



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

TEMA:

**MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA DE BIODIGESTOR
ENZIMÁTICO PARA USO DE FONDOS ACUICOLAS DEL
LITORAL SUR DEL ECUADOR**

AUTORES:

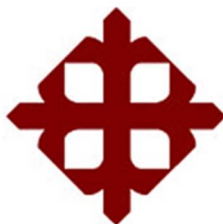
**Ing. Sofía Yvette Almeida Fuentes
Ing. Andrea Stephanie Parrales Herrera**

**Previa a la obtención del grado de:
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

TUTOR:

**Ing. Diómedes Rodríguez Villacis, MBA
Guayaquil, Ecuador**

2017



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por las Ingenieras Sofía Almeida Fuentes y Andrea Parrales Herrera como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de Magíster en Administración de Empresas.

DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Ing. Diómedes Rodríguez Villacis, MBA

REVISORAS

Ing. Elsie Zerda Barreno, Mgs.

C.P.A. Laura Vera Salas, Mgs.

DIRECTORA DEL PROGRAMA

Econ. María del Carmen Lapo Maza, Mgs
Guayaquil, a los 2 días del mes de junio del año 2017



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Sofía Almeida Fuentes y Andrea Parrales Herrera

DECLARAMOS QUE:

El Proyecto de Investigación *MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA DE BIODIGESTOR ENZIMATICO PARA USO DE FONDOS ACUICOLAS DEL LITORAL SUR DEL ECUADOR* previa a la obtención del Grado Académico de Magíster en Administración de Empresas, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de Investigación del Grado Académico en mención.

Guayaquil, a los 2 días del mes de junio del año 2017

LAS AUTORAS

Ing. Sofía Yvette Almeida Fuentes

Ing. Andrea Stephanie Parrales Herrera



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO**

AUTORIZACIÓN

Sofía Almeida Fuentes y Andrea Parrales Herrera

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del proyecto de investigación de Maestría titulada: *MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA DE BIODIGESTOR ENZIMÁTICO PARA USO DE FONDOS ACUICOLAS DEL LITORAL SUR DEL ECUADOR*, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 2 días del mes de junio del año 2017

LAS AUTORAS

Ing. Sofía Yvette Almeida Fuentes

Ing. Andrea Stephanie Parrales Herrera

AGRADECIMIENTO

Principalmente a Dios quien nos ha concedido la bendición de ver materializado este proyecto de investigación.

A nuestros padres, que con su esfuerzo contribuyeron a nuestra educación y con su gran sabiduría y cariño transmitieron el sentido de la responsabilidad, la honradez y la lealtad.

A nuestro tutor, de quien obtuvimos herramientas necesarias para el desarrollo de este trabajo; y

A todas las personas que colaboraron de una u otra forma para la culminación de este trabajo, en especial a Giancarlo y Richard, cuya experiencia fue de sustancial en el logro de este objetivo.

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestras familias que han aportado con la formación de nuestros espíritus emprendedores y siempre nos han apoyado en la conquista de nuevas metas.

Índice General

Resumen.....	xv
Abstract.....	xvi
Introducción	1
Planteamiento de la Investigación	4
Planteamiento del Problema	4
Formulación del Problema.....	5
Justificación e Importancia del Estudio	6
Preguntas de investigación.....	8
Objetivos.....	9
General.....	9
Específicos	9
Capítulo 1 Marco Teórico Conceptual y Análisis Referencial	10
Marco Conceptual.....	10
Sedimentos o lodos.	10
Procesos de biodigestión.....	10
Tipos de bacterias.	13
Enzimas.....	15
Procesos enzimáticos.	15
Otras tecnologías para tratamiento de lodos.	16
Conceptos de empresa.	17
Elementos de las empresas.	18
Marco Teórico.....	19
Estudio de mercado.....	19
Las 5 fuerzas de Porter y análisis FODA.....	21

Actividad productiva del negocio: Cadena de valor.....	22
Estrategias productivas.....	31
Marco Legal.....	38
Planteamiento de la organización jurídico-administrativo.....	39
Marco Referencial.....	42
Capítulo 2 Análisis del Mercado.....	45
Antecedentes del Sector Acuicultor.....	45
Demanda.....	51
Oferta.....	57
Competencia indirecta.....	58
Competencia directa.....	59
Precios.....	60
Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.....	61
Capítulo 3 De la Investigación.....	63
Metodología de la investigación.....	63
Recolección de información.....	64
Muestra.....	65
Procedimiento y análisis.....	66
Resultado de encuestas.....	67
Análisis del mercado.....	77
Capítulo 4 Propuesta de Modelo de Empresa Productora.....	80
Esquema Gerencial Estratégico.....	80
Misión.....	80
Visión.....	80
Valores corporativos.....	81

Organigrama estructural	82
Cadena de Valor para empresa de biodigestor enzimático	82
Balance scorecard	86
Proceso Operativo.....	91
Diseño de la Producción	91
Requerimientos de producción.	94
Planificación y Programación de la Producción	102
Mano de Obra	108
Gestión de la cadena de suministros	110
Análisis y Costos del Inventario	111
Producto	113
Diseño de producto	113
Personal y Capacitación.....	115
Capítulo5 Evaluación Financiera.....	118
Activos fijos	118
Roles de Pago.....	119
Gastos de Marketing	125
Estudio Técnico	126
Inversiones del Proyecto	130
Flujo de Caja Proyectado	135
Resultados de Evaluación financiera	140
Conclusiones.....	142
Recomendaciones	144
Bibliografía	145

Índice De Tablas

Tabla 1: Cantidad de piscícolas por provincia.....	55
Tabla 2: Distribución de Hectáreas según provincia	55
Tabla 3: Cantidad de camaronerías.....	56
Tabla 4: Cantidad de Piscícolas	56
Tabla 5: Datos de biodigestores presentes en Ecuador.....	59
Tabla 6: Precio de Digestores	60
Tabla 7: Precios de Bacterias Probióticas.....	60
Tabla 8: Distribución de las encuestas.....	66
Tabla 9: Resultados de Pregunta 1	67
Tabla 10: Resultados de Pregunta 2.....	68
Tabla 11: Resultado de Pregunta 3	69
Tabla 12: Resultado de Pregunta 4	70
Tabla 13: Resultado de Pregunta 5	72
Tabla 14: Resultado de Pregunta 6	73
Tabla 15: Resultado de Pregunta 7	74
Tabla 16: Resultado de Pregunta 8.	75
Tabla 17: Resultado de Pregunta 9	76
Tabla 18: Participación de mercado de aditivos para fondo de estanques acuáticos.....	79
Tabla 19: Cadena de Valor para empresa de biodigestor enzimático.....	83
Tabla 20: Balance Scorecard Financiero	86
Tabla 21: Balance Scorecard del Cliente	87
Tabla 22: Balance Scorecard de procesos Internos	88
Tabla 23: Balance Scorecard de Aprendizaje y crecimiento	90
Tabla 24: Distribución de tiempo de Producción	108

Tabla 25: Materiales de Empaque	111
Tabla 26: Costos de Producción por insumo	112
Tabla 27 Activos Fijos	118
Tabla 28 Total de Inversión Activos Fijos.....	119
Tabla 29 Cálculos de Depreciación	119
Tabla 30 Tabla de Depreciación Acumulada.....	119
Tabla 31 Amortización de Gastos de Constitución	119
Tabla 32 Nómina de empleados.....	120
Tabla 33 Provisiones por beneficios de ley	120
Tabla 34 Rol de pagos enero 2017.....	121
Tabla 35 Provisiones por beneficios de ley enero 2017	121
Tabla 36 Rol de pagos enero a diciembre 2017	122
Tabla 37 Provisiones por beneficios de ley 2017	122
Tabla 38 Rol de pagos enero a diciembre 2018.....	122
Tabla 39 Provisiones por beneficios de ley 2018	123
Tabla 40 Rol de pagos enero a diciembre 2019.....	123
Tabla 41 Provisiones por beneficios de ley 2019	123
Tabla 42 Rol de pagos enero a diciembre 2020.....	124
Tabla 43 Provisiones por beneficios de ley 2020	124
Tabla 44 Rol de pagos del mes de enero a diciembre de 2021	124
Tabla 45 Provisiones por beneficios de ley	125
Tabla 46 Plan estratégico de marketing.....	125
Tabla 47 Ventas al Quinto año	126
Tabla 48 Ventas y precio por año	126
Tabla 49 Costos materia prima	127

Tabla 50 Insumos Directos	127
Tabla 51 Mano de obra directa	127
Tabla 52 Total de costos Directos.....	128
Tabla 53 Gastos indirectos de Administración.....	128
Tabla 54 Gastos generales	128
Tabla 55 Insumos de seguridad	129
Tabla 56 Total de costos indirectos	129
Tabla 57 Inversiones del proyecto en activos fijos.....	130
Tabla 58 Inversión inicial	130
Tabla 59 Capital de trabajo.....	131
Tabla 60 Datos del financiamiento	131
Tabla 61 Tabla de amortización.....	132
Tabla 62 Costos operacionales año 2017.....	133
Tabla 63 Costos operacionales año 2018.....	133
Tabla 64 Costos operacionales año 2019.....	133
Tabla 65 Costos operacionales año 2020.....	134
Tabla 66 Costos operacionales año 2021	134
Tabla 67 Estado de resultados proyectado.....	134
Tabla 68 Flujo de caja proyectado año 2017	135
Tabla 69 Flujo de caja proyectado año 2018	136
Tabla 70 Flujo de caja proyectado año 2019	137
Tabla 71 Flujo de caja proyectado año 2020	138
Tabla 72 Flujo de caja proyectado año 2021	139
Tabla 73 Resultados financieros del proyecto	140

Índice De Figuras

Figura 1. Elementos del mercado	20
Figura 2. Cadena de valor	23
Figura 3. Ciclo de producción del camarón	47
Figura 4. Evolución de exportaciones No Petroleras por Sector Acuicultura.....	53
Figura 5. Cantidad de Hectáreas de Producción según provincia.....	55
Figura 6. Uso de agentes para tratamiento de estanques	67
Figura 7. Principales marcas de Biodigestores	69
Figura 8. Participación de mercado Bacterias	70
Figura 9 Característica que motiva la compra	72
Figura 10 Beneficio que brinda actual proveedor.....	73
Figura 11 Probabilidad de compra.....	75
Figura 12 Características de compra.....	76
Figura 13 Participación de Mercado.....	79
Figura 14 Organigrama Estructural	82
Figura 15 Secuencia de actividades en propuesta de empresa.....	85
Figura 16 Diseño de la planta	93
Figura 17 Diagrama de Flujo del Proceso de Bloque	94
Figura 18 Balanza 100 kg	95
Figura 19 Balanza gramera	95
Figura 20 Molino de Martillo	95
Figura 21 Marmita	96
Figura 22 Calefón	96
Figura 23 Molino Coloidal	96
Figura 24 Codificadora	97

Figura 25 Dosificadora	97
Figura 26 Túnel termoencogible	98
Figura 27 Picnómetro.....	98
Figura 28 Potenciómetro para PH.....	99
Figura 29 Extracto de levadura	100
Figura 30 Proteína hidrolizada de soya.....	101
Figura 31 Sulfato de Magnesio	101
Figura 32 Gestión de la cadena de suministros.....	111
Figura 33 Envase	114
Figura 34 Etiqueta del producto.....	114
Figura 35 Ficha Técnica	115

Resumen

El presente trabajo busca determinar un modelo de empresa productora de un biodigestor enzimático para uso acuícola del litoral sur del Ecuador: eco amigable, de calidad acorde a las necesidades del sector y beneficioso para los inversionistas. Se detallan los factores que inciden en los fondos de los estanques acuícolas y que afectan su producción, derivando en la necesidad de un producto con biotecnología eco amigable, de calidad comerciable que resulte atractivo al sector y que potencie la producción acuícola nacional; por lo cual se investigaron los conceptos y teorías aplicables para el desarrollo de un modelo empresarial rentable. Se levantó información del mercado de aditivos, suplementos acuícolas que se aplican en el litoral sur del Ecuador, así como las tendencias que ocurren a nivel internacional respecto del sector acuícola. Mediante encuestas y entrevistas se determinó la participación de mercado entre los biodigestores y sus productos sustitutos, mismo que nos ayudó a determinar la potencial demanda del biodigestor propuesto; se analizó además el comportamiento de compra de los acuicultores respecto de estos productos, la frecuencia de compra, los motivos y características que inducen la compra, y la relevancia de los productos sustitutos. Con la información recopilada, se establece un modelo de empresa adecuado para la producción del biodigestor, que incluye el diseño de planta de producción, el cuadro de mando integral, un proceso de producción, con su diagrama de flujo, y necesidades de producción como materias primas, maquinarias y recurso humano. Finalmente se analiza la viabilidad y factibilidad económica del proyecto, respecto al precio establecido para el producto, según la satisfacción de los clientes.

Palabras claves: Biodigestor – acuícola – tratamiento de aguas – producción - empresa.

