabras clave:** Plan de empresa, macroalgas, cultivo controlado, Mediterráneo, Vinaròs, polvo, sostenible, aditivos, químicos, viabilidad, rentabilidad.

**AUTORA:** Paula Navarro Forner

**TUTOR:** Gabriel García Martínez

**TITLE: BUSINESS PLAN FOR THE CONTROLLED CULTIVATION, HARVESTING AND PROCESSING OF MACROALGAE FOR THE SALE OF POWDERED PRODUCTS SUITABLE FOR HUMAN CONSUMPTION**

**ABSTRACT:**

The aim of this Final Degree Project in Food Science and Technology is to develop a business plan to analyse the viability of creating a company dedicated to the controlled cultivation, harvesting and processing of macroalgae from the Mediterranean to create powdered products suitable for human consumption. It has been shown that the controlled cultivation of algae is much more sustainable and stable, obtaining higher quality algae than wild harvesting.

The aim of this project is to take advantage of the great demand in the current market for this type of product. Seaweed powder has many different uses in the food sector, especially as a substitute for chemical additives, improving the texture and juiciness of food. The manufacture of this powdered product is also driven by the increasing use of this type of food as a nutritional supplement.

The following document will present the necessary analyses for the implementation of this company in the town of Vinaròs, in the province of Castellón, thus promoting the economy of the area. A marketing plan will be drawn up in which the determining factors affecting this sector will be evaluated; a study will be made of competing companies, analysing their strong and weak points, in order to choose the commercial strategy to follow and thus achieve the company's objectives; an operations plan will be drawn up in which the management of the cultivation of macroalgae and the production process will be explained; a human resources plan in which the human capital necessary to carry out all the operations will be specified; and a financial plan, studying the first 5 years of commercial activity, in which the viability and profitability of the project will be presented.

**Key words:** Business plan, macroalgae, controlled cultivation, Mediterranean, Vinaròs, powder, sustainable, additives, chemicals, viability, profitability.

**AUTHOR:** Paula Navarro Forner

**TUTOR:** Gabriel García Martínez

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mis padres, por estar siempre a mi lado y quererme tan fuerte y tan bien.*

*A Alejandro, por enseñarme día a día que todo esfuerzo tiene su recompensa y por ser la mejor casualidad que me ha pasado.*

*A Gabriel, por la paciencia y las ganas de enseñar.*

# TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE GENERAL.....	I
ÍNDICE DE TABLAS .....	III
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	IV
ÍNDICE DE FIGURAS .....	V

## **ÍNDICE GENERAL**

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 MOTIVACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TFG .....</b>	<b>2</b>
<b>2. LA EMPRESA.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 PROPUESTA DE VALOR Y DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>4</b>
<b>2.3 MISIÓN Y VISIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2.4 LOCALIZACIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>3. PLAN DE MARKETING.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 ANÁLISIS Y ENTORNO .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2 COMPETENCIA.....</b>	<b>7</b>
<b>3.3 MACROENTORNO .....</b>	<b>8</b>
3.3.1 FACTORES ECONÓMICOS .....	8
3.3.2 FACTORES POLÍTICOS.....	9
3.3.3 FACTORES LEGALES .....	12
3.3.4 FACTORES SOCIALES.....	12
3.3.5 FACTORES TECNOLÓGICOS.....	13
<b>3.4 MICROENTORNO.....</b>	<b>13</b>
<b>3.5 DAFO .....</b>	<b>14</b>
<b>3.6 MARKETING MIX.....</b>	<b>15</b>
3.6.1 VARIABLE PRODUCT .....	15
3.6.2 VARIABLE PLACE.....	16
3.6.3 VARIABLE PROMOTION .....	16
3.6.4 VARIABLE PRICE .....	16
<b>4. MODELO DE NEGOCIO.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1 PLAN DE OPERACIONES.....</b>	<b>18</b>
<b>4.2 CULTIVO ALGAS .....</b>	<b>18</b>
4.2.1 ELECCIÓN MATERIA PRIMA .....	18
4.2.2 COMPONENTES ALGAS .....	19
4.2.3 REQUISITOS NUTRICIONALES ALGAS .....	20
4.2.4 TIPO DE CULTIVO.....	20
4.2.5 LOS ELEMENTOS .....	21
4.2.6 FACTORES EXTERNOS .....	23
4.2.7 MUESTREOS DE CRECIMIENTO.....	23
4.2.8 MUESTREOS DE CALIDAD DE AGUA.....	24

4.2.9	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.....	25
4.2.10	COSECHA Y TRANSPORTE DE ALGAS .....	25
<b>4.3</b>	<b>PROCESADO ALGAS.....</b>	<b>26</b>
4.3.1	DIAGRAMA DE FLUJO.....	26
4.3.1.1	RECEPCIÓN ALGAS .....	27
4.3.1.2	LAVADO Y SECADO EN HORNOS .....	27
4.3.1.3	SEPARACIÓN .....	27
4.3.1.4	TRITURACIÓN Y MOLINILLOS.....	27
4.3.1.5	ENFRIADO.....	28
4.3.1.6	ADICIÓN SILICATO DE CALCIO Y TAMIZADO VIBRATORIO .....	28
4.3.1.7	PESADO, DOSIFICADO, ENVASADO, ETIQUETADO.....	28
4.3.1.8	ALMACENAMIENTO Y CONTROL PATÓGENOS.....	28
<b>5.</b>	<b>PLAN ORGANIZATIVO Y DE RECURSOS HUMANOS.....</b>	<b>29</b>
<b>6.</b>	<b>PLAN ECONÓMICO FINANCIERO.....</b>	<b>30</b>
6.1	INVERSIÓN INICIAL.....	31
6.2	CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS.....	33
6.3	PREVISIONES EN LA CUENTA DE RESULTADOS .....	34
6.4	RENTABILIDAD DEL PROYECTO .....	36
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>36</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>37</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>41</b>
	ANEXO 1. MATRIZ DAFO.....	41
	ANEXO 2. ANÁLISIS CAME .....	42
	ANEXO 3. CANVA BUSINESS MODEL.....	43
	ANEXO 4. LISTA DE ESPECIES PERMITIDAS PARA ALIMENTACIÓN EN FRANCIA (CEVA, 2014). .....	44
	ANEXO 5. EMPRESAS COMPETENCIA .....	45
	ANEXO 6. DISEÑO E INSTALACIONES CODEX ALIMENTARIUS .....	47
	ANEXO 7. EQUIPO CODEX ALIMENTARIUS.....	49
	ANEXO 8. CONTROL DE LA OPERACIÓN .....	50
	ANEXO 9. TRATAMIENTOS PARA MINIMIZAR LOS MICROBIOS .....	51
	ANEXO 10. DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS .....	52
	ANEXO 11. FONDOS DE MANIOBRA .....	53
	ANEXO 12. DISEÑOS LOGOTIPO .....	54

## **ÍNDICE DE TABLAS**

TABLA 1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	4
TABLA 3. GRUPOS LEGISLACIÓN COMUNIDADES.....	12
TABLA 4. PRECIOS DE VENTA.....	17
TABLA 5. CLASIFICACIÓN PROPUESTA PARA LAS MACROALGAS .....	19
TABLA 6. COMPONENTES MAYORITARIOS MACROALGAS.....	19
TABLA 7. INMOVILIZADO MATERIAL (EUROS).....	31
TABLA 8. EQUIPOS INFORMÁTICOS (EUROS) .....	32
TABLA 9: SEGUNDO Y TERCER AÑO.....	32
TABLA 10: CUARTO AÑO .....	32
TABLA 11: CUARTO AÑO .....	33
TABLA 12: INVERSIONES (MILES DE EUROS) .....	33
TABLA 13: SUELDOS PRIMER, SEGUNDO Y TERCER AÑO .....	33
TABLA 14: SUELDOS CUARTO Y QUINTO AÑO.....	34
TABLA 15: CUENTA DE EXPLOTACIÓN (MILES DE EUROS).....	34
TABLA 16: FLUJO DE CAJA .....	35
TABLA 17. MATRIZ DAFO.....	41
TABLA 18: PRINCIPALES EMPRESAS COMPETENCIA.....	45
TABLA 19: FONDO DE MANIOBRA.....	53

## **ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**

ILUSTRACIÓN 5. ODS 12 .....	9
ILUSTRACIÓN 7. EJEMPLO ENVASE ELEGIDO .....	15
ILUSTRACIÓN 8. SISTEMAS DE FLOTACIÓN .....	22
ILUSTRACIÓN 9. MUESTREO CRECIMIENTO .....	24
ILUSTRACIÓN 10: MUESTREO CALIDAD .....	24
ILUSTRACIÓN 11. 2D FULL-FUNCTION MACHINE .....	25



## **ÍNDICE DE FIGURAS**

FIGURA 2. ANÁLISIS PESTEL.....	8
FIGURA 3. FUERZAS DE PORTER.....	13
FIGURA 4. COMPOSICIÓN SISTEMA .....	21
FIGURA 5. DIAGRAMA DE FLUJO .....	26
FIGURA 6. CONTROL PATÓGENOS.....	28
FIGURA 7. ESQUEMA RECURSOS HUMANOS .....	29

## 1. INTRODUCCIÓN

La utilización de algas como alimento se remonta al siglo IV en Japón y al siglo VI en China. Hoy en día, estos dos países y la República de Corea son los mayores consumidores de algas como alimento. Sin embargo, debido a la globalización y a la imparable innovación culinaria, la demanda de algas para la alimentación humana ha extendido el consumo a otros países. El crecimiento de la demanda durante los últimos cincuenta años ha superado la capacidad de la oferta procedente de las reservas naturales. La investigación sobre los ciclos vitales de estas algas ha permitido desarrollar industrias de cultivo que actualmente producen más del 90 por ciento de la demanda del mercado (FAO, 2004)

La producción de algas acuáticas en volumen aumentó a una tasa media anual de 9,5 % en el decenio de 1990 y de 7,4 % en el decenio de 2000 con un aumento de la producción de 3,8 millones de toneladas en 1990 a 19 millones de toneladas en 2010. El cultivo ha dejado relegada a un segundo plano la producción de algas recolectadas en la naturaleza, que representó solo el 4,5 % de la producción total de algas en 2010 (FAO, 2014)

En los últimos años en Europa, las algas no se usaban tanto directamente para la alimentación, si no que se solían utilizar más para la extracción de compuestos con interés nutricional y tecnológico. Pero esto está cambiando ya que, últimamente, cada vez más la gente busca alternativas nutricionales naturales y “superalimentos” que puedan satisfacer todas las necesidades de nuestro organismo.

Son muchas las personas que se interesan por un estilo de vida saludable y que prefieren evitar sustancias no beneficiosas para la salud. Cada vez más gente conoce los diferentes beneficios del consumo de algas. Hay que tener en cuenta que las algas son una fuente de fitoquímicos biológicamente activos. Estos compuestos poseen actividad biológica, es por esta razón que el consumo de algas es atribuible a efectos beneficiosos para la salud humana. Algunos de los beneficios potenciales incluyen el control de la hiperlipidemia, la trombosis y la obesidad (Cox, 2012)

Desde el punto de vista nutricional, las algas marinas son ricas en fibra, minerales y vitaminas por lo que pueden incorporarse a los alimentos con el objetivo de mejorar su valor nutritivo. Además, sus componentes bioactivos aportan una funcionalidad al alimento y por tanto hace que sean interesantes para el desarrollo de nuevos alimentos funcionales, gracias a su poder antioxidante, anticancerígeno y antitumoral (Grupta & Abu-Ghannam, 2011)

Vinalga no trata de crear un súper nuevo alimento, si no de saber aprovechar los recursos de su entorno, respetándolos y sacar el máximo partido de ellos, inspirándose en la economía circular. Su filosofía se basa en satisfacer todo lo que pueda las necesidades del consumidor, es por ello que escuchándolos se quiere potenciar la industria del cultivo sostenible de algas para la producción de productos a partir de estas.

## 1.1 Objetivos del proyecto

En el siguiente proyecto se realizará un análisis del macroentorno y del microentorno de la empresa ya que el objetivo principal es el aumento de consumo de algas del mediterráneo en nuestro país y darlas a conocer a otros países mediante el cultivo ecológico y la producción sostenible. Siendo conscientes que para aumentar la popularidad de sus productos ha de hacer una buena campaña de marketing y no centrarse solo en un único sector de clientes.

Por ello ofrece un producto con canales de distribución muy variados: tanto a venta al por mayor en grandes superficies como al canal HORECA y venta al por menor; venta electrónica; exportaciones a diferentes países y tiendas especializadas.

Con la localización de la empresa en la población de Vinaròs lo que se pretende es el desarrollo de la economía local y la generación de comercio en la zona. Con esto se pretende mejorar la acuicultura de la zona ofreciendo una actividad complementaria a la actual y aumentando así los niveles de sostenibilidad.

Todo esto Vinalga pretende conseguirlo siguiendo unos valores muy claros: apostar por la innovación del uso de las algas mediterráneas y fomentar así el uso de estas en diferentes ámbitos. Para cumplir con ello también apuestan por la calidad de los productos, siendo muy cuidadosos con ellos y cumpliendo las máximas garantías de calidad que se encuentran a día de hoy en el mercado español. Otro de sus valores más destacables es la distinción de ecológico intentado ofrecer a sus clientes los mejores productos posibles. Por último, Vinalga se compromete a ofrecer un producto sostenible y a conservar los recursos naturales del mediterráneo.

## 1.2 Motivación y justificación del TFG

El presente plan de empresa surge a raíz de la conversación recurrente con familiares y amigos de que en mi pueblo (Vinaròs) podrían existir más empresas y de esta manera no se iría tanta gente a vivir fuera, ya que no tienen (tenemos) otra opción.

Fue durante la cuarentena donde me di cuenta de que, más que crear nuevos productos, se trata de saber aprovechar las oportunidades y los recursos que tenemos cerca, de saber ver las oportunidades de negocio y apostar por la mejora continua de la producción ya existente. ¿Por qué romperse la cabeza pensando nuevos productos si aún hay mucho que mejorar de los que ya tenemos? No puedes elegir cuando te vendrá la inspiración de crear un nuevo producto, pero sí que puedes dedicar muchas horas a mejorar los ya existentes

Siendo Vinaròs una población costera, el mar tiene mucho que ofrecernos y, a parte de la pesca, podemos aprender a realizar otras actividades para poder usar esos recursos que nos ofrece la naturaleza. El mar lo es todo para la gente que hemos crecido con él cerca. Cuando estás lejos de casa es una cosa de las que más echas de menos y coincido con muchos amigos que no hay nada que nos haría más felices que poder seguir viviendo siempre cerca de él.