Abstract

This investigation pursues to determine a pattern of an enzyme bio-digester producing enterprise for aquaculture use in the southern coast of Ecuador: ecofriendly, with quality accord to needs of the sector and beneficial for investors. Some factors are shown that affect the aquaculture funds and affect its production, resulting in the necessity for a product with eco-friendly biotechnology, merchantable quality which is attractive to the sector and it improves the national aquaculture production; so concepts and theories applicable to the development of a profitable business model were developed. Search includes rose market information of additives, aquaculture supplements which are applied to the southern coast of the Ecuador, as well as the trends that occur at the international level with respect to the aquaculture segment. Through surveys and interviews it was determined between the bio-digesters and their substitutes market share, same that helped us determine the potential demand for the proposed bio-digester; in addition the purchase behavior of farmers with regard to these products, the frequency of purchase, motives and characteristics that induce the purchase, and the relevance of substitute products were analyzed. All of the collected information, sets a business model suitable for the production of the bio-digester, which includes the design of plant production, the scorecard, a production process, with your flowchart, and needs of production as raw materials, machinery and human resources. Finally it analyzed the economic feasibility of the project, the price established for the product, according to the satisfaction of the customers.

Key words: Biodigester - aquaculture - water treatment - production - company.

Introducción

El Ecuador se ha caracterizado por la valiosa producción acuícola, gracias a su ubicación geográfica; por encontrarse en el centro de la Zona Tórrida debería tener un clima completamente cálido de manera general, no obstante debido a la influencia de otros factores que modifican el clima como la altitud del suelo, corrientes oceánicas y vientos logran que Ecuador goce del privilegio de poseer diversos tipos de clima, desde el cálido del Litoral hasta el glacial de las alturas andinas. La región Litoral recibe la influencia de la corriente fría de Humboldt, la misma que disminuye y regula la temperatura y también la corriente cálida del Niño, aumentando el régimen de lluvias en este sector; factores que otorgan el hábitat propicio para el buen desarrollo de los productos acuícolas (Aspiazu, 2004).

En medio de los grandes beneficios económicos que se obtuvieron de la producción del camarón, a fines del mes de mayo de 1999, apareció el virus de la *mancha blanca*, ocasionando la peor recesión del sector camaronero en toda su historia, con una reducción de las exportaciones del 17% respecto al año 1998. Al cierre del año 2001, las exportaciones del crustáceo bajaron en un 60%, respecto al máximo nivel alcanzado en el año 1998 (Notarianni, 2006). El virus *mancha blanca* que también afectó a Centroamérica y Asia obligó a mucha gente optar por el uso de antibióticos y experimentos con sustancias químicas diferentes, entre ellas el cloranfenicol, lo que afecta a la especie y luego al consumidor de la misma (Espinoza & Bermúdez, 2012).

Las proyecciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Food and Agricultural Organization of the United Nations FAO), indican que la producción de la acuicultura orgánica para el año 2030, se incrementará en 240 veces (Scialabba & Hattam, 2003). En este sentido, se debe prestar especial atención a la acuicultura ambientalmente amigable, debido a que se

viene constituyendo en una importante alternativa de producción de alimentos y que tiene un gran potencial de desarrollo, principalmente por el creciente interés de los consumidores en alimentos producidos y procesados de esta forma. Las personas a nivel mundial se preocupan cada vez más por su salud, por garantizar la salubridad de los alimentos que ingieren y por tal, a la hora de tomar la decisión sobre qué producto va a consumir, los cultivos obtenidos de la manera más ecológica posible, vienen manifestando un incremento en su demanda.

En cada capítulo de este trabajo se desarrollará cada objetivo y los mecanismos para su alcance, acorde a la siguiente estructura:

En el primer capítulo del estudio se detallan las bases teóricas, para el desarrollo del proyecto, proporcionando conceptos de la actividad bioquímica que ocurre en el medio acuícola y conceptos de la empresa y su estructura a contemplar, las opciones y decisiones que exige el proceso y las maneras de control de calidad disponibles para lograr una ventaja competitiva. Además se enuncia el entorno legal con el cual se deberá cumplir para la implementación de la empresa.

En el segundo capítulo se mostrarán los antecedentes del sector acuícola, la importancia del sector para el desarrollo económico del país, se expondrá al mercado propuesto de biodigestores: la oferta, la demanda, el tipo de competencia directa e indirecta y un análisis FODA en la que se encontrará la empresa.

El tercer capítulo se analizará las estadísticas actuales y las proyecciones; se describirán las técnicas de investigación para la obtención de esta data y el análisis de los resultados con énfasis al mercado internacional para determinar las oportunidades que se presentan según las tendencias.

En el cuarto capítulo se desarrollarán las actividades de producción, determinando las necesidades estructurales y físicas incluyendo un diagrama de flujo, el cual

establezca un proceso estandarizado de producción abarcando puntos de control. Se analizará también las necesidades de materia prima y manejo de producto terminado. Se establecerán las estrategias enfocados en el crecimiento de la empresa, los cuales se soportaran en cuatro pilares: altos rendimientos de producción, materia prima de calidad, distribución eficiente, y precios competitivos.

En el quinto capítulo de este estudio se concretará el resultado de propuesta de modelo de empresa, basado en la información obtenida en los capítulos anteriores para determinar la inversión necesaria, contemplando los recursos tecnológicos, humanos y financieros y se evaluará la factibilidad económica del proyecto.

Planteamiento de la Investigación

Planteamiento del Problema

En la producción acuícola ecuatoriana se presentan problemas como la amenaza de sobreoferta causada por otros países exportadores de productos acuícolas, lo que orienta a la diversificación y la oferta de productos con características propias y con un respaldo de calidad y diferenciación que sea atractivo a clientes y consumidores. El factor de calidad que este proyecto apunta mejorar es el tratamiento de los residuos alimenticios, la putrefacción del agua, productos de excreción del animal, químicos, entre otros que ocasionan metros de acumulación del denominado *lodo*, por lo que el suelo de las piscinas de cultivo se deteriora y contamina el medio acuático, causando en las especies enfermedades y un medio incompatible para su desarrollo eficiente.

Entre las varias opciones para el tratamiento de lodos, los acuicultores ecuatorianos no han optado por utilizar biorreactores anaeróbicos, sino más bien por productos importados que contienen bacterias de uso acuícola que cuenta con desventajas en lo productivo y en lo ecológico que se explicarán posteriormente. La causa de esta situación es probablemente a que los productores se resisten al uso de biodigestores y los distribuidores no conocen los beneficios del producto al no existir el impulso correcto de sus bondades con un precio conveniente; ocasionando desventajas en la calidad y precio de los productos acuícolas ecuatorianos frente a los productos de la competencia internacional.

. Este nicho de mercado latente puede ofrecer réditos a una empresa productora de biodigestor, si se optimizan costos y se define un modelo de negocio eficiente, con el adecuado proceso de producción que cubra el sector de mayor producción camaronera que se ubica en la región Litoral Sur del Ecuador (Fuentes, 2012); por lo

cual es necesario determinar un modelo de empresa que cumpla con estas características y que sea económicamente lucrativo.

Formulación del Problema

¿El modelo de empresa productora que ofrecerá un biodigestor enzimático nacional, eco amigable y con calidad comerciable que mejora la producción nacional acuícola, puede constituirse en una empresa financieramente viable?

Justificación e Importancia del Estudio

El proyecto quiere aprovechar la reconocida producción de camarón del Ecuador y volverla más competitiva a nivel mundial. En el período 2007-2014 el camarón registró un crecimiento destacado de las exportaciones del 321% que contribuye de manera significativa en el desarrollo del Producto Interno Bruto agropecuario (Monteros & Salvador, 2015), observándose un crecimiento notable durante siete años. Así mismo, la producción acuícola mundial de especies comestibles aumentó a una tasa media anual del 6,2 % en el período 2000-2012 (FAO, 2014) con mayor rapidez que la de otros sectores de producción de alimentos, lo que nos muestra la importancia dentro de la economía mundial y nacional del sector acuícola. Durante el 2013 se exportaron 474 236 libras, sólo de camarón que equivalen a USD 1 620 millones (Revista Líderes, 2014), según las cifras económicas del Banco Central del Ecuador para los productos primarios y sus exportaciones acumuladas para diciembre 2015. El camarón se ha disputado junto con el banano el primer puesto de producto exportable no petrolero del Ecuador superando al banano en el año 2014 pero al 2015 existió una disminución del 11.21% respecto al valor FOB (Proecuador, 2016) rescatado en el año 2016, pues el sector acuicultor recuperó mercado extranjero con un incremento de 8,42% en toneladas a comparación del año 2015.

El 90% del camarón para la industria proviene de piscinas (Superintendencia de Bancos y Seguros, 2006), cuyo mantenimiento requiere de insumos bioquímicos usualmente importados pero que actualmente se encuentran restringidos por altos aranceles, es por esto que el producto nacional a comercializar es ideal para contrarrestar estas restricciones, beneficiando a los productores de la región. Además de los beneficios en la producción, se proveen beneficios para el consumidor puesto que no tiene los efectos de las otras alternativas de tratamiento de suelo para acuicultura, por

ejemplo efectos sobre la salud que son: la resistencia a los antibióticos, alergias y efectos tóxicos; efectos sobre los ecosistemas e impactos socio-económicos afectados por la dependencia de los acuicultores frente a las multinacionales y productos extranjeros, desaparición de diversidad en los cultivos o altos precios debido a aranceles elevados, medidas tomadas por el gobierno nacional en función de lo instaurado dentro de Plan Nacional del Buen Vivir.

En el Plan Nacional del Buen Vivir, los derechos humanos y de la naturaleza forman parte medular de la planificación nacional; por tal razón una de las dimensiones básicas es la Diversificación productiva y seguridad económica y se ha contemplado la estrategia de acumulación, distribución y redistribución cuyos cuatro ejes son:

- Cierre de brechas de inequidad
- Tecnología, innovación y conocimiento
- Sustentabilidad ambiental, y
- Matriz productiva y sectores estratégicos.

Se resalta que la innovación, la ciencia y la tecnología en los sistemas de producción corresponden al empleo de buenas prácticas y nuevas herramientas, con énfasis en el bioconocimiento y en su aplicación a la producción de bienes y servicios ecológicamente sustentables (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2014).

Acoplado los cuatro ejes de la estrategia de acumulación, distribución y redistribución, se resalta que el producto no sólo contrarresta los problemas de la acuicultura sino que también contribuye en la creación de un ambiente adecuado para el desarrollo de la especie a través del tratamiento de residuos de manera ecológica, puesto que al intervenir macro y micro enzimas naturales genera un efecto en la producción de fitoplancton y un excelente desarrollo de la cadena alimenticia lo que tiene un efecto en la especie de desarrollo natural y de mayor calidad, disminuyendo la mortalidad de la

misma, por medio de la resistencia a las enfermedades y por consecuencia el aumento de la producción acuícola. Es importante mencionar que convierte a la producción acuícola en un producto orgánico y libre de efectos químicos perjudiciales a la salud, porque esta cualidad da una ventaja competitiva frente a otros productos extranjeros; y de esta manera se ajusta al cuarto eje de la transformación de la matriz productiva del Ecuador donde se fomenta las exportaciones de productos que incluyan mayor valor.

Debido a las exigencias del mercado de productos naturales, saludables y amigables con el ecosistema, los biodigestores se convierten en una oportunidad de rentabilidad para los empresarios (FAO, 2007), siendo la razón principal de que en este proyecto se identifiquen las teorías de la administración y su correcta implementación para el establecimiento de un modelo de empresa eficiente de producción de biodigestores con características distintivas a nivel internacional y logrando que las empresas acuícolas alcancen mejor eficiencia y calidad, convirtiéndolas en empresas más rentables por la comercialización de sus productos.

Preguntas de investigación.

A continuación se exponen las siguientes preguntas que permitirán establecer el desarrollo del proyecto de investigación:

- ¿Cómo está constituido el mercado ecuatoriano de los aditivos, suplementos y bioquímicos destinados al desarrollo de cultivos acuícolas?
- ¿Cuáles son los factores de producción y administración que permiten satisfacer las necesidades de los consumidores de productos para el tratamiento de aguas en los fondos acuícolas?
- ¿Es rentable implementar un modelo de empresa productora de biodigestor enzimático para uso de fondos acuícolas del Litoral sur del Ecuador?

Objetivos

General

Analizar las opciones de productos para tratamiento de fondos acuícolas a través de un estudio de mercado, para estructurar un modelo de empresa rentable productora de biodigestor enzimático nacional que satisfaga las necesidades de la industria acuícola, con soluciones biotecnológicas y eco amigables que mejoren los niveles de productividad y rentabilidad.

Específicos

1. Analizar el mercado ecuatoriano de los aditivos, suplementos y bioquímicos destinados al desarrollo de cultivos acuícolas.
2. Desarrollar un estudio de mercado para conocer el comportamiento de los productores acuícolas.
3. Establecer un modelo de empresa que genere factores eficientes de producción y administración.
4. Determinar la factibilidad económica del proyecto.

De lo observado, la hipótesis de la investigación es que la producción nacional de un biodigestor enzimático con calidad comerciable para el medio acuático sería la mejor propuesta eco amigable para sector acuícola del Litoral Sur del Ecuador.

Capítulo 1

Marco Teórico Conceptual y Análisis Referencial

En el desarrollo del primer capítulo se exponen varios conceptos de microbiología que son necesarios de recordar a fin de comprender el proceso que se realiza en el fondo de las piscinas acuícolas. Posteriormente se señalan algunos modelos teóricos económicos y empresariales utilizados en el análisis del sector acuícola y se explica los procesos legales necesarios para la implementación de la propuesta, para concluir con algunos avances a nivel internacional y nacional que sustentan el riesgo de implementar tratamientos con antibióticos.

Marco Conceptual.

Sedimentos o lodos.

El lodo o sedimento de las piscinas acuícolas, suele componerse de diferentes asentamientos de materia orgánica, residuos en descomposición de un cuerpo vegetal o animal, organismos bénticos vivos y minerales inorgánicos. Estos últimos pueden estar presentes como partículas gruesas de arena o sedimento, sales minerales precipitadas, cationes ligados absorbidos en partículas coloidales de arcilla/humus cargadas negativamente, o como cationes libres disociados en el agua intersticial del lodo del estanque (FAO, 1989). Los sedimentos forman capas en cuyo interior rigen condiciones anaerobias lo cual provoca un proceso de desintegración a cargo de las bacterias y la reacción de las enzimas.

Procesos de biodigestión.

Se refiere a la descomposición microbiana de materia orgánica, como los residuos alimenticios, las deposiciones del animal y la putrefacción del agua, en condiciones

anaeróbicas, es decir en ausencia de oxígeno. Este proceso bioquímico se compone de dos etapas:

1. Fase Ácida: los carbohidratos, lípidos y proteínas son convertidos en ácidos grasos y alcoholes por una amplia variedad de tipos bacterianos anaerobios.
2. Fase Metanogénica¹: los ácidos grasos se utilizan para la fermentación del metano (Pulido & Vallejos, 2003).

En el proceso es importante señalar que el metabolismo bacteriano radica en el uso de la masa orgánica como suministro de energía y carbono para que las bacterias creen nueva biomasa. Cuando la materia orgánica es metabolizada, un segmento es convertido químicamente a productos finales, en un proceso que es acompañado por la liberación de energía llamado *Catabolismo*. Mientras el *Anabolismo o Síntesis* ocurre simultáneamente, cuando parte de la materia orgánica se convierte en nuevo material celular (Rodríguez J. , 2007). Para ambos procesos las bacterias se nutren y considerando el tipo de bacteria heterótrofa, se clasifican en:

- Las bacterias saprófitas, mismas que no se desarrollan en el organismo vivo y que se alimentan de restos de organismos vegetales y animales en estado de descomposición.
- Las bacterias parásitas que son aquellas que viven en el interior de los organismos y causan enfermedades al alimentarse de las sustancias que produce el organismo al que parasitan.
- Por último, las bacterias simbióticas son aquellas que habitan asociadas a otros organismos, con beneficio mutuo (Tortora, Funke, & Case, 2007).

¹ Metanogénico: Que obtienen su energía mediante la producción metabólica de gas metano.

Por su parte la digestión aerobia consiste en procesos realizados por la aireación prolongada de la sustancia donde las bacterias y protozoos actúan sobre la materia orgánica disuelta, transformándola en materia celular, es decir que bajo condiciones aeróbicas, las bacterias consumen rápidamente la materia orgánica y la convierten en dióxido de carbono; una vez que haya una carencia de la materia orgánica, las bacterias mueren y son utilizadas como alimento por otras bacterias (Sette, Jiménez, & De Lora, 1990). El proceso implica la oxidación directa de la materia orgánica biodegradable y la auto-oxidación de la materia celular. En una primera fase la población de microorganismos se contacta con una fuente ilimitada de sustrato, se reproducen con una tasa de crecimiento poblacional logarítmico que se restringe sólo por su propia capacidad de reproducirse. La tasa de consumo de oxígeno se incrementa rápidamente debido a la absorción y asimilación de materia orgánica para la síntesis de nueva masa protoplasmática; no obstante, conforme progresa la oxidación de la materia orgánica disponible, el porcentaje de crecimiento bacteriano empieza a disminuir. Las fuentes de carbono orgánico utilizables se hacen limitantes, y por consiguiente, también se muestra un descenso en la tasa de consumo de oxígeno. Cuando la cantidad de materia orgánica disponible es apenas suficiente para garantizar la subsistencia de las distintas especies de microorganismos, éstos comienzan a auto-oxidarse mediante su metabolismo endógeno (FAO, 2011).

Al contrario, los procesos de digestión anaeróbica permiten aprovechar el metano creado como fuente de energía para transformaciones biológicas complejas y degradativas en el cual parte de los materiales orgánicos de un sustrato residual² son convertidos en biogás, por un consorcio de bacterias que son sensibles o completamente

² Sustrato: residuos de animales y vegetales sobre las que actúa una enzima.

inhibidas por el oxígeno o sus precursores. En ausencia de oxígeno, sería imposible descomponer del todo la materia orgánica en dióxido de carbono, pero las bacterias obtienen suficiente energía para prosperar gracias a los procesos metabólicos de la fermentación o respiración anaerobia en los que la materia es descompuesta parcialmente (Nebel & Wright, 1999). Se resalta que utilizando el proceso de digestión anaeróbica es posible convertir gran cantidad de residuos: vegetales, estiércoles, efluentes de la industria en subproductos útiles. (FAO, 2011). Esta opción es más beneficiosa para el tratamiento de las piscinas acuícolas, desde un punto de vista ambiental y social, por medio de biorreactores anaeróbicos o también llamados biodigestores, promotores del crecimiento de estas bacterias probióticas autóctonas de cada cultivo, mediante enzimas específicas.

Conforme el análisis expuesto, se puede definir a los **biodigestores enzimáticos** como composiciones microbiológicas, enzimáticas y ácidos orgánicos capaces de desarrollar distintas cepas bacterianas para lograr acelerar los procesos de degradación en las piscinas de uso acuícola, con alto contenido de materia orgánica.

De manera general en las aplicaciones enzimáticas en el tratamiento de los residuos, se debe hacer hincapié entre las situaciones donde el residuo de un proceso es el material crudo; depende de la necesidad de hidrolizar polímeros complejos para incrementar su posterior degradación microbiológica. Otras enzimas degradantes de polímeros utilizados de forma similar son las amilasas, proteasas y pectinasas. Una aplicación particular que puede describirse como tratamiento de residuos, es el empleo de proteínas en las preparaciones comerciales de detergentes, denominadas como polvo de lavado biológico (Arias & Lastra, 2004).

Tipos de bacterias.

En la naturaleza existen dos clases de células: las procariotas que son evolutivamente más antiguas, sólo se hallan como seres unicelulares y constituyen las bacterias; y, el resto de los organismos vivos unicelulares y pluricelulares que está formado por células eucariotas. Estos seres unicelulares llamados bacterias se distinguen por poseer un tamaño medio que oscila entre 2 y 10 μm . Su citoplasma está repleto de ribosomas; el material genético, constituido por ácido desoxirribonucleico (ADN), forma un conglomerado nucleoide carente de membrana nuclear. La membrana citoplasmática está rodeada externamente por una pared dura y elástica, de peptidoglicano (glicopéptido, mureina), que confiere la forma a la célula.

Por su morfología, las bacterias se clasifican en cocos, cuando tienen una forma redondeada, y bacilos cuando muestran una morfología alargada. De acuerdo a la estructura de pared, las bacterias se clasifican en dos diferentes grupos: las denominadas grampositivas y las gramnegativas. Las grampositivas, sólo poseen peptidoglicano; y las gramnegativas tienen adosada por fuera del peptidoglicano una membrana rica en liposacáridos (Rodríguez, Gamboa, Hernández, & García, 2005). Algunas bacterias tienen una cápsula rodeando la pared; también pueden poseer flagelos, que facilitan su movilidad, y fimbrias (pili), que desarrollan varias funciones, fundamentalmente de adherencia. En las bacterias, además del ADN cromosómico (nucleoide) puede existir ADN extra cromosómico formando plásmidos.

Para el desarrollo de su metabolismo algunas bacterias necesitan oxígeno *bacterias aerobias*; mientras que para otras el oxígeno resulta letal *bacterias anaerobias* y algunas pueden multiplicarse tanto en presencia como en ausencia de oxígeno *bacterias facultativas*. Muchas bacterias de interés en medicina se multiplican abundantemente en medios de cultivo de formulación sencilla, semejantes a un caldo casero, incubados a 37 °C (Prats, 2007).

Enzimas.

Se definen como proteínas dinámicas que catalizan reacciones químicas en los organismos vivos, su especificidad depende de los sitios activos. La enzima transforma el sustrato en moléculas diferentes denominadas productos, en la zona llamada sitio activo, puede funcionar a una temperatura relativamente reducida y están sujetas a diversos mecanismos de control celulares (Devlin, 2004). Las enzimas se caracterizan por ser específicas y su especificidad depende de la acción, dado que una enzima tan sólo es capaz de realizar un tipo de reacción sobre un mismo sustrato; así un sustrato requiere distinta enzimas para transformarse en diferentes productos, cada una de dichas reacciones estará catalizada por una enzima diferente y específica. De igual manera una enzima tan sólo es capaz de acelerar la transformación de un único sustrato, existiendo excepciones en las que hay enzimas capaces de transformar un número reducido de sustratos. Las enzimas más simples son proteínas de peso molecular desde unas 12 000 hasta 40 000 Dalton, lo que significa 100 a 400 residuos de aminoácidos. Algunos grandes enzimas contienen más de un sitio activo por molécula teniendo pesos moleculares entre 25 000 y 50 000 Dalton, con un sitio activo por subunidad, la mayoría con cuatro subunidades por molécula (Bender & Brubacher, 1977).

Procesos enzimáticos.

Las enzimas como proteínas poseen grupos ionizables cuyo estado depende del valor del pH, por lo que a diferentes valores del pH revela la existencia de actividad pero sólo dentro de un tramo, comprendido entre valores del pH que varían de unas a otras enzimas, fuera de ese tramo la actividad se anula. El pH asociado con una máxima actividad enzimática se conoce con el nombre de *pH óptimo* (De Arriaga, Soler, Busto, & Cadenas, 1978). La mayoría de las enzimas son muy sensibles a los

cambios de pH debido a que la desviación del *pH óptimo*, aun de pocas décimas, pueden afectar radicalmente su actividad; por decir, en presencia de una temperatura elevada las enzimas experimentan un proceso de desnaturalización y pierden sus propiedades catalíticas mientras que en presencia de baja temperatura la velocidad de la reacción disminuye. Hasta cierto límite la actividad enzimática aumenta a medida que aumenta la concentración de sustrato (Tortora, Funke, & Case, 2007).

Otras tecnologías para tratamiento de lodos.

Además de los procesos de biodigestión, existen otras tecnologías importantes en las transformaciones de estos residuos orgánicos, tratamiento de lodos, que son: compostaje, estabilización con cal y tratamiento térmico.

El *Compostaje* consiste en una descomposición aeróbica de un material orgánico mediante la acción de muchos microorganismos bajo condiciones controladas. Al ser una descomposición aeróbica, se entiende que el proceso requiere de oxígeno para llevar a cabo la reacción biológica de oxidación de moléculas orgánicas y la formación de nuevas moléculas que servirán de nutrientes para el suelo. La oxidación de moléculas se realiza por la digestión que los microorganismos hacen al alimentarse de la materia orgánica, en la cual además producen biomasa. Otra reacción que se produce en el compostaje es que toma la materia orgánica proveniente de desechos metabólicos de los microorganismos muertos y la convierte en materia inorgánica, construyéndose una mineralización del compost. Es importante destacar que la fabricación de compostaje no es una putrefacción, sino una degradación de moléculas orgánicas para formar otras moléculas. En ausencia de oxígeno los microorganismos cambian su tipo de producción hacia procesos fermentativo con otros productos indeseables como metano y malos olores (Moreno & Moral, 2008).

La **Estabilización con cal** constituye una de las más recientes aplicaciones ambientales de la cal, en las que añadiendo cal a los lodos residuales con la humedad se eleva la temperatura y el pH para lograr la eliminación de los microorganismos patógenos. Este proceso es tan efectivo como la digestión aeróbica, anaeróbica e incineración, pero a un costo mucho menor (Nebel & Wright, 1999).

Finalmente, el **Tratamiento térmico** se trata de un proceso de estabilización y acondicionamiento del lodo, que consiste en el calentamiento del lodo bajo presión durante cortos periodos de tiempo. El tratamiento térmico se emplea para la coagulación de sólidos, romper la estructura del gel y destruir la afinidad al agua de los sólidos contenidos en el lodo. La mayor aplicación del proceso de tratamiento térmico se centra en los lodos biológicos que puedan resultar difíciles de estabilizar o acondicionar por otros medios.