Debido a la elección de la asignatura de Creación de empresas en el ámbito alimentario, me empezó a interesar mucho el mundo de la gestión empresarial. Fue en ese momento donde decidir empezar con la idea de Vinalga y poder ofrecer productos naturales procedentes del cultivo ecológico y controlado de macroalgas.

Gracias a la ayuda de mi tutor y a la información recibida que me ha ofrecido Atseanova acerca de sus servicios, durante estos meses se ha podido construir la idea de creación de Vinalga. El proceso ha sido largo ya que ha sido una época dura para todos pero finalmente, gracias al trabajo realizado mes tras mes por fin podemos decir que el proyecto es viable.



*Ilustración 1. Alga deshidratada en polvo*  
*Fuente: Sosa.cat*

## **2. LA EMPRESA**

### **2.1 Propuesta de valor y descripción del producto**


La mayoría de algas en polvo que podemos encontrar actualmente en el mercado son procedentes de la recolección silvestre de estas, es decir, que esas algas son recogidas directamente del mar, siguiendo unos parámetros de recolección sostenible. El problema es que actualmente no tenemos suficiente solo con la recolección silvestre de algas, la demanda cada vez es mayor, es por eso que la implantación de granjas de algas tiene que ser uno de los puntos fuertes por los que debe apostar España en los próximos años, antes de que nos quedemos en la cola de Europa en cuanto a producción de algas.

Según el artículo 6 del REGLAMENTO (CE) No 710/2009 DE LA COMISIÓN de 5 de agosto de 2009 que modifica el Reglamento (CE) no 889/2008 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) no 834/2007, en lo que respecta a la fijación de disposiciones de aplicación para la producción ecológica de animales de la acuicultura y de algas marinas: El cultivo de algas en el mar utilizará únicamente nutrientes que se producen de forma natural en el entorno o procedentes de la producción ecológica de animales de la acuicultura, preferentemente que se hallen en la zona como parte de un sistema de policultivo.

Es por esta razón que Vinalga no utilizará ningún tipo de nutriente adicional en el cultivo de sus algas, elaborando así un producto en polvo totalmente natural y ecológico.

## 2.2 Datos básicos del proyecto

Tabla 1. Descripción de la empresa

Identificación	Vinalga
Imagen corporativa	
Origen del capital	Privado
Constitución jurídica	Sociedad limitada
Sector	Agroalimentario
Actividad principal	Venta de productos alimenticios a partir de macroalgas
Público objetivo	Personas concienciadas con la alimentación saludable.
Tipos de clientes y puntos de venta	Web propia, canales de venta por menor y por mayor.
Tamaño	Microempresa (<10 trabajadores; volumen de negocio no supera los 2 millones de euros)
Código del CNAE	4639: Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco.
Localización	C. dels Espardenyers, 2, 12500 Vinarós, Castellón

Fuente: Elaboración propia

## 2.3 Misión y visión

La actividad industrial de la empresa irá destinada a la elaboración de alga en polvo en Vinarós. La misión de dicha empresa es poder incluir los productos a base de algas como distintivo “Marca España” y poder así posicionar nuestro país en un buen puesto en cuanto a la producción de dichos productos.

La visión de la empresa es poder crecer y, no solo ofrecer productos en polvo para el consumo humano, si no también vender su producto para la fabricación de fertilizantes, productos cosméticos... entre muchos otros.

## 2.4 Localización

La capacidad de producción acuática vegetal del mediterráneo es impresionante y eso lo convierte en uno de los medios marinos más importantes del mundo. Las algas que se encuentran aquí tienen gran riqueza nutricional como por ejemplo el musgo de Irlanda. Estas algas son silvestres y resultan un recurso natural autóctono de la zona y muy numeroso. Se trata de un alimento sostenible y estable ya que se van renovando a lo largo del año.

España tiene aproximadamente unos 6000 km de costa de los cuales 524 pertenecen a la Comunidad Valenciana. Son muchos los pueblos marinos de esta comunidad autónoma que consiguen gran parte de sus ingresos gracias a la pesca. Entre ellos se encuentra al norte de la provincia de Castellón el pueblo de Vinarós, con arraigada tradición pesquera. Debemos tener en cuenta que en la provincia se encuentran las Islas Columbretes, una reserva natural única en todo el mediterráneo.

La localización de la sede principal se encontrará en el municipio vinarocense ya que su polígono industrial tiene naves disponibles de gran tamaño, a bajo coste y muy cerca del puerto, aspecto clave para reducir los costes de transporte de la materia prima. Vinalga será colaboradora con la Cofradía de pescadores de Vinaròs ofreciéndoles una alternativa complementaria a la pesca tradicional.

## 3. PLAN DE MARKETING

Para funcionar, las empresas generalmente necesitan la actuación de múltiples áreas de valor: producción, finanzas, marketing, recursos humanos, investigación y desarrollo, etc.

El área de valor de marketing es la que se encarga de llevar a cabo las relaciones de intercambio de la empresa con el mercado. Por lo tanto, se ocupa de averiguar las necesidades de los consumidores y de desarrollar y de suministrar productos que se adecuen a ellas.

Cada vez es más importante saber diferenciarse del resto, pero para ello hay que saber identificar bien las necesidades del cliente, estudiar la competencia y adaptarse a cada situación. Con la pandemia, la mayoría de empresas han aprendido que el saber adaptarse es crucial para poder seguir un buen ritmo de producción, no hay que quedarse atrás y por ello es importante que los diferentes departamentos de las empresas trabajen en simbiosis, sin superponerse unos a otros.

Con el fin de aprovechar adecuadamente las oportunidades que ofrece el entorno y, a la vez, hacer frente a las amenazas que van surgiendo, es preciso que la dirección de marketing desarrolle y mantenga un ajuste adecuado entre los objetivos y recursos de la empresa y los cambios que se producen en el entorno.

Figura 1. Análisis plan de Marketing



Fuente: EAE Business School (2021)

### 3.1 Análisis y entorno

La industria de las algas tiene un amplio abanico de posibilidades y actualmente predomina su uso en todo el mundo en el sector químico, sector agrícola, en la creación de fertilizantes, producción de cosméticos y por último es sector de la alimentación.

Cada vez son más los países interesados en la recolección de algas ya sean silvestres o criadas ya que su consumo aumenta año tras año y por lo consiguiente también su producción. Según estudio de la FAO y NATALGAE, este consumo está creciendo un 30% anual en la UE.

Son los países asiáticos los que encabezan la lista de países productores y recolectores de algas. China se encuentra en el puesto número uno de algas cultivadas hablando del continente asiático, pero si pasamos al continente americano, es Chile el país que encabeza la lista.

En Europa se desarrolló entre los años 2010 y 2012 el proyecto Netalgae y tenía dos objetivos principales. El primero era establecer una red europea de los interesados dentro del sector europeo de las macroalgas marinas. El segundo objetivo era crear un conjunto de directrices de mejoras prácticas para la gestión de los recursos de macroalgas en el futuro. Todo este proyecto fue financiado por el Fondo Europeo de

Desarrollo Regional. En el proyecto participaron Noruega, Reino Unido, Irlanda, Francia, España y Portugal.

La industria de las macroalgas en Europa sigue en expansión, aunque en los últimos años ha ido aumentando mucho el número de empresas de pequeño y mediano tamaño. Según Netalgae esta expansión depende de: el desarrollo de productos de alta calidad y de alto valor añadido; la legislación aplicada en cada país; la regulación de la recolección; inclusión de recolección de algas en la economía de las zonas de costa...

La industria de las macroalgas en España se concentra principalmente en Galicia. En nuestro país no se está aprovechando todos los recursos marinos de los que disponemos actualmente y no podemos poner el foco de recolección solo en una zona concreta del país ya que si la demanda de este producto aumenta significativamente y solo se recolecta en una zona concreta la recolección de estas algas dejaría de ser sostenible. Es por ello donde Vinalga ve una gran oportunidad de mercado abriendo el sector de las algas a la zona del mediterráneo.

Es en el punto de la gestión integrada de la economía de la zona costera donde Vinalga tiene sus puntos fuertes junto a un buen entorno de cultivo para las materias primas, al situarse en la población pesquera de Vinarós, lo que se busca es reactivar el sector pesquero ofreciéndole así otras opciones de crecimiento local. Como ya se ha dicho anteriormente la costa castellonense y el sur de Tarragona no se ve gran actividad en este sector y la demanda mundial sigue creciendo. Es por ello que Vinalga va a centrarse en la actividad de su competencia para poder comparar el crecimiento que estas han tenido.

### 3.2 Competencia

Para poder realizar un buen posicionamiento de nuestro producto, tenemos que conocer el de la competencia. Para eso se van a analizar las principales empresas de transformación y comercialización de algas en España. En el anexo número 5 podemos encontrar una tabla con las características de las principales empresas competidoras.

Uno de los mejores ejemplos de competencia que podemos encontrar para Vinalga es la empresa española Algamar. Es un gran ejemplo a seguir y comparte muchos de los intereses y valores de Vinalga, la principal diferencia de entre las dos empresas es que Vinalga busca potenciar el producto mediterráneo mientras que Algamar lo hace con el atlántico, contrastan también en sus distintos canales de distribución.

En el caso de Vinalga ya hemos resaltado que el canal de distribución principal será el mercado mayorista de Japón, donde actualmente necesitan mucha más materia prima de la que ellos mismos producen.

Existen otras empresas como Portomuiños o Suralgae, especializadas en la desecación de algas también, pero en distintos puntos de España. Portomuiños es una pequeña empresa familiar conservera fundada en 1998 con cultivo de algas, recolección de algas silvestres, procesado, transformación y comercialización de algas. Se centra en el consumidor Gourmet pero no encontramos que trabaje con el canal HORECA, se centra básicamente en la calidad de sus productos para satisfacer un mercado más exclusivo.

Del análisis anterior podemos decir que la oportunidad de mercado con al que se encuentra Vinalga es que, hasta el momento, todas estas empresas trabajan con la recolección silvestre de algas, mientras que nuestra empresa apuesta por el cultivo controlado de estas.



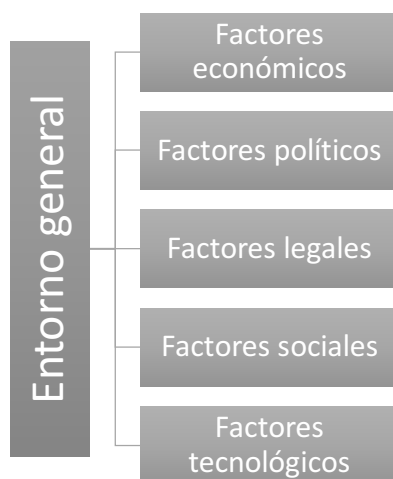
Estas empresas tienen una gran gama de productos, desde patés a baste de algas hasta tostadas que contienen algas. Ninguna de ellas se ha centrado en el mercado fuera de España y todas están compitiendo muy fuerte entre ellas para poder posicionarse como la mejor empresa de transformación y comercialización de algas.

Por otro lado, los competidores indirectos son aquellos que ofrecen un producto sustitutivo o similar como son los fabricantes de alga Spirulina en polvo. Al tratarse de una microalga, nosotros no vamos a ser su competencia directa, pero sí que debemos fijarnos en sus movimientos ya que ellos también trabajan con el mismo formato de producto que nosotros.

### 3.3 Macroentorno

Tenemos que tener en cuenta cuáles son los distintos aspectos que pueden afectar a nuestra empresa. El macroentorno son todos aquellos elementos que afectan a la empresa, pero ella no tiene control sobre ellos. Los aspectos que se analizan en el macroentorno empresariales son aspectos sociales, económicos, políticos, legislativos, ambientales y tecnológicos.

Figura 2. Análisis Pestel



Fuente: Elaboración propia

#### 3.3.1 Factores económicos

El sector agroalimentario en España genera entorno a los 2 millones de puestos de trabajo anuales. La marca España en todos los productos tiene una gran fuerza en el extranjero ya que alimentos como el jamón, el aceite de oliva, el vino... son reconocidos en el mundo entero por su calidad. Es en este punto de factores económicos donde deberemos tener en cuenta la crisis que ha provocado toda la situación del COVID-19. Es en momentos de crisis tan fuertes como la que estamos viviendo donde nos damos cuenta de que el sector agroalimentario es fundamental para nuestro país.

Hay muchísimos países que dependen directamente de nuestro volumen de producción y que han tenido grandes problemas de abastecimiento debido a que ellos mismo no son capaces de producir su propia comida. España es un país clave en este sector y sobretodo los comercios dirigidos al canal HORECA se han visto muy afectados. Es por ello que desde Vinalga desde un principio no vamos a limitar nuestros productos a un solo sector de clientes. Con el tiempo se quiere llegar al mercado extranjero y ser uno de los principales exportadores de algas en polvo de países como Japón.

### 3.3.2 Factores políticos

En nuestro país el sector acuícola se ve arropado por las Administraciones Estatales y Autonómicas ya que cada vez existe una mayor preocupación por la disminución de los productos pesqueros debido a su alta demanda. Desde el MAPA se quiere impulsar la acuicultura para España. Es por eso que Vinalga trabajará junto con investigadores de la Universidad de Valencia y la Universidad de les Illes Balears para poder cultivar todas las algas de una manera lo más sostenible posible y respetando todos los requisitos para poder llevar a cabo los ODS 12 y 14.

El ODS 12 trata la producción y consumo responsable. El consumo y la producción mundiales (fuerzas impulsoras de la economía mundial) dependen del uso del medio ambiente natural y de los recursos de una manera que continúa teniendo efectos destructivos sobre el planeta.

El ODS 14 es el centrado en la vida submarina. El objetivo principal es conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.



*Ilustración 5. ODS 12  
Fuente: Agenda 2030*



*Ilustración 6: ODS 14  
Fuente: Agenda 2030*

### 3.3.3 Factores legales

Existen varios reglamentos como el (CE) nº258/97 del Parlamento Europeo y del consejo donde se introducen las algas como nuevos alimentos e ingredientes alimentarios. Estos factores legales junto con las regulaciones de 2007 y 2009 hay que tenerlos muy en cuenta ya cada país tiene unos reglamentos internos distintos y a la hora de exportar las algas hay que estar muy atentos a la legislación de cada uno de ellos. Sobre todo, hay que tener en cuenta países externos a la Unión Europea porque es ahí donde Vinalga se vería con un mayor número de problemas legislativos.

Existen claras diferencias en el grado de desarrollo normativo de las diferentes Comunidades Autónomas españolas con respecto a la explotación de macroalgas. Esta diferencia viene marcada por el nivel de explotación de este recurso existente en cada una de las Comunidades Autónomas. Lógicamente son las Comunidades Autónomas que presentan un nivel de explotación más alto las que tienen un marco normativo más completo. En la siguiente tabla se muestra la clasificación de la legislación por comunidades autónomas.