Conceptos de empresa.

Paralelamente es importante tener claro que una empresa se puede definir como una entidad donde se juntan factores para ofrecer al mercado bienes y/o servicios con fines económicos o comerciales. Francisco López en su libro *La empresa, explicada de forma sencilla*, enuncia el siguiente concepto: “Una empresa es una combinación organizada de dinero y de personas que trabajan juntas, que producen un valor material (un beneficio) tanto para las personas que han aportado ese dinero (los propietarios), como para las personas que trabajan con ese dinero en esa empresa (los empleados), a través de la producción de determinados productos o servicios que venden a personas o entidades interesadas en ellos (los clientes)” (López, 2009).

Según el Diccionario de la Real Academia Española citado por Alonso se trata de: “La entidad integrada por el capital y el trabajo, como factores de la producción y

dedicada a las actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios, con fines lucrativos y la consiguiente responsabilidad.” mientras que José Antonio Fernández Arena señala que: *“Es la unidad productiva o de servicio que, constituida según aspectos prácticos o legales, se integra por recursos y se vale de la administración para lograr sus objetivos”*. De cualquier definición se obtiene que toda empresa tiene objetivos o fines, los cuales son razón de su propia existencia (Alonso, Ocegueda, & Castro, 2006).

Elementos de las empresas.

La utilización de varios modelos teóricos permite el análisis correcto para determinar el estudio de factibilidad que requiere el Modelo de una empresa productora de biodigestores para uso del sector acuícola; por ejemplo, es de tener claro que una empresa necesita contar con una estructura capaz de realizar contratos, captar recursos financieros y hacer prevalecer sus derechos, a fin de cumplir los objetivos y desarrollar sus actividades. Esta estructura se puede reunir en dos grandes grupos:

Personas o factores activos. Se refiere a los elementos activos de la producción, es decir las personas que aportan su trabajo mental o físico a la empresa. La clasificación de los elementos constituyentes de la estructura de la empresa se establece por sus intereses y relaciones con las clases restantes:

- Los propietarios del capital o socios
- Los administradores o directivos
- Los trabajadores o empleados (Monllor, 1994)

Entre los propietarios y/o administradores, se vislumbra la figura del *empresario*, quien posee la facultad de dirigir y definir la estructura organizativa.

Bienes económicos o factores pasivos- Representa a aquellos que constituyen el patrimonio de la empresa: conjunto de bienes, derechos y obligaciones que han adquirido, los mismos que se suelen clasificar en inversiones o bienes duraderos y en corrientes o bienes no duraderos, según su vinculación al ciclo productivo de la explotación (Monllor, 1994). Existen aquellos bienes económicos denominados restrictivos, por ser factores en sí mismo limitados, mientras que las personas forman la dinámica de la empresa y actuarán sobre los factores pasivos para intentar alargar sus límites y mejorar sus resultados (Leiceaga, 2012).

En la empresa existe un elemento muy importante que debe ser incluido, este es la ***sinergia***, que es un efecto multiplicador de beneficios, cuando se da la unión de dos o más elementos, es decir, que en la empresa se debe interactuar facilitando la cooperación y comunicación para ser más expeditos y productivos. En este tipo de elemento se incluye:

La *organización* que aparece como el conjunto de relaciones de autoridad, de coordinación y de comunicación; el *Know-how* que se trata del conocimiento adquirido gracias a la experiencia desarrollada dentro de la empresa; la cultura de la empresa que guarda relación a los valores institucionales, el estilo de la administración y va alineado tanto a los objetivos y metas trazados, como a la imagen pública y las relaciones exteriores de la empresa (Soriano, Viscarri, Torrents, & Garcia, 2012).

Marco Teórico.

Estudio de mercado.

El estudio de mercado es un proceso que facilita la obtención de datos de manera sistemática y el análisis de información acerca de los clientes, competidores y el producto.

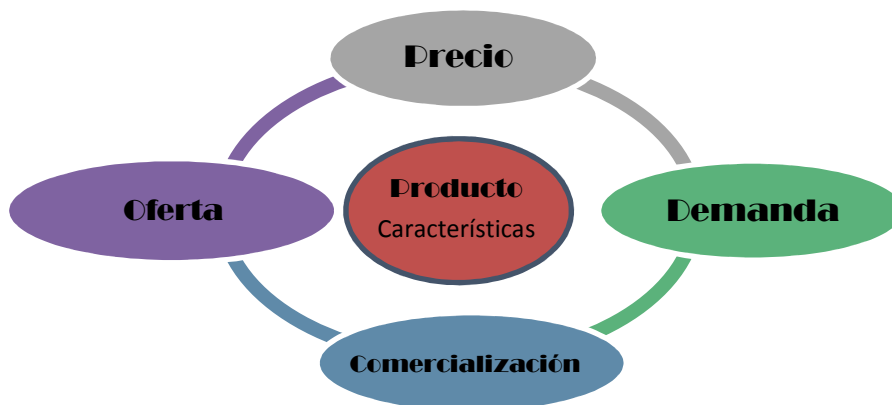


Figura1. Elementos del mercado

Adaptado de Introducción a la Mercadotecnia (Sangri, 2014)

El estudio de mercado puede examinarse en elementos que buscan ilustrar el comportamiento pasado y proyectar el futuro de los agentes participantes en él, como son:

El producto es el resultado de un esfuerzo que tiene un conjunto de atributos tangibles e intangibles, los cuales son percibidos por sus compradores como capaces de satisfacer sus necesidades o deseos. Por tanto, un producto puede ser un bien, un servicio, una idea, una persona o un lugar y existe para:

- Propósitos de intercambio,
- La satisfacción de necesidades o deseos y
- Para coadyuvar al logro de objetivos de una organización.

La demanda es la cantidad de bienes y/o servicios que los consumidores están dispuestos a obtener para satisfacer sus necesidades o deseos, quienes tienen la

capacidad de pago para realizar la transacción a un precio determinado y en un lugar establecido.

La Oferta es la cantidad de productos y/o servicios que los vendedores quieren y pueden vender en el mercado a un precio y en un periodo de tiempo determinado para satisfacer necesidades o deseos.

El Precio es la expresión de valor que tiene un producto o servicio, que el comprador debe pagar al vendedor para lograr el conjunto de beneficios que resultan de tener o usar el producto o servicio. El estudio de mercado permite realizar el análisis en relación a los factores con los que se fijará el precio. Que en si se tratase de un mercado de competencia perfecta sería igual al costo de producir el producto y variaría simplemente en las diferentes presentaciones.

Canales de Comercialización son las actividades relacionadas con la entrega del producto de la empresa productora al consumidor final y que pueden generar costos para el proyecto. Es necesario detallar la cadena de comercialización desde que el producto sale de la fábrica hasta que llega al usuario y determinar si se va a utilizar publicidad, para la promoción del producto, empaques, servicio al cliente, transporte y otros y los costos que ocasionan al producto (Ferré & Ferré, 1997).

Las 5 fuerzas de Porter y análisis FODA.

Ambos modelos de índole cualitativa son importantes pues en el entorno empresarial existen factores que no pueden ser medibles a través de indicadores intereses económicos y políticos, relaciones de influencia, que deben ser visualizados en el mercado para definir la estrategia adecuada a la empresa según la industria que se desarrolla. En el modelo de las Cinco Fuerzas de Porter, establecidas en su publicación *Estrategia Competitiva* se busca identificar la ubicación de una empresa con base a la industria en el preciso momento de estudio y permite establecer estrategias acorde a l

nivel de competencia existente en el medio (50Minutos.es, 2016). Se debe tener presente que los resultados de la empresa van vinculados directamente con las características del entorno en que se desarrolla de manera Macro. Los aspectos a estudiar son:

- Rivalidad entre los competidores
- Entrada potencial de nuevos competidores
- Amenaza de desarrollo potencial de productos sustitutos
- Poder de la negociación de los diferentes proveedores
- Poder de negociación con los compradores.

Una vez que se realice el análisis del modelo de las 5 fuerzas de Porter, la estrategia se puede reforzar con un análisis FODA (acrónimo de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) que por sus siglas en inglés también es llamado SWOT (acrónimo de strengths, weaknesses, opportunities, and threats) y permite visualizar internamente y externamente los aspectos en los cuales se debe robustecer o enfrentar para lograr un objetivo y cuales otros relucir en la estrategia. Las fortalezas y debilidades corresponden a la situación interna de la empresa, lo cual se puede obtener a través de una auditoría interna a los procesos; mientras que de manera externa: las fortalezas son las características que dan una ventaja sobre los otros competidores, las debilidades son falencias que desproporcionan el actuar frente a otros competidores (David, 2003). Por otro lado, el modelo establece que las amenazas y oportunidades se enfocan en aspectos externos a la empresa de los cuales se puede aprovechar (oportunidades) o prevenir (amenazas).

Actividad productiva del negocio: Cadena de valor.

La actividad productiva consiste en la transformación de materia prima o bienes intermedios gracias a la interacción de factores productivos, primordialmente capital y

trabajo; por consiguiente, la administración del sistema de producción se ocupa de todos aquellos planes, decisiones, actividades y controles, que permiten la transformación de unas entradas (recursos) en unas salidas (productos) (Sanfuentes, 1997).

Todas esas actividades pueden ser representadas usando la teoría de Cadena de valor, establecida por Michael Porter como se puede ver en la figura que se muestra a continuación.



Figura 2. Cadena de valor

Tomado de Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior (Porter M. , 1996)

La cadena de valor es un modelo teórico que representa las actividades de una organización en forma de sucesión de procesos enfocada en generar beneficio al cliente final y a la misma empresa. Este concepto, que presentó Michael Porter en su libro de 1985, *Ventaja Competitiva*, refiere al *Margen* como la diferencia entre el valor total y el costo colectivo de desempeñar las actividades de valor y al aumentar este margen se obtiene ventaja competitiva frente a otra empresa, sea bajando los costos o aumentando

las ventas (Porter M. , 1996). Las actividades de Valor son las distintas actividades que realiza una empresa, Porter las define en 9 tipos y se clasifican en dos amplios tipos:

1. Actividades primarias mismas que son las implicadas en la creación física del producto, su venta y transferencia al comprador así como la asistencia posterior a la venta.
2. Las actividades de apoyo que sustentan a las actividades primarias y se soportan entre sí, proporcionando tecnología, recursos humanos y varias funciones de toda la empresa (Carrión, 2007)

Las actividades primarias específicas se dividen a su vez en las cinco categorías genéricas que se detallan así:

- Logística Interna. Se trata de las actividades relacionadas a la recepción, almacenamiento y distribución de las materias primas del producto: manejo de materiales, control de inventarios, devolución a los proveedores, entre otros.
- Operaciones. Las actividades relacionadas a la producción son rentables para la empresa, siempre que generen valor económico superior a los recursos necesarios para elaborarlos, teniendo siempre en objetivo alcanzar la utilidad para los futuros clientes.
- Logística externa. Actividades asociadas con la recopilación, almacenamiento de los productos terminados y distribución del producto al consumidor, como: almacén de materias terminadas, manejo de materiales, operación de vehículos de entrega.
- Marketing o mercadotecnia y Ventas. Actividades con las cuales se proporciona un medio para que los compradores puedan comprar el producto y se da a conocer el producto; y

- Servicio Actividades. Destinadas a mantener o realizar el valor del producto como instalación, reparación, mantenimiento, etc. (Dvoskin, 2004).

Es de señalar que el gráfico refleja el hecho de que la infraestructura, el aprovisionamiento o compras, desarrollo de tecnología y la gestión de recursos humanos pueden asociarse con actividades primarias específicas, así como el apoyo a la cadena completa acorde al siguiente detalle:

- La infraestructura. Consiste en varias actividades, incluyendo la administración general, planeación, finanzas, contabilidad, asuntos legales, etc., (García, 2013). Se encarga de la elaboración, desarrollo y puesta en marcha de distintos planes operativos por parte de las empresas u organizaciones; busca mantener el equilibrio económico en todos los niveles de la empresa, está presente tanto en el área operativa como en la estratégica. La estructura operativa se desarrolla en función de su implicación con la estrategia, acorde a la base de negocio de la empresa, a través de la implementación de una contabilidad analítica y del diseño de los estados financieros. Además del respaldo legal que sustenta el buen actuar de la empresa (Martinez & Milla, 2012).
- Recursos Humanos. Es la función que se ocupa de adquirir, desarrollar, emplear y retener a los colaboradores de la organización. El objetivo básico que persigue la función de recursos humanos es alinear las políticas de RRHH con la estrategia de la organización, lo que permitirá implantar la estrategia a través de las personas (Christopher, Payne, & Ballantyne, 1994). Generalmente la función de recursos humanos está compuesta por áreas tales como reclutamiento y selección, compensaciones y beneficios, capacitación, desarrollo y operaciones dependiendo de la empresa donde funcione; pueden existir otros grupos que desempeñen distintas responsabilidades que tengan que

ver con aspectos tales como la administración de la nómina de los empleados, el manejo de las relaciones con sindicatos, etc.