*Tabla 3. Grupos legislación Comunidades*

Grupo 1	Canarias, Región de Murcia, Cataluña, Comunidad Valenciana, Baleares y Andalucía.
Grupo 2	Asturias, Cantabria y el País Vasco
Grupo 3	Galicia

*Fuente: Apromar (2018)*

La Comunidad Valenciana pertenece al grupo 1, por lo que Vinalga deberá tener en cuenta la legislación correspondiente a este grupo. Este grupo se corresponde con aquellas Comunidades Autónomas en las que apenas existe una explotación de macroalgas y como consecuencia su nivel normativo, en cuanto a la regulación de esta explotación es muy bajo; limitándose a las leyes generales de pesca marítima, de medioambiente o de acuicultura, donde de una manera más o menos clara, se hace referencia a las macroalgas en conjunto con otros grupos biológicos.

### 3.3.4 Factores sociales

En el punto de factores sociales debemos tener en cuenta la sociedad actual y los gustos de los consumidores. Este producto va a moverse en un sector de clientes que busca una vida sana con productos que sean ecológicos, sostenibles y a poder ser de nuestro país para reducir la huella de carbono lo máximo posible.

También se va a ofrecer el producto a un mercado de cocina vanguardista interesado en la creación de nuevas recetas fusionando sabores de otras culturas. En resumen, Vinalga no debe centrarse en si su consumidor es hombre o mujer o si es joven o anciano, debe poner su foco en el estilo de vida de sus consumidores para así trazar un buen plan de marketing.

### 3.3.5 Factores tecnológicos

Los factores tecnológicos son un punto clave ya que la empresa deberá estar actualizada lo máximo posible e intentar seguir el ritmo de los continuos avances de la tecnología alimentaria para poder posicionarse en el pódium de las mejores empresas cultivadoras de algas de Europa.

Para que Vinalga pueda llevar a cabo su labor como empresa productora de algas necesita que los factores ambientales que afectan a la empresa sean autorizados, por ello se exigirán estudios de impacto medioambiental de la zona. Esto se conseguirá trabajando conjuntamente con la UV y la UIB para poder realizar sus labores de forma respetuosa con el medio ambiente y llevar a cabo un plan de aprovechamiento sostenible.

### 3.4 Microentorno

Es en este apartado donde se va a considerar las 5 fuerzas de Porter para poder analizar el microentorno de nuestra empresa. Las cinco fuerzas de Porter son: amenaza de entrada de nuevos competidores, poder de negociación de los proveedores, rivalidad entre los competidores existentes, poder de negociación de los clientes y amenaza de productos sustitutivos.

*Figura 3. Fuerzas de Porter.*



*Fuente: Elaboración propia a partir de Porter (2021)*

En primer lugar, la amenaza de nuevos competidores de Vinalga es fuerte ya que el mercado de las macroalgas en España no es un mercado muy explotado. En nuestro país vecino, Francia existen casi más del triple de industrias dedicadas a este ámbito. Es por ello que en los próximos años este sector se puede ver muy incrementado y ya son muchas las Administraciones que están a favor de la expansión de este.

En segundo lugar, nos encontramos con la rivalidad entre los competidores ya existentes. Anteriormente ya hemos hablado de las tres empresas más desarrolladas

en este sector en España. Al estar cada una enfocadas en un tipo público objetivo y trabajan con sectores de mercados distintos no existe mucha rivalidad entre ellas.

De la tercera fuerza de Porter, el poder de negociación con proveedores, solo tendríamos que tener en cuenta los que nos ofrecen nuestros envases ya que las algas que es la materia prima de Vinalga sería recolectada por la propia empresa.

El poder de negociación con los clientes deberíamos bajar ligeramente el precio en relación con el de nuestra competencia ya que queremos introducirnos en el mercado. Una vez se haya consolidado la marca se podrá aumentar el precio de estos y ampliar los canales de distribución.

Destacar y resaltar todas las propiedades que tiene los productos a base de algas y dar a conocer su carácter ecológico, sostenible y natural sería una buena estrategia para poder frenar la amenaza de productos sustitutivos.

### 3.5 DAFO

En el análisis DAFO de Vinalga se observa la situación interna (debilidades y fortalezas) y externa (amenazas y oportunidades) del proyecto. Con el análisis DAFO se pretende conocer la situación real y planificar las futuras estrategias de mercado. La matriz DAFO se puede encontrar en el anexo 1.

Las debilidades que podemos encontrar son varias y las vamos a explicar a continuación: los altos costes iniciales ya que se requiere una gran inversión inicial que se reflejara posteriormente en el plan financiero; es un producto poco usado en nuestro mercado nacional; debemos tener en cuenta que los días en que se produzca temporal no se podrán recolectar las algas; falta de conocimientos de los consumidores nacionales y europeos sobre el consumo de algas.

Las amenazas se centran en la demanda elevada en determinados sectores, esto es debido a que por falta de conocimiento puede que los productos a base de alga se queden estancados en un mercado único para cocina vanguardista. Los competidores a los que se enfrentará Vinalga son fuertes y con bastantes años de experiencia en el sector. También hay que tener en cuenta como ya se ha explicado en los factores legislativos los problemas derivados de la exportación de productos. La legislación no está muy clara en ese sector y aún están por determinar si las algas se encuentran dentro de la clasificación de verduras o no.

Como fortalezas de la empresa podemos destacar que se trata de un producto ecológico, saludable y natural por lo que no tiene por qué crear rechazo en nuestros consumidores. La localización de la empresa también es un punto fuerte ya que es ahí donde podemos ahorrar muchos gastos de transporte. Las algas del mediterráneo tienen unas excelentes características vitamínicas y nutritivas. En cuanto al punto de flexibilidad de costes podemos realizar varias operaciones de externalización.

Por último, destacar como oportunidades que se trata de un mercado en crecimiento y que la demanda de este producto no para de aumentar significativamente año tras años. Todo eso se ve incrementado gracias a que el estilo de vida de la sociedad y los productos que consumo cada vez preocupan más al consumidor.

## 3.6 Marketing Mix

Los objetivos principales son los siguientes:

- Fomentar el consumo y conocimiento de las algas
- Llegar a ser líderes del sector de producción de algas
- Crecer como empresa año tras año e ir aumentando el número de ventas.
- Conseguir llegar al mercado extranjero
- Cuando se consiga cierta experiencia en el sector, aliarse con el Grupo Gil Comes de Vinaròs, empresa conservera líder del sector, para poder realizar algas en conserva y así aumentar la cantidad de productos.

Para conseguir todos estos objetivos la empresa deberá realizar diferentes estrategias de marketing teniendo en cuenta las 4P's: Product, Place, Promotion y Price.

### 3.6.1 Variable Product

En cuanto a las decisiones sobre la variable producto tenemos que es un producto forma o real con elevada calidad ya que es orgánico y natural. Los diferentes tipos del formato del envase vendrían en función de a quién distribuimos el producto. Si es directamente a al canal HORECA o a supermercados, nuestro producto se empaquetaría en envases individuales de 250gr, 500gr y 1Kg pero si va destinado a otras empresas para que usen las algas como materia prima el producto se envasaría bajo demanda.

El envase elegido es el de formato de papel Kraft de la empresa Monouso debido a las características que nos ofrece esta empresa y al buen precio de los envases. Las características del envase son las siguientes:

- Dimensiones: 16+8x26cm; y gramaje: 80 gr/m<sup>2</sup>.
- Capacidad: 250gr, 500gr y 1Kg
- Fabricado en Papel kraft plastificado con laminación interior de PE. Resistente a la humedad.
- Ventana Horizontal Traslúcida y Fondo Ovalado Anti-balanceo.
- Autocierre Superior Zip resellable.
- Apto para contacto directo con alimentos.



*Ilustración 7. Ejemplo envase elegido  
Fuente: Monouso*

### 3.6.2 Variable Place

Sobre la variable relativa a la distribución como ya hemos dicho, se quiere trabajar con diferentes tipos de canales de distribución, desde el distribuidor minorista hasta grandes empresas. No obstante, no se va a tener en cuenta solo el canal indirecto ya que con la página web también abrimos el mercado al canal directo. El tipo de distribución es un tipo de distribución abierta e intensiva ya que el objetivo es llegar al mayor número de establecimientos posibles.

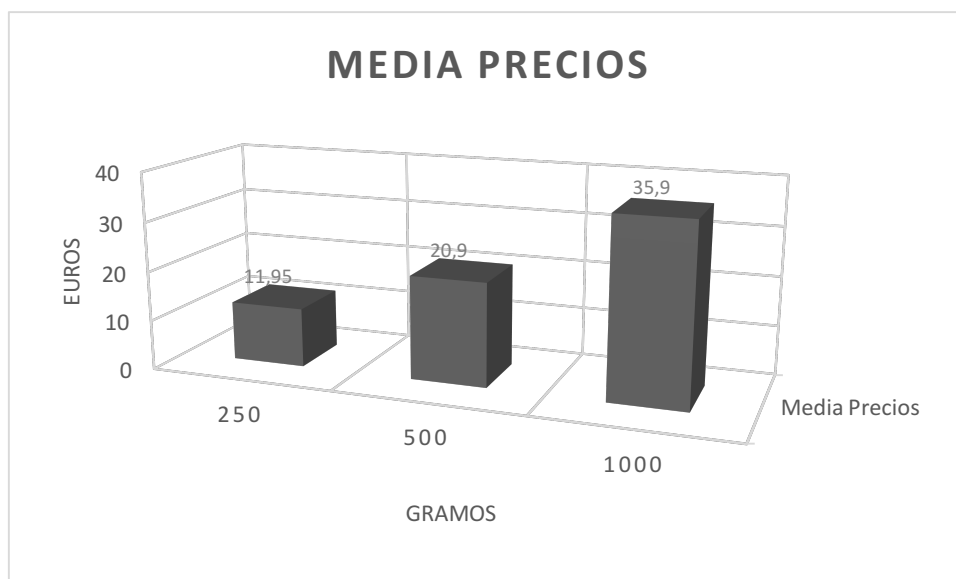
### 3.6.3 Variable Promotion

Para poder llevar a cabo la variable relativa a la promoción se va a usar la estrategia pull donde el target de Vinalga es llegar a un público interesado en un estilo de vida saludable y que quiera aportar nuevos sabores a su dieta. Se propone llevar a cabo las actividades de relaciones públicas que se basan en un conjunto de programas diseñados para mejorar, mantener y proteger la imagen del producto mediante eventos o conferencias.

### 3.6.4 Variable Price

Por último, la variable relativa al precio es la que nos marca nuestro margen de beneficio. Hemos de tener en cuenta desde los materiales del envase hasta el precio del transporte. Es por ello que hemos estudiado los precios de la competencia para poder fijar el precio de nuestro producto.

Gráfico 1. Media de precios



Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta los precios medios de la competencia, queremos que nuestro producto sea considerado un producto de calidad, pero asequible. De esta manera, siendo realistas del precio que necesitamos para poder obtener un margen de beneficio el precio de venta de las algas en polvo se detalla en la siguiente tabla.

*Tabla 4. Precios de venta*

Punto de venta	Formato	Precio
<b>Supermercados y tiendas</b>	250 gr	11,50 €
	500 gr	20,50 €
	1 Kg	35,50 €
<b>Página Web</b>	250 gr	11,75 €
	500 gr	20,75 €
	1 Kg	35,75 €

*Fuente: Elaboración propia*

#### **4. MODELO DE NEGOCIO**

A continuación, se explicará el modelo de negocio que seguirá la empresa Vinalga. Para poder reflejar todas estas ideas de una manera más clara, podemos encontrar toda la información en el anexo número 3 correspondiente al modelo Lean Canva.

En primer lugar, describiremos los principales socios que pueda tener la empresa. Estos socios son los llamados socios clave y son todas aquellas personas con quien se trabaja para que la empresa funcione. En nuestro caso, los socios clave son todos los que pertenezcan al canal HORECA, mayoristas, minoristas, Atseanova y Grupo Gil Comes y como socio clave a destacar, las dos universidades con las que trabajamos para poder llevar a cabo proyectos de investigación.

En segundo lugar, pasamos a describir las actividades clave que tiene nuestra empresa. La captación de nuevos clientes es una de ellas y eso lo vamos a conseguir mediante la divulgación de los beneficios de consumo de algas, este punto se relaciona con la investigación del fondo marino. La distribución de las algas también es una actividad clave ya que Vinalga trabaja con otras empresas que necesitan nuestras algas como materia prima de sus productos. Por último, tenemos la asociación con empresas más grandes que es uno de los objetivos de futuro de Vinalga y esto se conseguirá conservando la producción sostenible y así aportando un valor añadido a nuestros productos.

Para llevar a cabo estas actividades Vinalga cuenta con unos recursos clave como son sus empleados, el equipo de I+D, el control estricto de calidad y las furgonetas de transporte.

La propuesta de valor ya se ha ido comentando a lo largo del trabajo, pero como recordatorio podríamos destacar que lo que Vinalga desea ofrecer a sus consumidores son productos nacionales y de gran calidad, incrementar la economía local pesquera de toda la zona de Castellón y poner su grano de arena en estudios de investigación.



La relación con el cliente debe mejorar año tras año en una empresa por ello se apuesta por una página web donde se pueda explicar todas las actividades de la empresa y también divulgar la recolección sostenible de algas a través de redes sociales o mediante conferencias realizadas por el biólogo de la empresa junto a las universidades participantes en el proyecto.

Los canales de distribución se van a basar en el mercado nacional y extranjero, en la página web y redes sociales y también con el co-working junto a cocineros vanguardistas a los que se les enviarán lotes de producto gratis para que puedan probar nuestros productos en sus platos y así después poder incrementar el número de compradores.

El segmento de clientes al que va dirigido el producto ya se ha comentado anteriormente, pero podríamos destacar dentro de este grupo los consumidores preocupados por la salud y con concienciación social y medioambiental.

Por último, tenemos la estructura de costes y las fuentes de ingreso. La primera sección será explicada más detalladamente en el plan financiero, pero como fuentes de ingreso tenemos la venta de los productos, las aportaciones de nuestros inversores y las ventas derivadas de mayoristas, minoristas y canal HORECA.

## 4.1 Plan de operaciones

Complementando toda la información detallada anteriormente en la estrategia de marketing, pasamos a explicar en qué consiste el plan de operaciones de nuestro producto. Con toda la información que se procede a explicar será posible diseñar detallar todos los aspectos técnicos. Para ello se explicarán todos los factores a tener en cuenta para llevar a cabo un buen cultivo y posteriormente se explicará el proceso de producción mediante el diagrama de flujo del proceso; cual es el APPCC del producto, organización de las instalaciones, programa de producción y como se gestionarán las existencias.