- El desarrollo tecnológico. Implica todas las actividades que representan conocimientos, procedimientos o la tecnología dentro del equipo de proceso. El conjunto de tecnologías empleadas por la mayoría de las empresas es muy amplio, yendo desde el uso de aquellas tecnologías para preparar documentos y transportar bienes a aquellas tecnologías representadas en el producto mismo. Por lo que el desarrollo facilita y disminuye el tiempo de las distintas actividades, creando valor al producto (García, 2013).
- Aprovisionamiento. Se refiere a las actividades relacionadas a la compra de insumos locales o extranjeros que serán usados en la cadena de valor de la empresa sean estas materias primas, provisiones y otros artículos de consumo, maquinarias, equipo de laboratorio, oficina. Como todas las actividades de valor, el abastecimiento emplea una tecnología, como los procedimientos para tratar con los proveedores, reglas de calificación y sistemas de información (Porter M. , 1996).

Decisiones en la Producción. La producción se puede definir como el proceso en el cual se originan los bienes y servicios económicos, por tal es la actividad principal de cualquier sistema económico que está organizado precisamente para producir, distribuir y consumir los bienes y servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades (Blas, 2014); también se puede definir como todo proceso a través del cual un objeto, ya sea natural o con algún grado de elaboración, se transforma por la actividad humana de trabajo y con la ayuda de determinados instrumentos en un producto útil para el consumo o para iniciar otro proceso productivo. Los procesos productivos industriales

se refieren a la sucesión de actividades requeridas para elaborar un producto. La selección cuidadosa de cada uno de sus pasos y la secuencia de ellos, ayudará a lograr los principales objetivos de producción:

1. Eficiencia en costos operativos.
2. Obtención de la calidad deseada que brinde confiabilidad en el producto.
3. Flexibilidad para responder a los cambios de la demanda (Ruiz, 2005).

Los procesos de producción de bienes o mercancías se pueden encontrar tres categorías:

Por proyecto, que corresponden a los de carácter único o de gran envergadura y los productos que se fabrican por etapas, como un avión, un buque, una represa, un canal transatlántico; en pequeñas órdenes puede ser llamado producción artesanal. En este caso todo se realiza en un lugar específico y no se puede hablar de un flujo del producto, sino que de una secuencia de actividades a realizar para lograr avanzar en la construcción del proyecto sin tener contratiempos y buena calidad. Se debe enfocar en la planeación, secuencia y control de las tareas individuales para hacer las diferentes actividades sin ningún contratiempo, sean estos materiales o humanos, programando y controlando para que se realicen con la máxima eficiencia.

Por función, conocido también como por talleres de trabajo, que se caracterizan por obtener múltiples artículos en una misma instalación, tienen alta flexibilidad, baja automatización y maquinaria universal, como por ejemplo torno, fresadora, dobladora. El diseño de la producción por lotes se organiza en centros de trabajo agrupando máquinas similares para abarcar una gran variedad de productos con mínimas modificaciones; de esta forma el producto pasará hacia las áreas que requiera y no utilizará los otros, por tal motivo la carga de trabajo en cada departamento es muy variable, existiendo algunos con alta sobre carga y otros subutilizados. Es necesario

contar con apropiada planificación y control de la producción asignada para obtener un adecuado nivel de eficiencia en cada departamento y un buen nivel de atención al cliente (Chapman, 2006).

Por producto, donde se pueden clasificar de acuerdo con el tipo de sistema que manejen, porque se diseña para producir un determinado bien o servicio definido en función del cual se determina el tipo de la maquinaria, la cantidad de la misma y su distribución. Este tipo de proceso logra que la producción alcance altos niveles debido a que al fabricar un sólo producto logra economías de escala, a más de que cada operación del proceso y el personal puede adquirir altos niveles de eficiencia, debido a que su trabajo es repetitivo. También se puede incluir en esta tipología los procesos repetitivos de producción en masa, caso de las cadenas de montaje de automóviles, de electrodomésticos, o del calzado, embotelladoras, y otros bienes duraderos o no duraderos. Su administración se enfoca a mantener funcionando todas las operaciones de la línea, a través de un mantenimiento preventivo eficaz que disminuya los paros y un mantenimiento de emergencia que minimice el tiempo de reparación, pues el paro de una máquina ocasiona un cuello de botella que afecta a las operaciones posteriores y en algunos casos paraliza las siguientes operaciones. También es muy importante seleccionar y capacitar adecuadamente al personal, que debe poseer la habilidad potencial suficiente de acuerdo a la operación para la cual fue asignado (Diez, Martin, & Montoro, 2014).

Además del diseño del sistema de producción, que resulta en una medida prioritaria existen las siguientes decisiones a largo plazo de gran relevancia:

La determinación de la capacidad productiva. Una buena planeación de la capacidad productiva requiere de dos elementos básicos: pronósticos precisos de la demanda y comunicación efectiva entre las funciones de producción y

marketing; especialmente en las grandes organizaciones donde particularmente estos departamentos se encuentran separados. La empresa tendrá que dimensionar el volumen de producción para cubrir el mercado objetivo que el sistema puede alcanzar, acorde a la inversión a efectuar en los correspondientes bienes de equipo e instalaciones técnicas, influyendo en la configuración de la correspondiente función de costes, especialmente en lo que respecta a los costes fijos o a los costes indirectos. (Keat & Young, 2004)

Una vez establecida la capacidad productiva, la Fijación del nivel de inventarios es una decisión para reaccionar ante el desbalance temporario que existiese entre la oferta y la demanda, que puede ser el elemento diferenciador para alcanzar el éxito rentable y operativo. La Fijación de Inventarios busca el nivel general de los inventarios que se requieren, además del sistema de control y de pedido para reemplazar los *stocks* medios y de seguridad que se necesitan por la producción. En el desarrollo de la fijación del nivel de inventarios se debe contemplar que el aumento en las unidades producidas genera reducción en el costo unitario de producción por la distribución sobre mayor número de unidades de los costos fijos pero la inversión en mantener alto nivel de inventario ocasiona la evidente disminución de circulante. Existen métodos avanzados para el control de nivel de inventarios, que mantienen una escala mucho mayor en cuanto a volumen de datos y rapidez del proceso; en uno de ellos, denominado Planeación de requerimientos de materiales (Material Requirement Planning, MRP por sus siglas en inglés) y la demanda dependiente, en lugar de atacar todas las variables como aleatorias en el problema del control de inventarios, se propuso tratar de manejar toda la información referente a demanda probable, tiempos de entrega y existencias, mediante programas de cómputo. La necesidad de un producto pasa a ser una cantidad conocida calculada en base a las existencias, el pedido, la estructura del

producto y la demanda indicada en el programa maestro de producción. (Olavarrieta, 1999)

La decisión sobre la localización y distribución en planta corresponde al orden estratégico, donde influyen las condiciones de servicios básicos, mano de obra, fuentes de materias primas e insumos, demanda del mercado, acceso etc. siguiendo regularmente para su determinación. El Método Sinérgico o Método de Gibson y Brown es un algoritmo cuantitativo diseñado para determinar la mejor opción de localización de planta es decir, que sitio ofrece las mejores condiciones para instalar una planta, basándose en tres tipos de factores: críticos, objetivos y subjetivos (Salazar, 2016)

De similar manera el asentamiento de labores y puestos va acorde a la puesta en práctica del proceso productivo, implica un análisis de las actividades en los que se desarrolla la producción; por lo que se requerirá definición de puestos, con el respectivo diseño del sistema de remuneración y manual de funciones o reglamento laboral, así mismo con el desarrollo tecnológico y la modernización de las empresas de producción, se disminuyó la necesidad de mano de obra y se requirió que el recurso humano necesario, debe ser especializado en las tareas establecidas para éstos. De esta manera, el recurso humano deberá integrarse en el sistema en los términos que permitan optimizar costes y rendimientos y satisfacer sus expectativas y objetivos personales.

(Puchol, 2007) Dentro del diseño es fundamental establecer el sistema de prevención de averías, el plan de mantenimiento de los equipos y las instalaciones, inclusive el modelo de renovación de estas inversiones con el fin de mantener la capacidad productiva al máximo nivel planificado. La filosofía japonesa TPM fueron registradas por el Instituto Japonés de Mantenimiento de Planta busca mejorar en toda la cadena de valor enfocándose en lograr las metas de: 1. Cero Paros, 2. Cero Accidentes y 3. Cero Desperdicio. (Sacristán, 2001) La selección y diseño del producto. La empresa a través

de su función de planificación, debe conocer su entorno competitivo y determinar si existen oportunidades o necesidades sin cubrir, cuando por variación del mercado y la demanda que lo caracteriza, la función de Investigación y desarrollo deberá estudiar la viabilidad teórica de introducir un nuevo producto, utilizando para ello el enfoque del análisis del valor (David, 2003).

Balance Scorecard. El Balance Scorecard o Cuadro de Mando Integral como es su nombre en español, fue planteado por Robert Kaplan y David Norton, basado en una empresa de semiconductores para la cual realizaron un trabajo; fue publicado por primera vez en la revista de enero/febrero de Harvard Business Review y se plantea como un sistema de administración que no solo capta la perspectiva financiera de un negocio, sino que involucra el plan estratégico y los activos intangibles como las relaciones con los clientes, habilidades y motivaciones de los empleados; todo esto bajo cuatro perspectivas: perspectiva de desarrollo y aprendizaje, perspectiva interna del negocio, perspectiva del cliente, y perspectiva financiera. Bajo estas perspectivas se traduce la estrategia en objetivos, los objetivos en indicadores y para cumplir con éstos se estableces actividades o acciones a seguir.

El propósito entonces del cuadro de mando integral es ser una herramienta de gestión que ayuda a la toma de decisiones directivas al proporcionar información periódica sobre el nivel de cumplimiento de los objetivos previamente establecidos mediante indicadores (Kaplan & Norton, 2005).

Estrategias productivas.

Teoría de los Juegos. En el ámbito interno del sistema logístico empresarial, es fundamental la formulación de adecuadas estrategias de producción, pues estas son las encargadas de proyectar la actuación actual y futura de la cadena interna de operaciones, en estrecha interacción con la cadena de aprovisionamiento y de distribución; en tal

sentido, estas estrategias que rigen el desempeño en fabricación deberán ser coherentes con las de abastecimiento y distribución y juntas, enfocarse en el objetivo final de proveer alto nivel de servicio a clientes.

El concepto de estrategia se deriva de su origen latín que en conjunto significa *el arte de dirigir las operaciones militares* por su objeto de plan ideado para dirigir un asunto y para designar al conjunto de reglas que aseguran una correcta decisión en cada momento, es decir una estrategia propone un proceso a través del cual se prevé alcanzar un cierto estado futuro. Von Newman y Morgenstern incluyen el concepto de estrategia en el campo económico y académico con la teoría de los juegos (Neumann & Morgenstern, 1944); sin embargo la utilidad de la dirección estratégica no sólo debe ser vista en función de rivalidad para derrotar empresas en competencia sino también como un método para las organizaciones a fin de lograr un máximo de efectividad en la administración de todos los recursos en el cumplimiento de la misión y los objetivos institucionales trazados (Mintzberg, Quinn, & Voyer, 1997). Mientras que según Koontz, H. en su publicación *Estrategia, planificación y control* define a las estrategias como: *“Las estrategias son programas generales de acción que llevan consigo compromisos de énfasis y recursos para poner en práctica una misión básica. Son patrones de objetivos, los cuales se han concebido e iniciado de tal manera, con el propósito de darle a la organización una dirección unificada”* (Ronda, 2002).

El posicionamiento estratégico tiene como propósito lograr una ventaja competitiva fortificando aquellos aspectos que diferencian a una compañía. Los principios claves que se deben observar en el posicionamiento estratégico, son: crear una posición única y de valor, diferenciar lo que no se debe hacer e introducir la estrategia en los procesos de la compañía (Balboa, 2015). La efectividad operativa consiste en superar a los competidores en la ejecución de actividades similares, abarca

cualquier práctica que permita que una compañía administre mejor sus insumos, por ejemplo mediante la disminución de las deficiencias de la producción o el más rápido desarrollo de mejores productos. La efectividad operativa debe responder a cambios continuos y mayor flexibilidad para lograr las mejores prácticas, lo cual hace a la empresa más atractiva para sus clientes y proveedores y redundará en que prefieran trabajar con ella en lugar de con sus competidores inclusive mejora las perspectivas del negocio de la empresa sin necesidad de vender a menor precio lo que perjudica a los márgenes de la empresa (Cuevas, 2002).

Finalmente, introducir la estrategia en los procesos de la compañía sugiere la sintonía obtenida a través de la interacción de los procesos y la consolidación de unos con otros, es decir lograr que los procesos busquen sinergia en su interacción unos con otros, para que la competencia no logre imitarlos con facilidad (David, 2003).