El plan de operaciones se dividirá en los aspectos a tener en cuenta para el cultivo de las algas y los aspectos a tener en cuenta para la producción del producto en polvo.

## 4.2 Cultivo algas

### 4.2.1 Elección materia prima

El proceso de elección de la materia prima es un muy importante dentro del proceso de producción, ya que, si no se parte de una materia prima de calidad, por muy bueno que sea todo el proceso posterior, el producto no podrá cumplir con los altos estándares de calidad que queremos satisfacer.

Vinalga realizará su propio cultivo de algas, pero no se encargará de la fase de cría en laboratorio de los juveniles, al menos durante el primer ejercicio. Para ello contrataremos los servicios de una empresa externa llamada Atseanova la cual cuenta con laboratorios y empresas criaderas socias para suministrar juveniles locales de nuestra propia zona de cultivo. Llevan a cabo la selección los mejores de los individuos adultos, su reproducción y envío de la semilla lista para su siembra directamente en el sustrato de cultivo mediante *direct seeding* o en hilo de siembra.

Comparando diversas empresas dedicadas a la reproducción de algas, Atseanova es la empresa que más se adapta a las políticas y valores de Vinalga. También serán los encargados de proporcionar la maquinaria necesaria para la recolección de dichas algas.

Atseanova trabajan con 3 tipos de macroalgas pero en nuestra planta solo trabajaremos con algas marrones (Phaeophyceae) y rojas (Rhodophyta), ya que por la localización de la empresa y las condiciones climatológicas de la zonas, son las más adecuadas.

*Tabla 5. Clasificación propuesta para las macroalgas*

Grupo	Clase	Características
Macroalgas	Rhodophyta	Algas rojas Pluricelulares en tejidos especializados Casi todas son marinas
	Phaeophyceae	Algas marrones Casi todas son marinas Algunas de las algas de mayor tamaño
	Chlorophyceae	Algas verdes Unicelulares o pluricelulares La mayoría son de agua dulce

*Fuente: CSIC (2017)*

#### 4.2.2 Componentes algas

*Tabla 6. Componentes mayoritarios macroalgas*

Componentes	Descripción
Lípidos y ácidos grasos	Su contenido de lípidos es bajo (1 a 5% del peso seco). Los lípidos neutros y glicolípidos los más abundantes.  Sintetizan gran cantidad de ácidos grasos poliinsaturados de la familia de ácidos grasos omega-3.

Proteínas	Ricas en los aminoácidos glicina, arginina, alanina, pero limitantes en lisina y cistina.
Vitámínas y minerales	<p>Excelente fuente de vitaminas A, B1, B12, C, D y E, riboflavina, niacina, ácido pantoténico y ácido fólico.</p> <p>36% peso en seco corresponde a minerales: Sodio, calcio, potasio, cloro, sulfuro, fósforo.</p> <p>Fuente primaria de yodo, llegando a aportar el requerimiento diario de yodo en el adulto (150 µg/día).</p>

*Fuente: APROMAR (2018)*

#### 4.2.3 Requisitos nutricionales algas

Aunque no se clasifican como plantas, las algas necesitan la aportación de cantidades adecuadas de luz, agua y nutrientes. Principalmente se nutren a través de la fotosíntesis mediante la cual transforman la energía química en glucosa y azúcar. La glucosa es la principal fuente de formación de carbohidratos y estos son necesarios para la producción de otras sustancias orgánicas vitales para el crecimiento.

Las algas cogen todo lo que necesitan directamente del agua a través de sus tejidos superficiales. Por esa razón el agua debe estar en continuo movimiento para poder renovar los gases de su alrededor como el dióxido de carbono y nutrientes como el nitrógeno, fósforo y minerales.

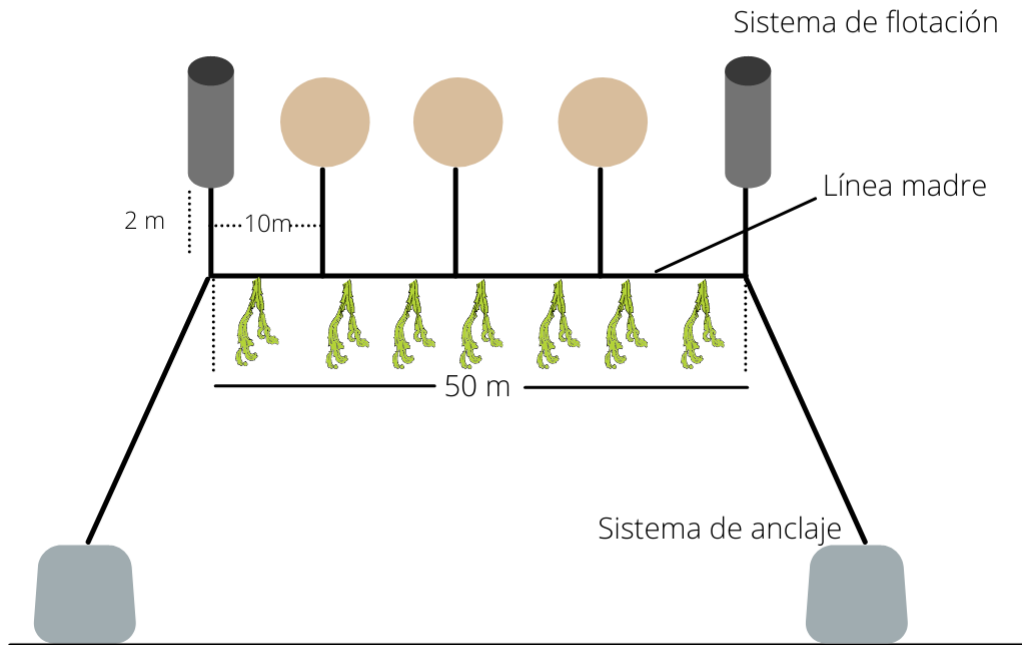
#### 4.2.4 Tipo de cultivo

En este apartado se explicarán todos los requerimientos materiales que nos dió la empresa Atseanova en la consultoría telefónica. Para poder saber qué tipo de material necesitará nuestra empresa se analizaron las necesidades de Vinalga, su localización, la climatología de la zona y el tamaño del cultivo deseado.

El tipo de cultivo que se llevará a cabo es el de mar abierto, denominado también cultivo extensivo.

## 4.2.5 Los elementos

Figura 4. Composición sistema



Fuente: Elaboración propia

### Instalación de cuerdas en cultivo suspendido

Las cuerdas de cultivo suspendido pueden colocarse directamente flotando en la superficie del agua o sumergida. En nuestro caso las cuerdas se colocarán primero en la superficie y dependiendo de la cantidad de luz que reciban las algas se irá variando su altura

Las cuerdas principales, también llamadas cuerdas madres, son las que sujetan a las algas. Estas cuerdas se sitúan de forma horizontal a la superficie y se mantienen en suspensión gracias a unos flotadores. Se sujetan en el fondo marino mediante un sistema de anclaje que normalmente está hecho de hormigón.

### Cuerdas

Las cuerdas donde van situadas las algas suelen ser delgadas, de unos 4mm de grosor mientras que las cuerdas madres tienen un mayor diámetro.

Hay que tener en cuenta la distancia entre las líneas y está variará dependiendo de la especie con la que se esté trabajando. La distancia recomendable entre líneas es como mínimo de 1 metro. Para evitar que se enreden, es recomendable que tengan un largo de 10 metros como mínimo pero habrá que tener en cuenta las condiciones ambientales de la zona como las corrientes, viento, oleaje...

Para el tipo de cultivo que queremos realizar y por la localización de nuestra plantación, la empresa consultada nos recomendó el uso de los siguientes tipos de redes:

- Para alga marrón: AlgaeNet, redes fabricadas con material textil avanzado. Medidas estándar són 2 metros de ancho y 25 metros de largo, con malla al cuadro de 100mm.
- Para alga roja: AlgaeVeg, medida estándar de 2m de ancho y 10m de largo.

#### Anclaje del sistema

Se debe considerar las corrientes u oleaje al que estará sometida la siembra. En aguas tranquilas una línea de 20 a 50 m de algas puede ser retenida por un saco con arena en cada extremo.

En caso de aguas más profundas deberán emplearse anclajes de mayor peso. Pueden ser contruidos de concreto, barriles plásticos enteros o medios rellenos de concreto con varillas salientes para mejorar el anclaje al fondo.

#### Sistemas de flotación

Estos van desde boyas estándar que se encuentran en el mercado, tanto para pesca como para amarre de embarcaciones. También se reutilizan botellas o “galones” plásticos bien cerrados.

En estos últimos casos es conveniente sellar la tapa con pegamento o resina. Preferiblemente durante horas de poco calor para evitar contracción del volumen.



*Ilustración 8. Sistemas de flotación  
Fuente: Atseanova (2019)*

## 4.2.6 Factores externos

### Salinidad

La salinidad también es un factor limitante en el crecimiento de las algas, particularmente si disminuye rápidamente. Una disminución rápida en la salinidad generalmente ocurre resultado de fuertes lluvias en áreas adyacentes a la descarga de ríos.

El agua dulce flota más que el agua salada de mar, por lo que permanece en la superficie lo que puede perjudicar a las algas. Una solución consiste en establecer las líneas al menos 1 metro debajo de la superficie del mar.

### Turbidez

Las algas pueden soportar un cierto nivel de turbidez, pero son vulnerables a la alta turbidez causada por material terrígeno. Este puede adherirse al talo e inducir la enfermedad del hielo.

Los agricultores necesitan sacudir regularmente sus líneas para eliminar el limo de depósitos de las algas.

### Tormentas y Ciclones

Es obvio que las granjas de algas son vulnerables al mal tiempo. Para minimizar su impacto en la granja se recomienda elegir sitios que estén protegidos siempre que sea posible.

Adicionalmente es importante monitorear los pronósticos del tiempo. Si el pronóstico es amenazante los agricultores deberían movilizar o cosechar las algas más viejas evitando cualquier pérdida. Posteriormente debe reemplazarse el cultivo con esquejes más pequeños de unos 25 g.

## 4.2.7 Muestreos de crecimiento

Las líneas de algas deben ser monitoreadas mensualmente para evaluar el desarrollo del cultivo. Para esto se toman muestras de 15 cm en 4 - 5 puntos aleatorios a lo largo de las líneas. Luego se colocan individualmente en bolsa de plástico con cierre. Inmediatamente después de regresar a la costa se retira el exceso de agua en las muestras. Se pesan para calcular el rendimiento húmedo (kg por metro de cuerda). Posteriormente las muestras son colocadas en papel de aluminio. Se secan a 30-80 °C hasta alcanzar un peso constante (generalmente 2 a 3 días).

Se pesan y se calcula el rendimiento de peso por metro de cuerda y el porcentaje de materia seca. Además, se puede realizar un análisis más completo de su composición química. El periodo total de crecimiento varía de dos a tres meses tras la siembra en el caso de *Eucheuma*. Así se pueden llevar a cabo cuatro ciclos durante un año.



*Ilustración 9. Muestreo crecimiento  
Fuente: Atseanova.(2019)*

#### 4.2.8 Muestreos de calidad de agua

Durante el muestreo se deben medir parámetros ambientales como temperatura, turbidez e intensidad de luz. La temperatura del agua de mar puede ser muestreada con un termómetro simple, pero es preferible que se pueda tomar a diferentes profundidades.

La turbidez se estima con un disco de Secchi. Este consiste en un círculo con triángulos blancos y negros al cual se ata una cuerda o tabla graduada. El disco se introduce en el agua midiendo la longitud a la cual ya no se ven los triángulos. Cuanto mayor turbidez menos luz llega a las algas. También puede indicar floraciones de algas, alta cargas de nutrientes o sedimentos en el agua que pueden asentarse en las algas. La luz puede ser muestreada a diferentes profundidades conectando un medidor de luz al disco Secchi.



*Ilustración 10: Muestreo calidad  
Fuente: Atseanova (2019)*

#### 4.2.9 Mantenimiento del sistema

El mantenimiento consiste en:

- Limpiar los epifitos asociados a las cuerdas.
- Limpiar las algas de sedimentos y tierra.
- Cosechar las estacas con bajo crecimiento.
- Reemplazar las estacas de bajo crecimiento por unas de alto crecimiento.
- Los epifitos compiten con las algas por los nutrientes y la energía del sol. Reduciendo así el crecimiento del cultivo.

Adicionalmente se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Eliminar otras especies de algas que crecen asociadas al cultivo.
- Reemplazar las plantas perdidas.
- Reparar los sistemas de soporte y eliminar los depredadores bénticos.

#### 4.2.10 Cosecha y transporte de algas

Luego de determinar que los cultivos han crecido lo necesario, lo cual varía según la especie e incluso según las demandas del mercado, se inicia con la cosecha que tiene dos modalidades básicas.

Una consiste simplemente en la poda de cada una de las algas. Debe dejarse en las cuerdas cantidad suficiente para garantizar el retoño rápido y saludable de cada una de las plantas.

La otra modalidad es remover las cuerdas y transportarlas enteras a la costa, en donde se procede a extraer el material de las algas.

El transporte de la cosecha a tierra es una operación de cierta complicación, sobre todo tratándose de cientos de kilos o incluso toneladas de material que debe llevarse cuidadosamente.

Para la separación de las algas de las cuerdas se pueden utilizar herramientas mecánicas simples, como una tabla con un hueco por el que se pasa la cuerda con las algas. Estas van siendo separadas dejando las cuerdas limpias para una siguiente siembra.



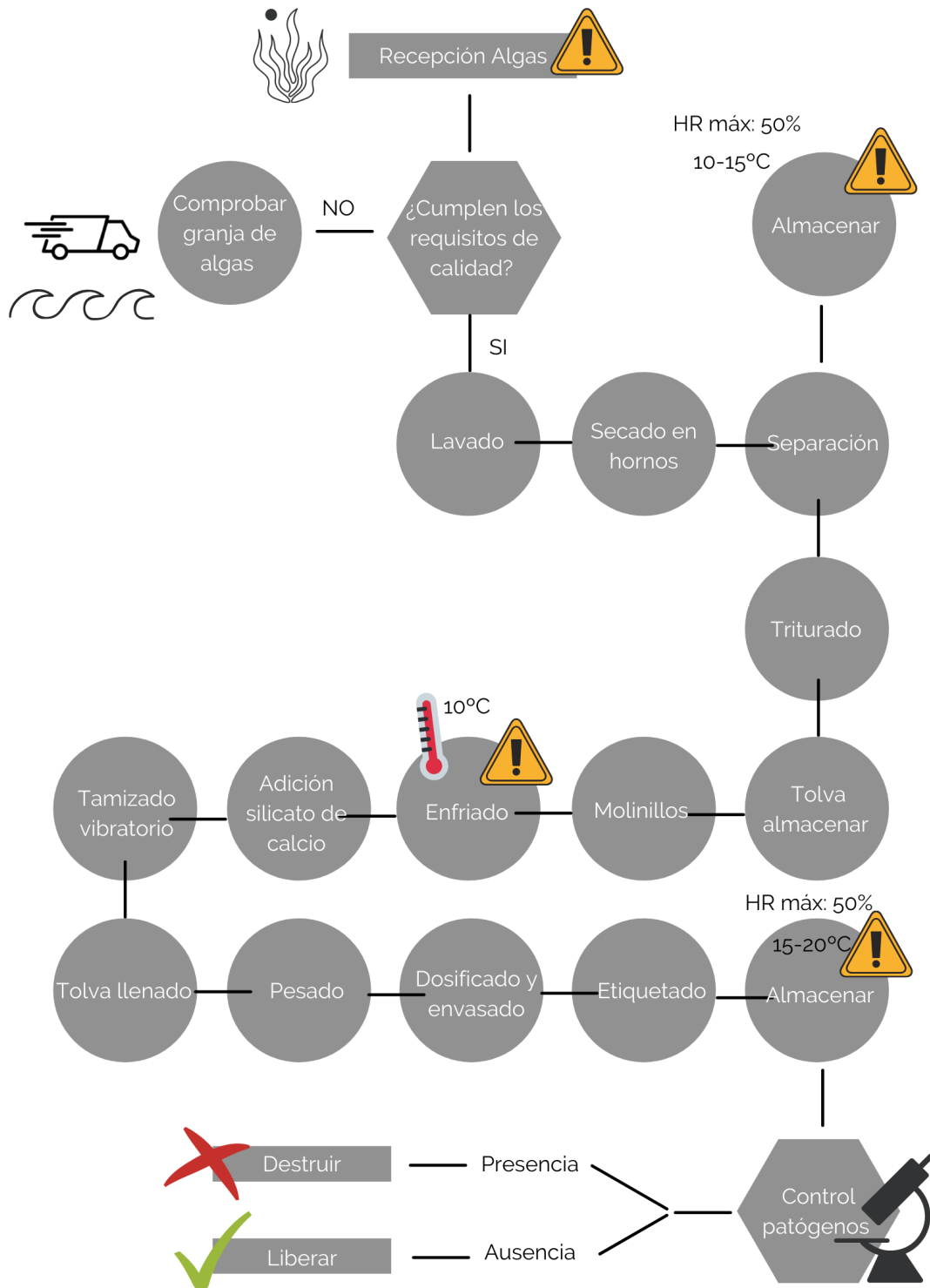
*Ilustración 11. 2D Full-Function Machine  
Fuente: Atseanova (2020)*



## 4.3 Procesado algas

### 4.3.1 Diagrama de flujo

Figura 5. Diagrama de flujo



Fuente: elaboración propia

Como se plantea en el diagrama de flujo podemos ver que, en el proceso de obtención de las algas en polvo, los sistemas de almacenamiento tienen mucho interés. También podemos apreciar unos símbolos de peligro que nos marcan donde estarán situados los puntos de control críticos de nuestro proceso.

A continuación, explicaremos los pasos más importantes del proceso de obtención del producto en polvo.

#### 4.3.1.1 Recepción algas

Tras la recepción de las mercancías en la fábrica, se debe verificar que estas cumplen los requisitos para poder trabajar con ellas. En el caso de Vinalga, este paso es crucial porque no se trata de una mercancía externa que si no cumple los requisitos se pueda devolver, se trata de un cultivo propio que si alguna característica no es la correcta para poder llevar a cabo el proceso de producción es un problema de la propia empresa.

Aunque el control de la materia prima ya se realiza en el mar antes de la recolección de las algas, al llegar a la fábrica siempre se realizará otro control por si algún parámetro no se ha mirado bien. Si alguno de los parámetros no cumple los requisitos se deberá informar a los biólogos y recolectores y averiguar el origen del problema en las instalaciones de cultivo.

#### 4.3.1.2 Lavado y secado en hornos

Posteriormente a la recepción, se llevará a cabo un lavado de las algas mediante un túnel de lavado con agua apta para el consumo humano, con el fin de deshacernos de la arena, pequeños moluscos o crustáceos que puedan tener las algas.

Después del lavado es muy importante un buen secado de estas ya que las algas no pueden almacenarse mojadas ya que podrían empezar a fermentar. Es por esta razón que se realizará un secado mediante hornos de aire caliente para poder reducir la humedad de estas lo máximo posible.

#### 4.3.1.3 Separación

El paso posterior al secado es la separación, es aquí donde se deberá mirar las cantidades de algas que podemos procesar y qué cantidad de algas se deberá almacenar.

No se trata solo de una cuestión de capacidad de procesado, también se deberá tener en cuenta las cantidades de algas que se pueden cultivar dependiendo de la época del año.

#### 4.3.1.4 Trituración y molinillos

Una vez separadas las algas ya secas, primero se someterán a un proceso de trituración y se deberán almacenar en unas tolvas ya que en el primer ejercicio no dispondremos de suficientes molinillos para poder tratarlas todas a una.

#### 4.3.1.5 Enfriado

Cuando ya se han pasado los molinillos debemos esperar a que el producto se enfríe un poco, ya que, al tratarse de un producto en polvo, debemos tener en cuenta que las altas temperaturas podrían suponer un problema de apelmazamiento.

#### 4.3.1.6 Adición silicato de calcio y tamizado vibratorio

Una vez ya tenemos el producto en polvo frío, se realizará a la adición de silicato de calcio para prevenir el apelmazamiento como hemos comentado anteriormente.

Para asegurarnos que el silicato de calcio se reparte por todo el producto, se realizará un tamizado vibratorio y de esta manera también nos aseguraremos de que no queden partículas grandes.

#### 4.3.1.7 Pesado, dosificado, envasado, etiquetado

Los últimos pasos serán los ya destinados al envasado del producto. Dependiendo del formato de envasado con el que se esté trabajando los tiempos de envasado serán mayores o menores. Los formatos, como ya hemos nombrado anteriormente, podrán ser de 250gr, 500gr, 1Kg o bajo demanda cuando se trate de grandes pedidos.

#### 4.3.1.8 Almacenamiento y control patógenos

Finalmente, con el producto ya terminado se realizará el almacenamiento de este hasta su expedición. Aunque el producto está envasado de manera aséptica y el envase evita la entrada de aire, el almacenamiento deberá realizar en cámaras con temperatura y humedad controladas para evitar posibles problemas.

Los controles de patógenos que se realizarán a cabo serán los que se muestran en la figura siguiente.

Figura 6. Control Patógenos



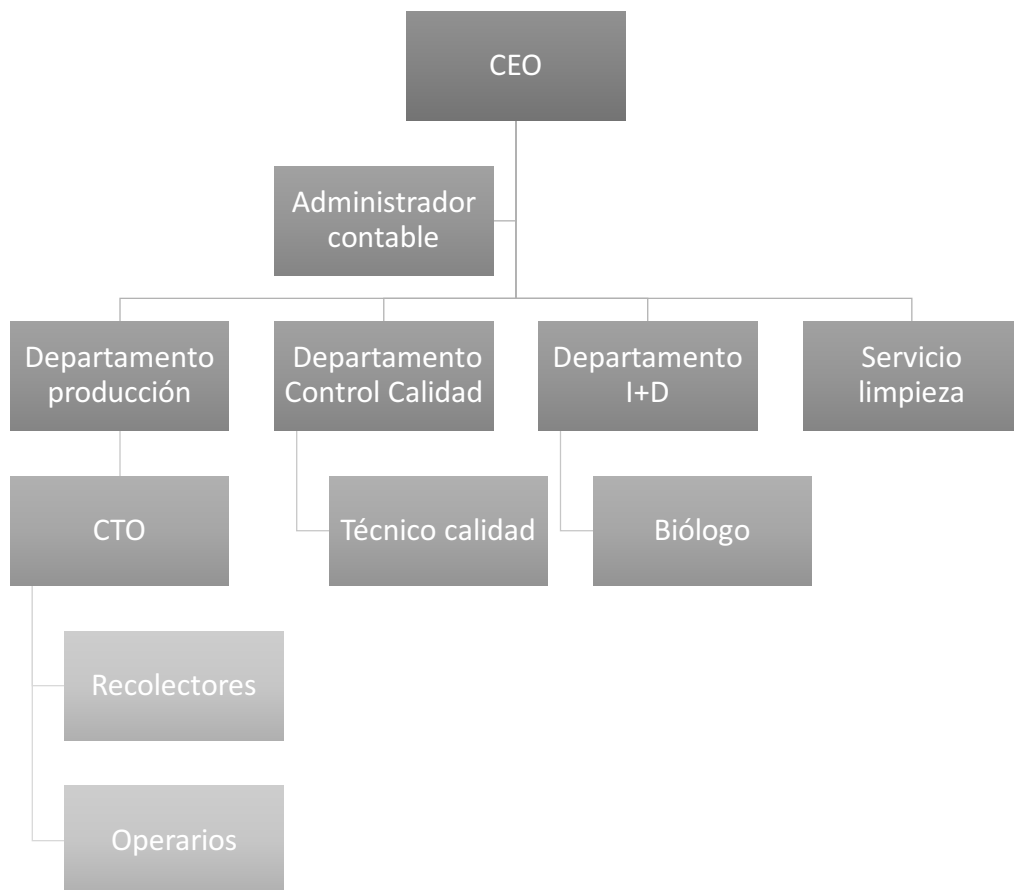
Fuente: Elaboración propia

## 5. PLAN ORGANIZATIVO Y DE RECURSOS HUMANOS

El plan de recursos humanos de Vinalga está compuesto por las personas que forman parte de la empresa. Realizar un esquema de los cargos de la empresa es una herramienta que nos va a servir para poder identificar cuáles son las necesidades de personal para poder llevar a cabo todas las actividades necesarias.

En el proceso de selección vamos a diferenciar entre los altos mandos y el resto de operarios. Para los altos cargos de la empresa no solo valoraremos las *hard skills* si no también las *soft skills*. Las *hard* son las correspondientes a conocimientos técnicos propios de tus estudios, informática y las *soft*, corresponden a lo que llamamos competencias transversales, como trabajo en equipo, gestión de conflictos, etc. Necesitamos una buena combinación de ambas para poder tener un buen equipo humano. El siguiente organigrama muestra el plan de recursos humanos que tendremos el primer año en Vinalga:

Figura 7. Esquema recursos humanos



Fuente: Elaboración propia

**CEO:** Es el líder de la empresa. Nos interesa un perfil técnico combinado con un perfil de business por lo que un Tecnólogo de alimentos con un MBA sería un candidato idóneo para este puesto de trabajo. Además, debe presentar habilidades sociales, mostrar liderazgo, capacidad de organización y complementar todo esto con unos buenos conocimientos financieros.

**CTO:** director técnico. Debe de poseer amplias áreas de conocimiento, desde marketing hasta business ya que es el responsable de todas las decisiones tecnológicas.

**Técnico de calidad:** es el responsable de garantizar que los productos de la empresa cumplen con todas las normativas vigentes y que no hay ningún error en ellos. El sector agroalimentario es un sector en constante cambio por ello este empleado recibirá cursos externos de formación continua mensuales.

**Biólogo:** Pieza fundamental en Vinalga ya que su trabajo en un entorno de paraje natural. Es el encargado de que la producción siga siendo sostenible siempre y debe mantener el contacto con las diferentes universidades que ayudan en el proyecto de producción sostenible e investigación.

**Recolectores:** marineros autóctonos de Vinaròs que quieran complementar su producción pesquera con la recolecta de algas. Deben de ser puntuales y realistas con las cantidades de algas a recolectar, si no pueden con todo el volumen de trabajo deben de ser capaces de comunicárselo al CTO y encontrar la solución adecuada.

**Operarios:** deben llevar a cabo las actividades de los procesos productivos que les mandan como pueden ser el procesado y el almacenaje de algas. Como requisito deberán tener el título de manipulación de alimentos y capacidad de trabajo y compromiso.

**Administrador contable:** contrato externo a la empresa. Debe realizar las distintas tareas de apoyo a la empresa como son la gestión de cobros y pagos y la facturación de esta.

La plantilla de Vinalga variara en el cuarto periodo ya que se desea introducir una nueva línea de producción de alga en polvo y se necesitarán más empleado que son reflejados posteriormente en el plan financiero de manera orientativa.

## 6. PLAN ECONÓMICO FINANCIERO

En este último punto se analizará la viabilidad del proyecto. Es decir, pondrá de manifiesto si el modelo de negocio de Vinalga reúne las condiciones de rentabilidad, solvencia y liquidez.

Es importante comprender que estamos trabajando en un entorno de incertidumbre, ya que la empresa aún no ha comenzado su actividad y es probable que surjan imprevistos. Sin embargo, es conveniente realizar el análisis para conocer datos relevantes a la hora de tomar futuras decisiones. (Higgins y col., 2004)

La planificación se realizará en un plazo de cinco años. En primer lugar, se estudiará la inversión inicial necesaria y los aspectos relativos a la financiación. En segundo lugar, se estimarán los cobros y pagos que nos permitirá obtener las previsiones en el balance y las previsiones en la cuenta de resultados.

Por último, se llevará a cabo el análisis de la rentabilidad económica y financiera. Todos los datos están expresados en miles de euros.

La sociedad de responsabilidad limitada es la forma jurídica escogida para Vinalga dada su sencillez legal y administrativa, en esta los socios solamente responden ante las deudas con sus aportaciones, de manera que dejan a un lado el patrimonio personal.

## 6.1 Inversión inicial

Las inversiones son inmovilizaciones de fondos que no se incorporan al proceso productivo, pero permiten desarrollar la actividad empresarial. Tanto el inmovilizado intangible como el material representan los activos a largo plazo de la empresa. (Soriano, 2011)

### *Inmovilizado intangible*

- Página Web y aplicaciones informáticas básicas. En un futuro, se espera poder implantar un sistema ERP que permita vincular todos los dispositivos informáticos y automatizar la trazabilidad.