Calidad: Herramientas de calidad. La empresa demanda la definición de un sistema de control de la calidad para las actividades de producción, dentro del enfoque actual de los planes de mejora de calidad total, estableciendo los indicadores, parámetros, estándares y demás elementos de seguimiento. Han existido varios pronunciamientos realizados por renombrados autores, expertos en materia de control de la calidad en sistemas productivos. En su momento Deming señaló que *“Calidad es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles, solo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente”*; mientras Philip B. Crosby la definió como *conformidad con los requerimientos* (Nava, 2005). De lo que se puede derivar que se trata de la capacidad medible y rentable que se tiene para cumplir con los requerimientos del producto, establecidos en función de las necesidades del cliente que establece la diferencia entre el éxito y el fracaso.

Al hablar de calidad no se puede dejar de mencionar la aportación más importante de Joseph M. Juran, llamada *Trilogía de Juran*, que se trata de una metodología para interrelacionar los tres procesos básicos por los cuales se gestiona la calidad: 1. Planificación de la calidad. Es la actividad de desarrollo de los productos y procesos requeridos para satisfacer las necesidades de los clientes; 2. Proceso de control de calidad. Consiste en detectar aquellas operaciones que provocan deficiencias durante el proceso de producción y evitar que las consecuencias empeoren; 3. Proceso de mejora de la calidad. El objetivo de esta última etapa es elevar la calidad a niveles sin precedentes. (Juran J. M., 1992)

La Planeación de la calidad tiene como propósito crear un proceso con la capacidad de cumplir con metas establecidas, bajo las condiciones de operación. Durante la planeación se elabora el Plan Maestro de la Calidad Total que requiere la organización que puede incluir el desarrollo de los productos y procesos requeridos para satisfacer las necesidades de los clientes para posteriormente transferirlo a las fuerzas operativas para su ejecución. Se puntualiza en los siguientes pasos:

1. Determinar quiénes son los clientes.
2. Determinar las necesidades de los clientes.
3. Desarrollar las características del producto que responden a las necesidades de los clientes.
4. Desarrollar los procesos que sean capaces de producir aquellas características del producto.
5. Transferir los planes resultantes a las fuerzas operativas.

El Control de calidad ocurre durante la ejecución de las operaciones y su resultado final es conducir las operaciones de acuerdo con el plan de calidad, de manera que es importante vigilar que el proceso opere con la máxima efectividad (eficiencia eficacia)

óptima. Se define el control de calidad como un proceso de gestión durante el cual: Se evalúa el comportamiento real, se compara el comportamiento real con los objetivos y se actúa sobre las diferencias. (Juran J. , 1990)

Finalmente, la mejora de la calidad es una acción preparada y determinada por los administradores de la empresa que se refiere a los niveles de rendimiento y de superación de los estándares actuales de calidad de los procesos productivos (Evans & Lindsay, 1999).

Las siete herramientas de calidad son métodos gráficos destinados a obtener información para mejorar un escenario de calidad, mencionadas por primera vez por Kaoru Ishikawa y se las ha agrupado en las siguientes:

El **Diagrama de Causa – Efecto** es una herramienta que ayuda a identificar, clasificar y mostrar posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad. Es ventajoso porque ilustra gráficamente las relaciones existentes entre un resultado dado (efectos) y los factores (causas) que influyen en ese resultado.

Las **Planillas de inspección** o también llamadas Hojas de verificación, de control o chequeo consisten en un formato destinado a registrar y agrupar datos mediante la anotación de señas asociadas a la ocurrencia de determinados sucesos. Esta técnica de recopilación de datos se prepara de manera que su uso sea fácil e interfiera lo menos posible con la actividad de quien realiza el registro. Las Hojas de Verificación muestran rápidamente las tendencias y patrones subyacentes en los datos y también se usa como punto de partida para la elaboración de otras herramientas, como por ejemplo los Gráficos de Control.

Un **gráfico de control** es una herramienta ideada por Shewhart durante el desarrollo del control estadístico de la calidad, utilizada para evaluar la estabilidad de

un proceso, probar la efectividad de las acciones de mejora emprendidas, así como para estimar la capacidad del proceso. Esta herramienta consiste en el registro de valores sucesivos de la característica de calidad que se está estudiando donde cada gráfico de control se compone de una línea central que representa el promedio histórico, y dos límites de control (superior e inferior). Además permite distinguir entre las causas de variación, pudiendo agruparse en: causas aleatorias de variación y causas específicas de variación (Izar, 2004).

El **Diagrama de Flujo** utiliza símbolos gráficos para representar el flujo o secuencia de etapas, operaciones, movimientos, esperas, decisiones y otros eventos que ocurren en un proceso, está especialmente sugerido para el inicio de un plan de mejora de procesos, pues ayuda a comprender la manera en que se desarrollan.

Un **histograma** es un gráfico de barras verticales que representa la distribución de un conjunto de datos, muestra la frecuencia de cada uno de los resultados cuando se efectúan mediciones sucesivas. La utilidad en función del control de calidad que presta ésta representación radica en la posibilidad de visualizar rápidamente información cuando se tiene un amplio número de datos, aparentemente ocultos en un tabulado inicial, como la tendencia central, dispersión y frecuencias relativas de los distintos valores. Esta herramienta permite la comparación de los resultados de un proceso con las especificaciones establecidas.

El **Diagrama de Pareto** constituye un sencillo método gráfico de análisis que permite discernir entre los motivos más importantes de un problema y las que son menos vitales, logrando concentrarse en las causas que tendrán mayor impacto o evitar que se empeoren algunas causas al tratar de solucionar otras. Esta herramienta es una variación del histograma tradicional, puesto que en el Pareto se ordenan los datos por su frecuencia de mayor a menor. El objetivo entonces de un diagrama de Pareto es exponer

las prioridades, facilitando controlar todas las posibles inconformidades de calidad de un producto o servicios.

Los **Diagramas de dispersión** permiten estudiar e identificar las posibles relaciones entre los cambios observados en dos conjuntos diferentes de variables, es decir si existe algún tipo de relación entre dos variables. Por ejemplo, puede ocurrir que dos variables estén relacionadas de manera que al aumentar el valor de una, se incrementa el de la otra. En este caso se hablaría de la existencia de una correlación positiva. También podría ocurrir que al producirse una en un sentido, la otra derive en el sentido contrario; por ejemplo, al aumentar el valor de la variable x, se reduzca el de la variable y. Entonces, se estaría ante una correlación negativa. Si los valores de ambas variables se revelan independientes entre sí, se afirmaría que no existe correlación. (Kume, 2002).

Benchmarking. Es un proceso estructurado que permite tomar como referencia las mejores prácticas de las demás organizaciones ya sean competidoras directas (*Benchmarking competitivo*) o concernientes a otro sector distinto pero que por ser líder vale observar las prácticas implementadas (*Benchmarking funcional o genérico*), de manera que se puedan incorporar aquellas que no se desarrollan o mejorar aquellas que se desarrollan dentro de la empresa, inclusive se puede tomar referencia entre las áreas de la propia compañía (*Benchmarking interno*) para mejorar el desempeño de un área específica (Spendolini, 2005).

Además es importante seleccionar la empresa que se va a analizar, que cuente con mejores prácticas en el aspecto que se quiere mejorar y el acceso a la información que se requiere de ella. Luego sigue una recopilación de datos acudiendo a las fuentes y utilizando los correctos métodos de recolección dependiendo del tipo de información a

recolectar. Posteriormente se procede a analizar los datos comparando los aspectos de las empresas seleccionadas con los propios y con los de otras empresas, e identificando los mejores y los que también se podrían aplicar en la propia empresa. Finalmente, se procede a tomar como referencia los mejores aspectos de las empresas seleccionadas, y a adaptarlos a la propia empresa agregándoles mejoras. Este proceso requiere la indagación en el mercado a fin de obtener información relevante del entorno en que se desarrolla la empresa por tanto vale llevar a cabo un estudio de mercado.

Marco Legal

A nivel internacional, el Ecuador se encuentra suscrito a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura mediante el Marco de Prioridades de País (MPP) 2013-2017 en noviembre de 2013, en donde se establece al Código Internacional de Conducta para la Pesca Responsable como los principios y normas aplicables a la explotación sostenible de los recursos acuáticos vivos, en consonancia con el medio ambiente.

A nivel nacional se encuentra que la Codificación de la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero vigente desde el año 2005 en donde se instituye que los recursos bioacuáticos son bienes estatales y por tal le corresponde al Estado regular su explotación conforme el interés nacional. A través de la Subsecretaría de Acuicultura como Unidad Ejecutora del MAGAP se impulsa la investigación y se realizan las acciones de regulación y control establecidas en la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero, su reglamento y demás normativas.

En 2014 se dispuso el Pago por certificado de origen para productos pesqueros o acuícolas que Ecuador exporte y un Plan de acción nacional para la conservación y el manejo del recurso camarón, además del Acuerdo no. 315 que normaliza la actividad

acuícola desarrollada en camaroneras asentadas en zonas de playa y bahía, cuya área de cultivo sea de 0 a 10 hectáreas (MAGAP, 2016).

A finales del año 2010 entró en vigencia el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, el cual reformó el Art 9 de la Ley de Régimen Tributario Interno exonerando del pago del impuesto a la renta durante cinco años, contados desde el primer año en el que se generen ingresos atribuibles directa y únicamente a la nueva inversión a empresas como la que se va a proponer, que se encuentra dentro del sector económico de biotecnología y que va a establecerse en el cantón Durán de la Provincia del Guayas, acorde al Manual de Aplicación de los Incentivos establecidos en el Código de la Producción, Comercio e Inversiones.

Planteamiento de la organización jurídico-administrativo.

La constitución de cualquier empresa se debe definir mediante un instrumento legal por medio del cual una o varias personas unen sus negocios o capitales con el objetivo de obtener ganancias. En el caso de Ecuador los contratos para conformar las empresas están definidos en la Ley de Compañías, también están regidos por el Código de Comercio y el Código Civil.

Constitución de la empresa. La Superintendencia de Compañías cuenta con su Portal de Constitución electrónica de la compañía en la que se puede hacer Reserva de Denominación y luego se explica todo el proceso desde el Formulario de Solicitud de Constitución de compañías donde consta la información de socios y accionistas, cuadro de suscripciones y pago de capital. Luego se presentaran los costos notariales que al final deben ser cancelados en una institución bancaria acorde al Anexo 2.

(Superintendencia de Compañías de valores y Seguros, 2015).

Luego, los actos y contratos que se inscriben en el Registro Mercantil son relativos a gravámenes sobre bienes muebles, como compraventas con reserva de

dominio, prendas industriales, arrendamientos mercantiles, prohibiciones de enajenar ordenadas por la autoridad competente, otras inscripciones como las matrículas de comercio, liquidación de sociedad conyugal, adjudicaciones cuando versan sobre bienes muebles, y en todo lo que se refiere a las sociedades mercantiles, tales como la inscripción de la constitución de compañías, aumentos de capital, reformas al estatuto, cambios de domicilio, etc.

Para después se observa que el Servicio de Rentas Internas (SRI) en su portal web, publica los Requisitos Inscripción y Actualización Sociedades cuyo proceso se trata de la presentación de lo establecido como requisitos señalados en Anexo 3, en cualquiera de las ventanillas del SRI y el tiempo de transacción se encuentra estimado en 20 minutos. (Servicio de Rentas Internas, 2015)

Registros específicos para fabricación de biodigestor. Es necesario realizar el trámite de Inscripción, Registro y/o Renovación de Productor y/o Fabricante de Fertilizantes y Afines, en el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) específicamente en la Subsecretaría de Agricultura, donde se deberá presentar los siguientes requisitos:

1. Adjuntar copia del Título Profesional especializado en Agronomía, o Química, como representante Técnico de la Empresa, con libre ejercicio profesional, y un certificado contractual que justifique que asesora a la Empresa. (Toda persona Natural o Jurídica, cuya actividad sea la producción de Fertilizantes y Afines, deberá contar con los servicios de un profesional).
2. Descripción detallada de los equipos e instalaciones que dispone y que garanticen el proceso de elaboración, control interno de calidad de los productos para la fabricación de los Fertilizantes y Afines.

3. Nómina del personal y hoja de vida de c/u de los que laboran en la planta del productor o fabricante que presenta esta solicitud.
4. Copia del certificado vigente del registro como Productor y/o Fabricante (Para renovación)
5. Copia de la Constitución Legal de la Empresa.
6. Copia del Registro Único de Contribuyentes, Número RUC.
7. Certificado del Cumplimiento de Obligaciones y Existencia Legal, de la Superintendencia de Compañías, (Actualizada).
8. Copia del Nombramiento del Representante Legal de la Empresa (Actualizada)

El costo del trámite incluye pago por Inscripción, Registro y/o Renovación \$150 (Ciento cincuenta dólares) y además Inspección a la Planta Productora \$150 (Ciento cincuenta dólares).