### *Inmovilizado material*

- Maquinaria y equipos. Se consiguió contactar con las empresas fabricantes para obtener un precio aproximado de los costes. Se adquirirá toda la maquinaria y equipos nuevos.
- Cámaras de frío. No fue posible obtener un presupuesto personalizado, por lo que el coste de instalación fue extrapolado de un presupuesto real.
- Oficinas. Hace referencia a todos los elementos de mobiliario necesarios.
- Obras e instalaciones. Uno de los requisitos para elección de la nave fue que contase con servicios y vestuarios ya construidos. Por tanto, las obras serán mínimas. En cuanto a las instalaciones, incluyen la instalación eléctrica, el sistema de tuberías y bombas y el sistema de alarma contra incendios.
- Constitución de la empresa. Son los trámites burocráticos para la obtención de licencias y permisos de actividad, asignación del nombre comercial, registro de la marca y demás actividades notariales. El valor económico procede de una estimación elaborada por un asesor.
- 

*Tabla 7. Inmovilizado material (Euros)*

<b>Maquinaria</b>	
Cámara frigorífica	7.000
Balsa de enjuague	7.500
Cinta de repaso	8.540
Detector metales	6.200
Envasadora	64.000
Hornos secadores	50.000
Mesas de trabajo	2.000
Cámara almacenamiento	35.000
Molinillos	6.000
Constitución empresa	4.000

Equipos calidad	10.000
Maquina etiquetado	5.000
<b>Total maquinaria</b>	<b>205.240</b>
Furgoneta	40.000
<b>Acondicionamiento nave</b>	<b>160000</b>
<b>Total=</b>	<b>405,24</b>

*Fuente: Elaboración propia*

En cuanto a los equipos informáticos, podemos observar que necesitaremos la creación de la página web, su diseño y el mantenimiento de esta. El resto de equipos informáticos lo forman el material de oficina, los ordenadores, los móviles de empresa y el equipo total del laboratorio.

*Tabla 8. Equipos informáticos (Euros)*

Equipos informáticos	
Página web	
Creación	3500
Diseño	1200
Mantenimiento	500
Material oficina	15000
Ordenadores	4000
Móviles empresa	1300
Equipo laboratorio	6000
<b>Total=</b>	<b>31,5</b>

*Fuente: Elaboración propia*

En las tres siguientes tablas se refleja las diferentes inversiones que se irán realizando a lo largo de los años en la empresa para ir mejorando toda su infraestructura.

*Tabla 9: Segundo y tercer año*

Segundo y tercer año	2do	3er
Mejoras informáticas	5	10

*Fuente: elaboración propia*

*Tabla 10: Cuarto año*

4to año	
Introducción nueva línea	50
Equipos informáticos	5

*Fuente: elaboración propia*

Tabla 11: Cuarto año

5to año	
Renovación ordenadores	5
nuevo material laboratorio	10

Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, en la siguiente tabla se muestra un resumen de la inversión inicial que se deberá realizar para poder poner en marcha en plan de negocio de Vinalga, el total asciende a unos 436.000 €

Tabla 12: Inversiones (miles de euros)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mobiliario	405	0		50	
Equipos informáticos	31,5	5	10	5	15
Inmovilizado inmaterial	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>436,74</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>55</b>	<b>15</b>
Amortizaciones	87,348	88,348	90,348	101,348	104,348
(5 años)					
Inmovilizado fin año	349,392	353,392	361,392	405,392	417,392

Fuente: elaboración propia

## 6.2 Cuenta de pérdidas y ganancias

Los gastos totales hacen referencia a la suma de los gastos de personal junto a los gastos generales:

Para el desempeño correcto del plan económico financiero hay que tener en cuenta el coste de personal, en el caso de Vinalga este será diferente los tres primeros años respecto a los dos últimos ya que en estos dos últimos se quiere introducir una nueva línea de producción y hará falta más personal.

Tabla 13: Sueldos primer, segundo y tercer año

Primer, segundo y tercer año				
Gastos personal	al mes	al año bruto	con seguridad social	
CEO	2350	38000	50160	50160
Administrador contable		4000	4000	4000
CTO	2160	35000	46200	46200
Técnico calidad	1900	30000	39600	39600
Biólogo	1900	30000	39600	39600
Operarios (3)	1200	18000	23760	71280
Recolectores (2)	1125	16000	21120	42240
Servicio limpieza (2)	667	9000	11880	23760
<b>Total=</b>			<b>236,32</b>	<b>316,84</b>

Fuente: elaboración propia



Tabla 14: Sueldos cuarto y quinto año

Cuarto y quinto año				
Gastos personal	al mes	al año bruto	con seguridad social	
			CEO	2700
Administrador contable	2000	32000	42240	42240
CTO	2470	40000	52800	52800
Técnico calidad	2200	36000	47520	47520
Biólogo	2200	36000	47520	47520
Operarios (5)	1200	18000	23760	118800
Recolectores (3)	1125	16000	21120	63360
Servicio limpieza (2)	667	9000	11880	23760
Total=			306,24	455,4

Fuente: elaboración propia

Como podemos ver observando las dos tablas anteriores, el administrador contable primero será externo, pero después al ampliar el negocio contrataremos uno interno. Los operarios pasarán de tres a cinco y los recolectores de dos a tres. También se aumentará el sueldo de los trabajadores ya existentes para que se vean bonificados por sus duros esfuerzos para sacar la empresa adelante.

Los gastos generales incluyen el agua, la luz, el gas, el seguro de la empresa, internet... se ha realizado una aproximación de estos a unos 35.000 euros ya que al tratarse de una empresa tan grande con un volumen de maquinaria importante todos estos gastos serán muy elevados.

### 6.3 Previsiones en la cuenta de resultados

Mediante la cuenta de resultados se pretende calcular el beneficio neto anual tras deducir todos los gastos y amortizaciones. Es decir, nos facilita información sobre la rentabilidad de la empresa en un plazo de cinco años.

En la siguiente tabla se puede observar el volumen de ventas estimado para cada periodo con el coste de ventas aproximado. Para el coste de ventas se ha tenido en cuenta el envase del producto que será bastante caro ya que queremos que sea un envase reciclable y que suponga un impacto medioambiental mínimo. En el cuarto año podemos ver que estos costes de venta vuelven a aumentar ya que al incluir la nueva línea de producción se deberá tener en cuenta el nuevo tipo de embalajes que se usarán para la línea de algas en polvo, que deberá ser mucho más específico que la línea de algas deshidratadas ya que este tipo de producto puede acarrear aglomeraciones en él.

Tabla 15: Cuenta de explotación (miles de euros)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	650	1.000	1.700	2.300	3.000
Coste de ventas	12%	11%	10%	12%	11%
Coste personal	317	317	317	455	455
Gastos generales	45	65	120	150	200

<b>EBITDA</b>	<b>210</b>	<b>508</b>	<b>1.093</b>	<b>1.419</b>	<b>2.015</b>
Amortizaciones	87,348	88,348	90,348	101,348	104,348
<b>EBIT</b>	<b>123</b>	<b>420</b>	<b>1.003</b>	<b>1.317</b>	<b>1.910</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Estudiando la tabla podemos apreciar los valores del EBITDA y del EBIT. El EBITDA es el indicador de la rentabilidad de la empresa, es calculado mediante la resta de los ingresos menos los gastos excluyendo los gastos financieros. El EBITDA de Vinalga da positivo desde el primer ejercicio de la empresa, pero no ocurre lo mismo con el EBIT. El valor negativo del primer año del EBIT nos indica que las ventas son menores que los gastos, pero este valor se ve beneficiado en los años siguientes. La finalidad del EBIT es identificar si la empresa tiene ganancias suficientes para cubrir todos los costes.

El día de pago a proveedores se realizará a 60 días, mientras que los días de cobro a clientes serán de 90 y los de inventario 30. El tipo de IVA aplicado será del 10% ya que las algas están dentro del grupo de alimentos como ya se ha explicado en el apartado de legislación correspondiente.

En el anexo número 11 podemos encontrar la tabla correspondiente al fondo de maniobra. El fondo de maniobra es la diferencia del activo corriente entre el pasivo corriente. Este valor nos muestra la capacidad que tiene la empresa para continuar con el desarrollo de la actividad.

*Tabla 16: Flujo de caja*

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
EBIT	122,8	419,8	1.002,8	1.317,3	1.910,3
Impuestos sobre EBIT	36,8	125,9	300,8	395,2	573,1
Amortizaciones	87,3	88,3	90,3	101,3	104,3
Inversiones	436,7	5,0	10,0	55,0	15,0
Cambios en fondo de maniobra	-198,0	-51,1	-183,9	-147,2	-184,2
<b>Flujo de caja</b>	<b>-461,4</b>	<b>326,1</b>	<b>598,4</b>	<b>821,2</b>	<b>1.242,4</b>

**VAN= 537,1729**

**TIR= 106%**

**Tasa de actualización 5 %**

*Fuente: Elaboración propia*

## 6.4 Rentabilidad del proyecto

El **Valor Actual Neto (VAN)** es un indicador financiero que mide la rentabilidad absoluta neta de la inversión y se calcula a partir de los flujos de caja por diferencia entre cobros y pagos teniendo en cuenta la inversión inicial y el tipo de interés propuesto por la entidad bancaria (3,45%). (Mete, 2014)

Un VAN positivo indica que la inversión producirá ganancias. En el caso de Vinalga, el VAN resultante es de 529,0063 €, valor que confirma su viabilidad.

La **Tasa Interna de Retorno (TIR)** del 108 % que, al ser superior a la deuda, refleja que es rentable invertir en el negocio.

## 7. CONCLUSIÓN

Tras el desarrollo del plan de empresa recogido en el presente trabajo se puede confirmar que Vinalga sería un negocio muy viable, dedicado a al cultivo controlado, recolección y transformación de macroalgas para la venta de productos en polvo aptos para el consumo humano.

Se debe tener en cuenta que es un proyecto destinado a la mejora de la economía local y fomenta la búsqueda de alternativas a la pesca tradicional, generando empleo y creando valor económico.

La oferta de productos vegetarianos y veganos ha crecido desmesuradamente en los últimos años, siendo un indicador de que la sociedad cada vez está más preocupada por su salud y concienciada sobre el maltrato animal y sostenibilidad. Esto quiere decir que, los productos a base de algas tienen cabida en el mercado nacional. Otra opción que se valora a medio plazo es ampliar horizontes exportando a otros países europeos y países asiáticos, donde la proporción del colectivo veggie es mucho mayor en comparación con España.

Cabe destacar que es un negocio que en unos pocos años estará muy presente en la economía de muchos países, ya que es barato de instalar y no supone un impacto para el medio ambiente. Es por ello que el momento de implantarlo sería en el plazo de unos 5 años para poder diferenciarse de los futuros competidores.

Del análisis económico, se concluye que la inversión solo será rentable si las ventas se corresponden con las previsiones realizadas, en los que se obtendrían beneficios a partir del segundo año. Hay que tener en cuenta que la mayoría de datos son supuestos a partir de la información recibida por la empresa Atseanova.

## BIBLIOGRAFÍA

ABREU, M.H., PEREIRA, R., YARISH, C., BUSCHMANN, A.H. y SOUSA-PINTO, I., 2011. IMTA with *Gracilaria vermiculophylla*: Productivity and nutrient removal performance of the seaweed in a land-based pilot scale system. *Aquaculture*, vol. 312, no. 1-4, pp. 77-87. ISSN 00448486. DOI 10.1016/j.aquaculture.2010.12.036.

AECOSAN, 2016. Nuevos alimentos. [en línea]. Disponible en: [http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/seguridad\\_alimentaria/detalle/nuevos\\_alimentos.htm](http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/detalle/nuevos_alimentos.htm).

ALEXANDER, K.A., FREEMAN, S. y POTTS, T., 2016. Navigating uncertain waters: European public perceptions of integrated multi trophic aquaculture (IMTA). *Environmental Science and Policy* [en línea], vol. 61, pp. 230-237. ISSN 18736416. DOI 10.1016/j.envsci.2016.04.020. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2016.04.020>.

ALEXANDER, K.A. y HUGHES, A.D., 2017. A problem shared: Technology transfer and development in European integrated multi-trophic aquaculture (IMTA). *Aquaculture* [en línea], vol. 473, pp. 13-19. ISSN 00448486. DOI 10.1016/j.aquaculture.2017.01.029. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0044848617301801>.

ALGABASE, 2017. Crema piel seca. [en línea]. Disponible en: <http://www.algabase.com/tienda-algabase/cosmetica-natural-certificada>.

ANAYA, A.L., 2003. Ecología química [en línea]. México D.F.: Instituto de Ecología. ISBN 9789707221130. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=H6j8zaDYSYEC>.

ANDERSON, M.R.P., 1999. Microbiología Alimentaria: Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas [en línea]. ilustrada,. S.l.: s.n. ISBN 9788479784249. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=9Elfkks8uxMC>.

APROMAR, 2014. Estudio general: Una primera aproximación al sector de las macroalgas. S.l.:Asociación Empresarial de Acuicultura de España, Gobierno de España. Disponible en: [https://drive.google.com/file/d/0B4\\_4E-v9oqL\\_M1hZelJiVjJteHM/view](https://drive.google.com/file/d/0B4_4E-v9oqL_M1hZelJiVjJteHM/view)

AST INGENIERÍA S. L., 2013. Aplicaciones de las microalgas: estado de la técnica. *Journal of Chemical Information and Modeling* [en línea], pp. 69. ISSN 1098-6596. DOI 10.1017/CBO9781107415324.004. Disponible en: [www.ast-ingenieria.com%5Cn](http://www.ast-ingenieria.com%5Cn).

B.D., 2013. Endo Agar. [en línea]. Disponible en: <http://www.bd.com/resource.aspx?IDX=8766>.

BELCHIOR, E., 2003. Evaluación microbiológica del alga comestible *Porphyra columbina*, Montagne, de la costa patagónica argentina. 2003. S.l.: *Revista FABICIB*.

BORLONGAN, I.A.G., LUHAN, M.R.J., PADILLA, P.I.P. y HURTADO, A.Q., 2016. Photosynthetic responses of 'Neosiphonia sp. epiphyte-infected' and healthy *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta) to irradiance, salinity and pH variations. *Journal of Applied Phycology* [en línea], vol. 28, no. 5, pp. 2891-2902. ISSN 15735176. DOI 10.1007/s10811-016-0833-4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10811-016-0833-4>.

CAMPS, P.W., ÁVILA, M., BUSCHMANN, A., RIQUELME, R., PIEL, M.I., DE ZARATE, C., PÉREZ, F., CLEMENT, A., ERBS, M. y VEGA, M.P., 2017. Determinación de los impactos asociados a los cultivos de macroalgas y moluscos filtradores y su interacción con cultivos de salmónidos [en línea]. 2017. Iquique: Universidad Arturo Prat del Estado de Chile. Disponible en: [http://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89403\\_informe\\_final.pdf](http://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89403_informe_final.pdf).