Por otro lado, para obtener la autorización, aprobación y emisión del Registro Sanitario Unificado de Insumos y Productos Veterinarios de Uso Pesquero y Acuícola elaborados en el país, a través del Instituto Nacional de Pesca, el cual tendrá una validez de cinco años, se deberán presentar varios requisitos, entre los que se resalta requisitos:

Documento que declare la siguiente información:

9. Nombre y dirección de la persona natural o jurídica autorizada.
10. Nombre y dirección de la empresa fabricante.
11. Nombre comercial del producto.
12. Clasificación terapéutica del producto.
13. Vía de administración y/o dosificación del producto.
14. Usos autorizados (acción) del producto.
15. Tipo de formulación del producto.
16. Forma farmacéutica del producto.

17. Nivel toxicológico del producto.
18. Fórmula cualitativa del producto.
19. Tiempo de caducidad de las propiedades del producto.

Además, una muestra del producto herméticamente cerrada y sin abolladuras (500 g - sólido, 1 litro- líquido); documentos que se deben adjuntar:

1. Fotocopia de la cédula del representante legal.
2. Fotocopia del RUC del representante legal.
3. Documento apostillado donde conste el nombre común y genérico de los ingredientes activos del producto.
4. Documento apostillado donde conste la composición declarada del producto.
5. Documento apostillado que refleje el país de origen del producto.
6. Certificado de libre venta del país de origen (apostillado).
7. Informe de los resultados de los análisis físicos, químicos, organolépticos y microbiológicos. Si el caso lo amerita, se realizarán además análisis de: cloranfenicol, nitrofuranos, aflatoxinas totales, verde malaquita, leucoverde malaquita, melamina, minerales y otros.
8. Muestra de la etiqueta comercial que deberá contener la siguiente información: Nombre o denominación del producto, marca comercial, número de lote, modelo o tipo (si aplica), contenido neto, razón social y dirección completa de la empresa productora o comercializadora.

Marco Referencial

El desarrollo del biodigestor a producir depende de forma directa con la orientación que tome el sector acuícola, representado principalmente por el sector camaronero, por lo cual de manera referencial se presenta el problema del sector acuícola que se busca resolver mismo que consiste en la depuración del medio acuático

donde crecen los camarones de cultivo. Con el pasar del tiempo las piscinas acuícolas se cargan de residuos alimenticios, la excreción del animal o bacterias por la descomposición del agua, formando sedimento en el suelo de las piscinas de cultivo. Existen tres tratamientos de las aguas, entre los que se señalan: Uso de desinfectantes inorgánicos y antibióticos cuya principal desventaja es que al eliminar toda flora bacteriana, se desencadenan enfermedades que pueden ser transmitidas a las personas que consumen dichos camarones. Por tal la Unión Europea impide el uso de antibióticos como: Cloranfenicol, Nitrofuranos, Antihelmínticos, Nitroimidazoles, Verde y lecuoverdemalaquita, Florfenicol, Melamina y multiresiduos de fenicoles a fin de no afectar las exportaciones ecuatorianas (Instituto Nacional de Pesca, 2016).

La segunda alternativa para el tratamiento de aguas es esparcir bacterias probióticas que digieran la materia orgánica; sin embargo no es la manera más recomendable puesto que podría existir discrepancia entre las cepas de cada bacteria pues se adaptan a cada región geográfica y sus características, por lo que en realidad no son exactamente las mismas en cada lugar (Fuentes, 2012). Es por esto que se propone para el tratamiento de las piscinas acuícolas la utilización de biorreactores anaeróbicos o también llamados biodigestores, promotores del crecimiento de estas bacterias probióticas autóctonas de cada cultivo.

La reutilización de materia orgánica se ha motivado debido al elevado costo de los fertilizantes químicos, empleando alternativas innovadoras de energía, al igual que la necesidad de opciones de descontaminación y eliminación de despojos; por tal razón en 1995 en la Conferencia de la FAO se aprobó el Código de Conducta para la Pesca Responsable que precisa la inocuidad y la calidad de los alimentos para los productos obtenidos de acuicultura. En su artículo 9 *Desarrollo de la Acuicultura* y en particular el punto 9.4 literal c, les pide a los Gobiernos con respecto a la inocuidad que: Promuevan

esfuerzos para mejorar la selección y el uso apropiado de alimentos, aditivos alimentarios, fertilizantes, y promover prácticas sanitarias y de higiene así como el uso mínimo de agentes terapéuticos, medicamentos veterinarios, hormonas, antibióticos y otros químicos que se utilizan para controlar las enfermedades (FAO, 1995).

En Ecuador por controlar el virus de la *mancha blanca* se produjo el uso y abuso de sustancias químicas, especialmente antibióticos, ocasionando que el país esté a punto que la Unión Europea cerrara sus exportaciones por las alertas sanitarias, que indicaban el uso recurrente de antibióticos prohibidos. De inmediato se implementó una alianza público – privada a través de CORPEI, quien acogió las necesidades de equipamiento y entrenamiento del sector público, lo plasmó en un proyecto se lo presentó a la Unión Europea, una comisión mixta CORPEI - ESTADO. (Maridueña, 2016). De esta manera se evidencia el estricto control que los países implementan encaminado a cumplir con lo sugerido por la FAO.

Capítulo 2

Análisis del Mercado

Antecedentes del Sector Acuicultor

Dado que el 95% de la acuicultura ecuatoriana corresponde al camarón, seguido de la tilapia (FAO, 2016), es menester repasar el documento *Análisis Del Sector Camaronero*, elaborado por Francisco Marriot en el año 2003, se expresa que a finales de la década del 60 se dio inicio a la industria camaronera en el Ecuador, la misma que ha evolucionado enfrentando problemas tales como enfermedades, falta de financiamiento, sobreoferta mundial del producto, así como también, produciendo grandes beneficios para los involucrados en esta rama productiva y para el país en general como fuente generadora de divisas y empleo, gracias a las bondades climáticas y la gestión de los empresarios camaroneros. La extensión hacia nuevos mercados obedece principalmente a la inversión para mejorar la calidad y presentación del camarón de exportación, incrementando así el valor agregado que recibe el consumidor del producto ecuatoriano.

El peor tropiezo que sufrió el sector en la historia ha sido el virus de la *mancha blanca*, que se trata de depósitos de calcio sobre la piel del animal, que retardan el crecimiento del crustáceo y generando elevados niveles de mortalidad, puede causar la muerte entre tres y diez días desde que aparece. El síndrome fue detectado por primera vez en China a mediados de 1993 y se extendió a Japón y toda Asia (Briggs, Funge-Smith, Subasinghe, & Philips, 2005). En el Ecuador se reportaron casos a fines de mayo de 1999 en las cuatro principales provincias productoras: Guayas, El Oro, Manabí y Esmeraldas, generando una catástrofe en la industria camaronera ecuatoriana. Por otro lado, la elevada competencia mundial y los planes de países como China, Vietnam y Brasil de aumentar su oferta, hacen que el Ecuador pierda terreno en los mercados que

había conquistado paulatinamente, logrando que la rentabilidad del sector decrezca por la disminución de precios de venta internacionales. No obstante el crecimiento experimentado hasta 1999 estuvo acompañado de la creación de instituciones de apoyo y regulaciones que facilitaron el proceso de producción y exportación para estimular la actividad camaronera e incrementar el ingreso de divisas al país, como el Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas (CENAIM) de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) quien estuvo desarrollando tecnología de siembra de camarón en *invernaderos*, los cuales permitían que la temperatura del agua en las piscinas se mantenga entre 29 y 32 grados minimizando la incidencia del virus (Marriot, 2003).

En Ecuador se producen 2 tipos de camarón: *camarón blanco o litopenaeus vannamei*, es la principal especie de cultivo de la costa ecuatoriana, una de las especies más resistentes a cambios medioambientales durante el desarrollo en cautiverio; mientras en segundo lugar el *camarón litopenaeus stylirostris*, conforma alrededor del 5% de la producción total de camarón en el Ecuador (Proecuador, 2016). Ambas especies poseen ciclos biológicos complejos con larvas y post-larvas que se desplazan hacia las aguas costeras, lagunas y esteros litorales donde cumplen parte de su ciclo, para luego emigrar a aguas más profundas donde se reproducen por lo que se presenta el método aplicado en el Ecuador para el aprovechamiento de los primeros estadio del ciclo vital de las especies que ingresan a los estuarios y su reclusión en estanques donde se desarrollan hasta que alcanzan la talla comercial. Las fases del cultivo son:

1. Construcción de diques perimetrales para la formación de piscinas.
2. Construcción de canales para la conducción del agua de los estuarios, hasta los depósitos próximos a las piscinas.
3. Construcción de canales para el agua dulce.

4. Construcción de compuertas para el desagüe de los estanques en el momento de la cosecha.
5. Instalación de bombas para el llenado de los estanques con agua estearina, y agua dulce cuando es requerida. (Cedeño, 1974)

La cadena productiva de la industria camaronera del Ecuador está representada principalmente por los laboratorios, las piscinas de cultivo, las productoras de alimentos balanceados, las empacadoras y las exportadoras, dependiendo del tipo de proceso productivo que puede ser la pesca de camarón silvestre y la producción acuícola. En la figura 3 se observa un resumen del ciclo productivo acuícola, desde la obtención de la materia prima (larvas de camarón) hasta su comercialización (Marriot, 2003).

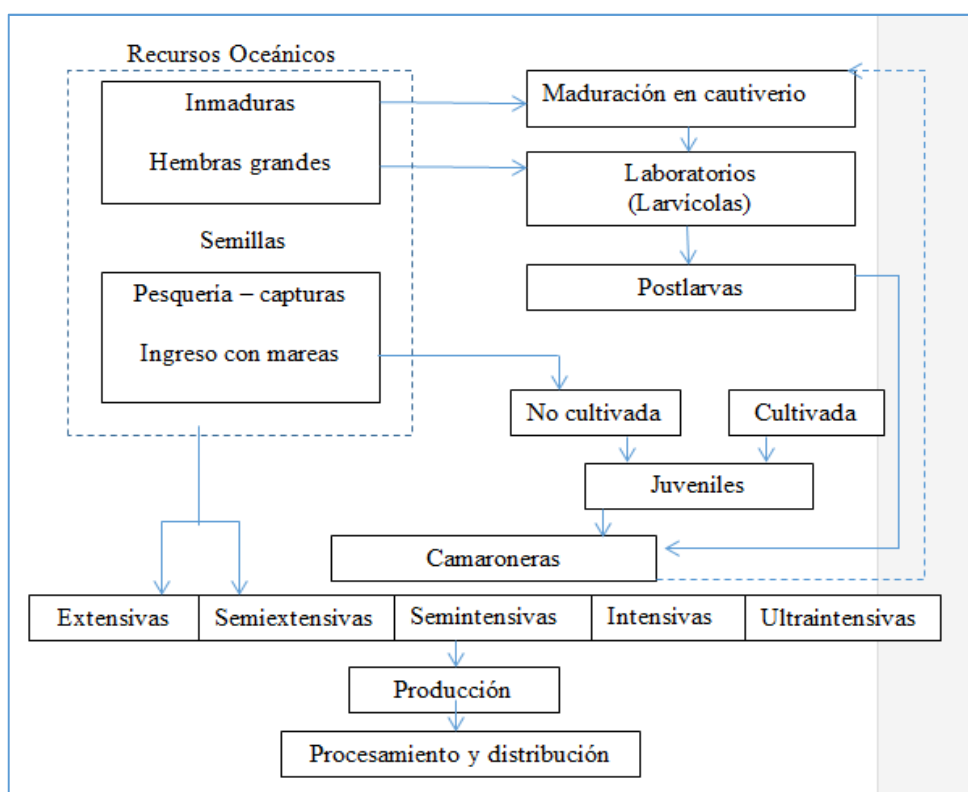


Figura 3. Ciclo de producción del camarón

Tomado de *Impactos Económicos, Ambientales y Sociales del Cultivo de Camarón en Latinoamérica* (Tobey & P., 1998)

La acuicultura y en especial la camaronicultura han sido grandes fuentes de empleo y generadores de divisas para el país. Más del 95 por ciento de la acuicultura ecuatoriana corresponde al cultivo del camarón marino (*Litopenaeus* spp), seguido del cultivo de la Tilapia, la misma que ha crecido notoriamente en los últimos cinco años, y el porcentaje restante a otras especies (peces y crustáceos de agua dulce). La acuicultura de agua dulce, tiene su mayor desarrollo en la región interandina, básicamente con los centros de cultivo de la trucha Arco Iris. El cultivo del Chame tiene algunos avances en la región Costa (FAO, 2005).