CASAI, E., 2016. Desarrollo de cultivos de Ulva (Ulvales, Chlorophyta) como biofiltro en sistemas de AMTI. La Coruña: Universidad de Coruña. Trabajo de final de master presentado en la Facultad de Ciencias, UDC. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2183/17407>

CEVA, 2011. Algocultura: une opportunité de diversification. En: S. Cluster produits de la nutrition (ed.). Saint Malo: s.n., Disponible en: <http://www.ceva.fr/fre/S-INFORMER/Informations-generales/Algoculture-Une-opportunite-de-diversification>

CEVA, 2014. Réglementation algues alimentaires Synthèse Centre d'Etude et de Valorisation des Algues (CEVA) au 10 / 02 / 2014. pp. 3. Disponible en: <http://www.ceva.fr/fre/S-INFORMER/ALGUES-ALIMENTAIRES/Documents-Syntheses/France-Synthese-au-10-02-2014>

CHOPIN, T., 2006. What it is, and why you should care..... and don't confuse it with polyculture. *Northern Aquaculture* [en línea]. 2006. pp. 4. Disponible en: <http://www2.unb.ca/chopinlab/articles/files/NorthernAquacultureIMTAJuly06.pdf>.

CONSTANTINIDES, E. (2006). The marketing mix revisited: towards the 21st century marketing. *Journal of marketing management*, 22(3-4), 407-438.

DUARTE MONEDERO, B. (2003). Análisis del fondo de maniobra y las limitaciones de su cálculo desde el exterior de la empresa dentro del marco legal actual. Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones.

DYSON, R. G. (2004). Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick. *European journal of operational research*, 152(3), 631-640.

FAO, 2004. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2004 [en línea]. S.I.: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura Series. ISBN 9789253051779. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=JH5yTemBVX4C>.

FAO, 2008. Aquaculture Glossary [en línea]. S.I.: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/011/a1555m/a1555m00.htm>.

FAO, 2014. El estado mundial de la pesca y la acuicultura [en línea]. S.I.: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). ISBN 9789253082759. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i3720s/index.html%5Cn>

FAO, 2016. El estado mundial de la pesca y la acuicultura, 2016. S.I.: s.n. ISBN 9789253066759.

FUJITA, R.M., 1985. The role of nitrogen status in regulating ammonium transient uptake and nitrogen storage by macroalgae. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* [en línea], vol. 92, no. 2-3, pp. 283-301. ISSN 00220981. DOI 10.1016/0022-0981(85)90100-5. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022098185901005>.

GALLARDO, T., BÁRBARA, I., ALFONSO-CARRILLO, J., BERMEJO, R., ALTAMIRANO, M., GÓMEZ-GARRETA, A., BARCELÓ, C., RULL, J., BALLESTEROS, E. y DE LA ROSA, J., 2016. Nueva lista crítica de las algas bentónicas marinas de España. En: S.E. de FICOLOGÍA (ed.), *ALGAS, Boletín Informativo de la Sociedad Española de Ficología* [en línea], vol. 51, pp. 7-51. ISSN 1695-8160. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10261/135211>.

GARCÍA, M.E. y ABOAL, M., 2014. Environmental gradients and macroalgae in Mediterranean marshes: The case of Pego-Oliva marsh (East Iberian Peninsula). *Science of the Total Environment*, vol. 475, pp. 216-224. ISSN 18791026. DOI 10.1016/j.scitotenv.2013.10.014.

GERMOPLASMA, 2015. Lechuga de mar. *Proyecto Germoplasma-Macroalgas del sur* [en línea]. Disponible en: [http://macroalgasdelsur.cl/germoplasma/lechuga\\_mar.html](http://macroalgasdelsur.cl/germoplasma/lechuga_mar.html).

GÓMEZ, E., 2013. Evaluación nutricional y propiedades biológicas de algas marinas comestibles estudios in vitro e in vivo. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Tesis Doctoral presentada en la facultad de farmacia, UCM.

GUILLARD, R.R.L. y HARGRAVES, P.E., 1993. *Stichochrysis immobilis* is a diatom, not a chrysophyte. *Phycologia* [en línea], vol. 32, no. 3, pp. 234-236. DOI 10.2216/i0031-8884-32-3-234.1. Disponible en: <https://doi.org/10.2216/i0031-8884-32-3-234.1>.

GUIRY, W., 2017. AlgaeBase. [en línea]. Disponible en: [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=yd8da7e1c332519c0](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=yd8da7e1c332519c0).

HARRISON, P.J. and HURD, C.L., 2001. Nutrient physiology of seaweeds: Application of concepts to aquaculture. *Can. J. Biol. Mar.*, vol. 42, no. January 2001, pp. 71-82. ISSN 00079723.

HIGGINS, R. C., & PAGOLA OLMO, E. (2004). Análisis para la dirección financiera.

HIRAOKA, M., SHIMADA, S., UENOSONO, M. y MASUDA, M., 2004. A new green-tide-forming alga, *Ulva ohnoi* Hiraoka et Shimada sp. nov. (Ulvales, Ulvophyceae) from Japan. *Phycological Research*, vol. 52, no. 1, pp. 17-29. ISSN 13220829. DOI 10.1111/j.1440-1835.2003.00321.x.

HOLDT, S.L. y KRAAN, S., 2011. Bioactive compounds in seaweed: Functional food applications and legislation. *Journal of Applied Phycology*, vol. 23, no. 3, pp. 543-597. ISSN 09218971. DOI 10.1007/s10811-010-9632-5.

IBRAHIM, H.A.H., BELTAGY, E.A., EL-DIN, N.G.S., EL ZOKM, G.M., EL-SIKAILY, A.M. y ABU-ELELA, G.M., 2015. Seaweeds agarophytes and associated epiphytic bacteria along Alexandria coastline, Egypt, with emphasis on the evaluation and extraction of agar and agarose. [en línea], vol. 50, no. 3, pp. 545-561. ISSN 07181957 07173326. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eih&AN=112074646&lang=es&site=ehost-live>.

LEE, W. T., WEISELL, R., ALBERT, J., TOMÉ, D., KURPAD, A. V., & UAUY, R. (2016). Research approaches and methods for evaluating the protein quality of human foods proposed by an FAO expert working group in 2014. *The Journal of nutrition*, 146(5), 929-932.

LEVITT, T. (1960). *Marketing myopia*. London: Boston.

METE, M. R. (2014). Valor actual neto y tasa de retorno: su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión. *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 7(7), 67-85.

OSTERWALDER, A. (2011) *Generación de modelos de negocio: un manual para visionarios, revolucionarios y retadores*. Deusto

REYNAL, B. (2009). *Les additifs alimentaires. Additifs et auxiliaires de fabrication dans les industries agroalimentaires* (4e ed.), 3.

SORIANO, M. J. (2011). *Introducción a la contabilidad y las finanzas: Incluye ejemplos y casos prácticos*. Profit Editorial.

SUAREZ, A. (2011). *Ha llegado la hora de montar tu empresa*. Deusto.

TALAYA, Á. E. (2008). *Principios de marketing*. Esic Editorial.

MOLINA, E., PAPADOPOULOU, A., & LEDWARD, D. A. (2001). Emulsifying properties of high pressure treated soy protein isolate and 7S and 11S globulins. *Food Hydrocolloids*, 15(3), 263-269.

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz DAFO

Tabla 17. Matriz DAFO

<b>DEBILIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Altos costes iniciales</li><li>• Producto poco usado en España</li><li>• Dependencia clima para el cultivo y la recolección de algas</li><li>• Desconocimiento general del producto por parte de los consumidores nacionales y europeos</li></ul>	<b>AMENAZAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Demanda alta en determinados sectores</li><li>• Competidores fuertes</li><li>• Barreras en exportación</li><li>• Legislación no muy clara.</li></ul>
<b>FORTALEZAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Producto orgánico</li><li>• Localización</li><li>• Alta calidad materia prima</li><li>• Flexibilidad costes</li></ul>	<b>OPORTUNIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mercado con potencial crecimiento</li><li>• Valor nutricional algas</li><li>• Cambio estilo de vida saludable</li><li>• Potencial crecimiento demanda</li><li>• Aumento oferta productos origen vegetal en el mercado</li><li>• Oportunidades de exportación</li><li>• Gran consumo países orientales</li><li>• Oportunidades de crecimiento</li></ul>

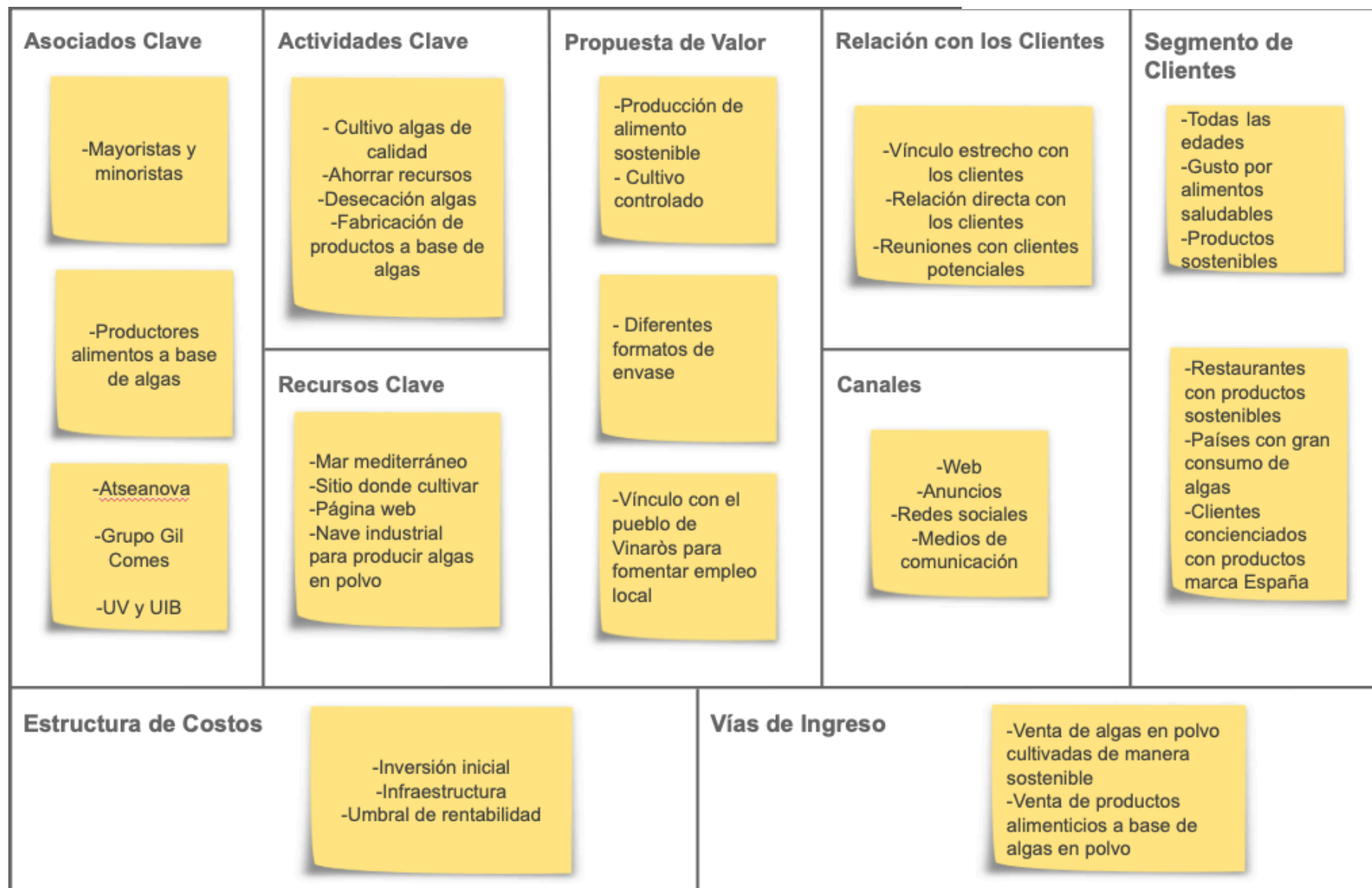
Fuente: Elaboración propia



## Anexo 2. Análisis CAME

- CORREGIR debilidades:
  - Invertir en campañas para dar a conocer el producto
  - Contactar con establecimientos diferentes para ir ampliando los puntos de venta
  - Ir ampliando la plantilla año tras año
  - Ir ajustando el precio cuando obtengamos beneficios
- AFRONTAR amenazas:
  - Satisfacer las demandas de los consumidores
  - Dar a probar pequeñas muestras del producto para darlo a conocer.
  - Demostrar sus beneficios
- MANTENER fortalezas:
  - Mantener las materias primas ecológicas y locales
  - Complementar el producto con algún aspecto que le dé un valor añadido para evitar competencia.
  - Seguir con el envase reciclable y mejorarlo.
- EXPLOTAR oportunidades:
  - Asociarse con influencers que representen un estilo de vida saludable para promocionar el producto
  - Gran impacto RRSS

### Anexo 3. Canva Business Model



Anexo 4. Lista de especies permitidas para alimentación en Francia (CEVA, 2014).

Nombre científico (nombre común)			
Macroalgas			Microalgas
Algas pardas	Algas rojas	Algas verdes	
<i>Ascophyllum nodosum</i>	<i>Palmaria palmata</i> (Dulse)	<i>Ulva sp.</i> (Lechuga de mar)	<i>Spirulina sp.</i>
<i>Fucus vesiculosus</i> y <i>Fucus serratus</i>	<i>Porphyra umbilicalis</i> (Nori)	<i>Enteromorpha sp.</i> (Aonori)	<i>Odontella aurita</i>
<i>Himanthalia elongata</i> (Spaghetti de mar)	<i>Porphyra tenera</i> (Nori)		<i>Chlorella sp.</i>
<i>Undaria pinnatifida</i> (Wakame)	<i>Porphyra yezoensis</i> (Nori)		
<i>Laminaria digitata</i> (Kombu)	<i>Porphyra dioica</i> (Nori)		
<i>Laminaria saccharina</i> (Kombu royal)	<i>Porphyra purpurea</i> (Nori)		
<i>Laminaria japonica</i> (Kombu)	<i>Porphyra laciniata</i> (Nori)		
<i>Alaria esculenta</i> (Wakame atlantique)	<i>Porphyra leucostica</i> (Nori)		
	<i>Chondrus crispus</i> (Piocha o Lichen)		
	<i>Gracilaria verrucosa</i> (Ogonori)		
	<i>Lithothamnium calcareum</i> (Maërl)		

## Anexo 5. Empresas competencia

Tabla 18: Principales empresas competencia

Empresa	Descripción
	<p>Fue la primera en especializarse en el proceso de recolección, secado y elaboración de algas. Se encuentra en Vigo y sus productos están basados en algas deshidratadas. Se dirige a un mercado de consumidores ecológicos, vegetarianos y sensibilizados con el medio ambiente. Sus principales canales de distribución son los minoristas y tiene muy poco movimiento en la comercialización Europea. Algamar dispone de una gran gama de productos, pero en muchos casos utiliza las algas como alimentos intermedios para preparar por ejemplo, sopas.</p>
	<p>Portomuiños dedica importantes esfuerzos al estudio y la divulgación de las cualidades organolépticas de las algas. Una de sus estrategias ha sido publicar libro de recetas elaboradas cocineros de renombre, Oriol Castro y Eduard Xatruch, cuyo objetivo es conseguir que los consumidores pierdan el miedo a probar por primera vez las algas, que descubran que se trata de un producto interesante, sabroso, versátil y además saludable.</p>



Suralgae fundada en 2008 y dedicada a la recolección, manufacturación y distribución de macroalgas para uso alimenticio. Surgió al considerar que las algas del litoral de Cádiz son un recurso marino diferencial a otras algas, lo que permite aprovechar unos productos hasta entonces no utilizados anteriormente. Por otro lado, lo que trabaja es la innovación, incorporando diferentes tipos de productos como tostadas con algas, ellos sí que trabajan con el canal HORECA.

*Fuente: creación propia a partir de los datos de las empresas competidoras*

## Anexo 6. Diseño e Instalaciones Codex Alimentarius

Donde sea posible, los edificios e instalaciones deben proyectarse de manera que permitan separar, por partición y circunscripción y otros medios eficaces, las operaciones susceptibles que pudieran provocar una contaminación cruzada. Además deberán proyectarse para facilitar que la operación se realice de manera higiénica, de acuerdo a la dirección de flujo de una sola vía y sin que se permita el retroceso desde la llegada de la materia prima a la instalación, hasta la obtención del producto terminado, garantizando además condiciones de temperatura apropiadas para el proceso de elaboración y para el producto.

Es de gran importancia aplicar normas de diseño higiénico apropiadas para el diseño y distribución de los edificios para asegurarse de que los contaminantes no son introducidos en el producto. Un diseño enfocado en la higiene debe asegurarse de que si algún patógeno como la *Salmonella* spp., fuera detectado, su permanencia sea solo transitoria y no se establezca en áreas específicas que sirvan como una fuente de contaminación del producto. Las instalaciones y cuartos usados para el secado de las especias y hierbas aromáticas desecadas debe estar separada físicamente de aquellas áreas de procesamiento húmedo, y estar diseñadas para que puedan limpiarse frecuentemente con poca o casi nada de agua, cuando se requiera de la limpieza húmeda las instalaciones y cuartos deberían secarse totalmente antes de introducir nuevamente a las especias y hierbas aromáticas desecadas.

Ya que restringir la presencia del agua es la forma principal para controlar el crecimiento microbiano de patógenos como *Salmonella* spp., o los mohos productores de micotoxinas, los establecimientos donde se elaboran y empacan especias y hierbas aromáticas desecadas, así como sus instalaciones y cuartos deberían estar diseñados para excluir la humedad del ambiente. En general, las áreas en donde se manipulan las especias y hierbas aromáticas desecadas no deben tener desagües; sin embargo, si éstos están presentes, el piso debe presentar un declive adecuado para que permita un desagüe efectivo y se mantenga seco durante las condiciones de trabajo normal.

Deben establecerse procedimientos para inspeccionar la integridad del establecimiento (por ej., goteos del techo); tales problemas deberían ser corregidos tan pronto como se detectan.

Debe haber una ventilación adecuada para mantener los niveles de temperatura, humedad y polvo. Pudieran utilizarse sensores electrónicos calibrados para vigilar la temperatura y humedad. Además, el flujo del aire del establecimiento debe proporcionar una presión de aire mayor en las áreas de envasado que y menor presión de aire en los cuartos donde se manipulan los materiales que ingresan a la instalación. Las rejillas de ventilación deben estar diseñadas para prevenir la formación y acumulación de condensación alrededor de la ventila de salida, además de prevenir que el agua vuelva a ingresar al establecimiento. Los ductos de ventilación deben limpiarse con frecuencia y deben haberse diseñado para prevenir la inversión del flujo del aire.

Las instalaciones y cuartos deben diseñarse de tal manera que controlen el polvo, ya que es muy posible que las algas desecadas generen partículas que pueden ser transportadas por las corrientes de aire a otras áreas del cuarto y de la instalación.

Las estructuras y accesorios elevados deben estar diseñados para minimizar la acumulación de polvo y material seco, especialmente donde las tuberías, estructuras suspendidas y plataformas se encuentran directamente arriba de las algas aromáticas desecadas.

Las actividades de construcción y mantenimiento importante pueden desalojar a los microorganismos de sitios de refugio en los que se han establecido y con ello provocar una contaminación generalizada del establecimiento. Debido a que algunos microorganismos como la *Salmonella* spp., pueden sobrevivir por periodos muy largos, en ambientes secos, las actividades de construcción pudieran liberarlos de aquellos sitios de refugio no detectados. Durante la construcción y mantenimiento deberían implementarse medidas preventivas como: el aislamiento temporal de la zona de construcción o área bajo mantenimiento, la modificación de las vías de acceso de los empleados y la maquinaria, el manejo adecuado del ingreso del material de construcción y las vías de salida del material de desecho, el mantenimiento de una presión negativa en el área de trabajo y otras medidas apropiadas.

## Anexo 7. Equipo Codex Alimentarius

El equipo debe estar diseñado para facilitar su limpieza con la mínima cantidad de agua posible o hasta sin ella; cuando se requiere de una limpieza con agua, deberá permitirse que se seque totalmente antes de volver a usar el equipo que entre en contacto con las algas desecadas. Alternativamente, el diseño podría permitir que se desmonten las partes para llevarlas a un cuarto diseñado para la limpieza con agua. El diseño del equipo debe ser lo más sencillo posible, con el menor número de partes, además de que todas deberían ser fácilmente accesibles y/o desmontables para su inspección y limpieza. El equipo no debe presentar hoyos, grietas, corrosión, hendiduras, huecos, costuras abiertas, brechas, dobles costuras, salientes, roscas interiores, pernos, remaches o puntos ciegos.

Siempre que sea posible debe eliminarse o sellarse permanentemente cualquier área hueca, así como grietas o huecos. Piezas como: tuercas, tornillos, planchas de montaje y soportes, deben estar soldados a la superficie y no deberían fijarse con orificios taladrados y roscados. Las soldaduras deberían ser limadas y pulidas.

Los botones, manijas de válvulas, apagadores y pantallas táctiles deberían estar diseñadas para asegurar que no penetre o se acumule en ellos, producto u otros residuos (inclusive líquidos), ni tampoco alrededor de éstos.

El equipo debe instalarse de tal forma que permita la limpieza y se reduzca la transferencia de partículas de polvo hacia otras piezas del equipo o al ambiente.

Debe evaluarse y controlarse el riesgo de contaminación proveniente del equipo. Siempre que sea posible, los montacargas, utensilios y herramientas de mantenimiento usados con el producto final y en las áreas de envasado deben ser distintas a aquellas usadas con las del área de la "materia prima" (por ej., antes del tratamiento de reducción microbiana).



## Anexo 8. Control de la operación

En cada uno de los pasos de la cadena de abastecimiento se deben tomar medidas para reducir la posibilidad de contaminar a las especias y hierbas aromáticas desecadas con patógenos microbianos (inclusive con mohos productores de micotoxinas), contaminantes químicos, excretas, pelos de roedor, fragmentos de insectos y cualquier otro material extraño.

Dependiendo de las actividades realizadas en el establecimiento, pudiera ser útil dividirlo en distintas áreas o zonas, como lo sería el área de la materia prima (pre-elaboración) y el área de post-elaboración, además de contar con controles más estrictos en éstas últimas donde se ha realizado el tratamiento de reducción microbiano, así como en las áreas donde se empaca el producto terminado.

Las vías de tráfico deben de establecerse de acuerdo con el movimiento del personal y materiales (por ej., ingredientes usados durante el desecado-mezcla, materiales de envase, piezas y partes del equipo, carros de transporte y herramientas de limpieza) de acuerdo al principio de flujo de una sola vía, con la separación o división de las operaciones, para así minimizar el arrastre de materiales de un área a otra, por ej., del área de materia prima a la de producto terminado, lo que ayudará a prevenir la contaminación cruzada.

Si las algas desecadas están contaminadas con algún patógeno como *Salmonella* spp., este patógeno puede establecerse en un área específica. Si el sitio de refugio se humedece, puede permitir que el patógeno se reproduzca en grandes cantidades lo que puede servir como un foco de contaminación de otros lugares en el establecimiento, inclusive las superficies de contacto con alimentos y productos expuestos al ambiente. Por ende, deben identificarse los sitios de refugio potencial y mantenerse lo más secos posible.

Si surgiera un evento poco frecuente, como una gotera en el techo o la falla de uno de los aspersores contra incendios y que como consecuencia permitieran el ingreso de agua en las áreas de producción seca o envasado, se debe detener la producción. Debe arreglarse la gotera y limpiar, desinfectar y secar el área afectada antes de continuar la producción. Los productos dañados debido a este evento inusual deben ser evaluados con base en el riesgo y, cuando sea apropiado, tratarlos adecuadamente o evitar que ingresen a la cadena alimentaria.

## Anexo 9. Tratamientos para minimizar los microbios

Para control de la contaminación microbiológica deben usarse métodos de tratamiento adecuados y alineados con las normas establecidas por el organismo oficial competente. Cuando sea necesario para reducir el riesgo, las especias y hierbas aromáticas desecadas deben ser sometidas a un tratamiento válido de reducción microbiana, antes de estar a la disposición del consumidor, para así inactivar patógenos como *Salmonella*. Puede consultar información adicional sobre la validación en las *Directrices para la Validación de las Medidas de Control de la Inocuidad de los Alimentos* (CAC/GL 69-2008). Los métodos comúnmente utilizados involucran la aplicación de: vapor, fumigación o radiación. Cuando se elige la irradiación de las especias y hierbas aromáticas desecadas, consulte el *Código de Prácticas para el Tratamiento de los Alimentos por Irradiación* (CAC/RCP 19-1979) y la *Norma General del Codex para los Alimentos Irradiados* (CODEX STAN 106-1983).

Algunos de los factores que deben ser controlados cuando se usa vapor incluyen: el tiempo de exposición y la temperatura. El proceso debe asegurar que todo el producto alcanza la temperatura deseada durante todo el periodo requerido. Pudiera ser necesaria una fase de secado para eliminar la humedad añadida.

Algunos de los factores que deben controlarse al usar la irradiación incluyen la dosis, así como el tamaño y forma del envase, además de la penetrabilidad del material del envase con respecto al tipo de irradiación usado. El proceso debe asegurar que todo el producto esté expuesto a la dosis mínima de irradiación requerida para lograr el efecto deseado.

Aquellos factores que deben ser controlados al usar métodos de fumigación con el óxido de etileno o el óxido de propileno incluyen: la concentración de la sustancia, el tiempo de exposición, el vacío y/o la presión, la densidad del producto, así como la permeabilidad del gas en el material del envase. El proceso debe asegurar que todo el producto esté expuesto al gas durante todo el periodo requerido.

Los tratamientos para la inactivación de los patógenos se deben determinar la idoneidad de la medida de control seleccionada (térmica o no térmica) así como los límites críticos asociados para la elaboración, además se debe tomar en cuenta el incremento de la resistencia al calor reportado por *Salmonella* en ambientes con una actividad acuosa baja; y el incremento de la resistencia de las esporas a la mayoría de los tratamientos de reducción microbiana. En algunos casos, pudieran necesitarse estudios serológicos para apoyar la validación. Una vez que el proceso de letalidad está validado con datos científicos, el establecimiento debe verificar periódicamente, que el proceso continúa alcanzando los límites críticos durante la operación y que cumple con los criterios del proceso deseados para lograr los efectos microbicidas en el establecimiento.

## Anexo 10. Documentación y registros

Consulte el *Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas* (CAC/RCP 53-2003).

Donde sea posible, los operadores de empresas de alimentos deben preparar un plan escrito de control de inocuidad alimentaria que incluya una descripción de cada uno de los peligros identificados en el proceso de análisis de riesgos, así como las medidas de control que serán implementadas para abordar cada peligro. La descripción debe incluir, pero no limitarse a: una evaluación del sitio de producción; el agua y su sistema de distribución, el uso de estiércol y los procedimientos de composta; la política de notificación de enfermedades del personal; los procedimientos de saneamiento y los programas de capacitación.

Los siguientes son ejemplos de los tipos de registro que deberían retenerse:

- Resultados de las pruebas microbiológicas y análisis de tendencias.
- Vigilancia del agua y los resultados de sus análisis.
- Registros del estiércol y composta.
- Registros de los productos usados para proteger a las plantas: (por ej., plaguicidas, fungicidas, herbicidas).
- Registros de capacitación de los empleados.
- Registros del control de plagas.
- Informes de limpieza y saneamiento.
- Registros de la vigilancia y mantenimiento del equipo, (por ej., calibración).
- Registros de inspección auditorias.

## Anexo 11. Fondos de maniobra

Tabla 19: Fondo de maniobra

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Días pago a proveedores		60	60	60	60	60
Días cobro a clientes		90	90	90	90	90
Días de inventario		30	30	30	30	30
Proveedores		14	20	31	50	60
Clientes		176	271	461	624	814
Inventario		6	9	14	23	27
Seguridad social		77	77	77	110	110
SS acreedora		11	11	11	16	16
IVA en ingresos		65	100	170	230	300
IVA en gastos ventas		57	89	153	202	267
IVA en generales		5	7	12	15	20
IVA en Capex		44	1	1	6	2
IVA crédito (activo)		40	0	0	0	0
IVA débito (pasivo)		0	4	4	7	12
IVA débito en balance		0	0	0	1	1
<b>Activo a corto</b>						
Inventario		6	9	14	23	27
Clientes		176	271	461	624	814
Hacienda Pública deudora		40	0	0	0	0
<b>Pasivo a corto</b>						
Proveedores		14	20	31	50	60
Hacienda Pública acreedora		0	0	0	1	1
SS acreedora		11	11	11	16	16
<b>Fondo de maniobra</b>						
Inventario		6,4	2,6	4,9	8,7	4,4
Clientes		176,3	94,9	189,9	162,7	189,9
Hacienda Pública deudora		40,4	-40,4	0,0	0,0	0,0
Proveedores		14,1	5,8	10,8	19,2	9,8
Hacienda Pública acreedora		0,0	0,3	0,0	0,3	0,4
SS acreedora		11,0	0,0	0,0	4,8	0,0
<b>Variaciones del fondo de maniobra</b>		<b>-198,0</b>	<b>-51,1</b>	<b>-183,9</b>	<b>-147,2</b>	<b>-184,2</b>

Fuente: Elaboración pro

ANEXO 12. Diseños logotipo



**VINALGA S.L**



SEA  
FOOD





VINALGA S.L

SEA FOOD



VINALGA S.L

SEA FOOD