El buen momento que atravesó el camarón ecuatoriano en 2014 se consolida sobre dos sucesos: los precios que se duplicaron desde el 2010 y el incremento del volumen de la producción, así lo explica José Antonio Camposano, presidente de la Cámara Nacional de Acuicultura (Revista Líderes, 2014). Así lo publicó también el Banco Central del Ecuador señalando que el fenómeno se debe al crecimiento del volumen de las exportaciones y al incremento del precio del marisco. En comparación al precio de 2013, el camarón se incrementó en un 48,9%, que pasó de 6.456,7 dólares, por cada tonelada, a 9.614,9 dólares (Agencia de Noticias Andes, 2014). El camarón es actualmente el segundo producto no petrolero de mayor exportación después del banano, pudiendo ofrecer 400 millones de libras anuales de camarón, incluyendo productos de valor agregado y en conjunto con 50.000 toneladas de tilapia al año, como producto en filetes, entero, fresco o congelado, principalmente (Proecuador, 2016); conforma el 14% de la producción nacional acorde al Panorama Agroeconómico del Ecuador.

Una visión del 2015, expuesto por Monteros Guerrero, A. y Salvador Sarauz, S. donde se señala que el Ecuador tiene una estructura diversificada actual de este modelo económico agropecuario creciente “*fundamenta sus pilares en la producción de*

banano-café-cacao (20%), acuicultura y pesca (14%), silvicultura (12%), producción pecuaria (10%) y flores 8%. Sectores que sobresalen por su producción nacional, y dando aporte a la economía del Ecuador y a la demanda mundial de productos de alta calidad de consumo masivo.” (Monteros & Salvador, 2015). De esta manera se confirma la magnitud de este sector en la economía nacional ya que no sólo tiene un gran desarrollo internamente sino en el exterior.

En el sector acuícola se presentan problemas como la formación de residuos alimenticios dada la descomposición del agua, la excreción del animal, los cuales causan acumulación del denominado lodo por lo que el suelo de las piscinas de cultivo se deteriora y contamina el medio acuático, promoviendo enfermedades y un medio indebido para el desarrollo eficiente de las especies. El primero es eliminación de bacterias: para lograr este efecto, los acuicultores tratan las pisciculturas por medio de desinfectantes inorgánicos y antibióticos; sin embargo estos tienen un efecto social y ambiental contraproducente, pues eliminan toda forma de vida benéfica o no benéfica; es decir, eliminan bacterias patógenas y probióticas. Al producirse esto, fruto de matar toda flora bacteriana, se generó el virus de la *mancha blanca* causando pérdidas de producción en el sector por lo cual mundialmente y en especial la Unión Europea restringe el uso de estos antibióticos en cierta medida puesto que también tienen efectos de residualidad en las especies y hasta de alergias cruzadas en las personas que los consumen. En la actualidad el Instituto Nacional de Pesca mantiene el uso de tecnología como cromatografía líquida de alta eficacia o HPLC por sus siglas en inglés (High Performance Liquid Chromatography) acoplado a doble masas que permitan detectar a niveles inferiores a 0.3 ppb residuos como por ejemplo el cloranfenicol, antibióticos de amplio espectro utilizado en la alimentación animal. El laboratorio a través de proyectos internacionales pretende proporcionar un servicio a los productores acuícolas

que les permita monitorear el uso de antibióticos prohibidos: Cloranfenicol, Nitrofuranos, Antihelmínticos, Nitroimidazoles, Verde y lecuoverdemalaquita, Florfenicol, Melamina y multiresiduos de fenicoles a fin de no afectar las exportaciones ecuatorianas (Instituto Nacional de Pesca, 2016).

La segunda vía es la inserción de bacterias probióticas directamente a las pisciculturas, considerando que en el suelo de las piscinas de cultivo se generan bacterias benéficas o también denominadas saprófitas o probióticas; un ejemplo de estas son las *Succinibacillus*, *Lactobacillus*, y levaduras entre otras, las cuales son las que, en último término digieren la materia orgánica. Este método ayuda a la desaceleración de acumulación del lodo y a la descontaminación del medio acuático; sin embargo no es la manera más adecuada puesto que según la geografía, el clima y las características del medio ambiente se desarrollan diferentes cepas de cada bacteria pues se adaptan a cada región geográfica y sus características, por lo que en realidad no son exactamente las mismas en cada lugar (Fuentes, 2012).

Es por esto que existe la tercera vía para el tratamiento de las piscinas acuícolas, que desde un punto de vista ambiental y social son mucho más adecuados, esto es, por medio de biorreactores anaeróbicos o también llamados biodigestores, promotores del crecimiento de estas bacterias probióticas autóctonas de cada cultivo, mediante macro y micro enzimas. Se estima que la tercera vía de tratamiento podría ser la más adecuada, y por lo tanto debería tener mayor aceptación del mercado, además puede ser una opción de preferencia económica puesto que no existe mayor divergencia en el precio de venta al público con su competencia indirecta.

En la década de los 90s los acuicultores a nivel mundial utilizaban pesticidas, antibióticos y otros químicos para prevenir y controlar enfermedades virales y bacterianas y microorganismos patógenos que reducían la producción de sus cultivos.

Sin embargo se desarrollaron bacterias resistentes a los antibióticos, persistentes a los pesticidas además de convertirse el medio acuático en tóxico lo cual no sólo alteraba la buena producción acuícola con las enfermedades de las especies sino que se desarrolló un riesgo para la salud humana (Santiago, Espinosa, & Bermúdez, 2009).

Dirigentes del sector destacan que el crecimiento de la producción responde sobre todo a mejores procesos como: uso de larvas de laboratorio, alimentación orgánica o buen manejo de suelo y no necesariamente a un incremento de las tierras destinadas a la cría del animal. Cuando el sector tuvo que enfrentar el virus de la *mancha blanca*, no existían laboratorios de producción de larvas, pues la mayoría de productores trabajaba con larvas silvestres. Actualmente no solo han crecido en número los laboratorios productores de larvas, sino que se encuentran empresas que trabajan en mejoras genéticas para producir larvas más resistentes a enfermedades y de más calidad, la más antigua lleva cinco años (Revista Líderes, 2014).

Demanda

Se considera que el sector acuícola ha venido mostrando un gran interés en manejar las políticas gubernamentales y seguir los lineamientos y estándares internacionales que se exigen como parte de la demanda; por esto se propone alentar la agricultura sostenible, natural y eco amigable que genere rentabilidad y a la vez seguridad al consumidor. Según lo reportado por la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura en el informe emitido en 2014 *El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Oportunidades y desafíos* ha llevado a buscar en todas las instancias de la producción, materias primas con estas características que ayuden a cumplir con este objetivo además de poseer un costo mediano a bajo, que proporcione una confiabilidad en la calidad del producto y como costo fijo de la producción que no sea elevado para retribuir a la rentabilidad del cultivo (FAO, 2014).

Se estima que en el mundo existió un déficit de 25% de camarón para el año 2014, por la disminución de producción en Asia. No obstante, en 2015 la producción de camarón cultivado en Tailandia se recuperó; además los precios del camarón se desplomaron en un 15 %-20 % en comparación con el primer semestre de 2014, año en que alcanzaron niveles máximos sin precedentes; se debe probablemente a la disparidad entre la oferta y la demanda en los Estados Unidos de América, el Japón y la Unión Europea. La caída de los precios afectó a los ingresos de exportación y repercutió de manera negativa en los márgenes de los productores de numerosas regiones de países en desarrollo (FAO, 2016).

Cabe resaltar las estadísticas proporcionadas por Proecuador sobre las exportaciones del año 2015, quien en su parte pertinente señala: *“Las exportaciones del sector acuicultura están compuestas principalmente por el camarón, el mismo que por su exquisito sabor, color y textura es reconocido como un producto gourmet a nivel mundial. Al comparar las cifras de exportación de los años 2014 - 2015, se observó una disminución del 11.21% en valor FOB, pasando de USD 2,599 millones a USD 2,308 millones; sin embargo en volumen refleja un incremento del 14.43%, lo que permite concluir que se ha vendido mayor producto a un menor precio.”* (Proecuador, 2016)

El sector acuicultor recuperó mercado extranjero durante el año 2016 superando inclusive el nivel alcanzado en el año 2014, con un incremento de 8,42% en toneladas a comparación del año 2015 con destino principalmente a Vietnam, seguido por Estados Unidos, España e Italia (Proecuador, 2017). A nivel mundial, las cifras confirman a EEUU como el mercado dominante en el comercio internacional de camarón; sin embargo los precios bajos orientaron más exportaciones a los mercados de Asia oriental, donde Vietnam lo destina principalmente a la industria procesadora para la reexportación (FAO, 2017).

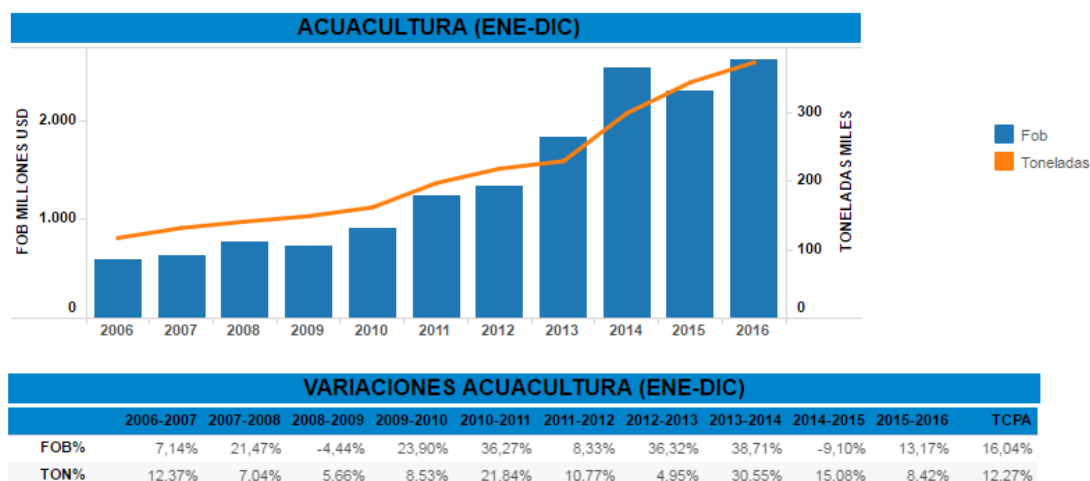


Figura 4. Evolución de exportaciones No Petroleras por Sector Acuicultura

Tomado de Monitoreo de Exportaciones (Proecuador, 2017)

Se observa que de manera global, el mercado camaronero es significativamente volátil, ya que por un lado la demanda mundial es muy susceptible a cambios de precios y la oferta es susceptible a factores climáticos o a alteraciones como la reciente plaga de la *mancha blanca* en Asia, a pesar de eso se destaca que beneficiosamente para el camarón ecuatoriano se han logrado ventajas arancelarias importantes sobre todo con la Unión Europea que permiten que el 33% de las exportaciones vaya a los países de la Unión Europea. España e Italia son los principales, luego de que se cerraron las negociaciones para un acuerdo comercial con la Unión Europea, que se realizó en noviembre 2016.

Uno de los principales aspectos que han permitido el desarrollo del sector camaronero es contar con las ventajas climáticas que posee el país lo cual ha establecido promedio de 3 a 3.5 ciclos de cosecha por año, con un sistema de cultivo intensivo. Además, los camaroneros se han preocupado por realizar inversiones tanto en terrenos de siembra de camarón como en tecnología de avanzada para obtener un mejor rendimiento y calidad por hectárea (Revista Líderes, 2014), por lo que se expresa que el

desarrollo sostenible, ha convertido al Ecuador en uno de los principales productores y exportadores de camarón y tilapia, en todo el mundo.

La demanda del producto biodigestor estará dada por la participación de mercado del mismo, pero para esto se debe tratar de cuantificar el sector acuícola, es decir, la cantidad de acuicultores en el país y estratificarlos lo que ayudará también en la determinación de la demanda potencial. Una vez determinado el grupo objetivo se puede establecer, cuántas empresas están dispuestas a consumir el biodigestor, el volumen de compras acorde a la cantidad de hectáreas de producción, el porcentaje del presupuesto destinado a la obtención de productos que aumenten la producción acuícola, la tendencia del sector hacia productos bioquímicos, cómo está repartido actualmente entre los competidores del negocio (cuota de mercado), el grado de satisfacción del público objetivo con los actuales competidores del mercado, cual es la percepción del precio que consideran equivalente y cuál es el coste de cambio de suministrador suponiendo que la oferta sea percibida como más interesante.

Según el Perfil Sectorial de Acuicultura 2016 emitido por Proecuador la producción de camarón por provincia se compone de la siguiente forma: *“Guayas es la principal provincia productora de camarón en el país, durante el 2015 presentó un total de 138 mil hectáreas cultivadas representando el 65.23% del total nacional, seguido por El Oro con el 19.05%, en tercer lugar Manabí con el 8.77 % y por último Esmeraldas con el 6.94%”* (Proecuador, 2016) y según datos obtenidos en el Instituto Nacional de Pesca, INP; la lista de piscícolas de las provincias de Manabí, Guayas, Santa Elena y El Oro es semejante a los mostrados en la tabla 1.

Tabla 1: Cantidad de piscícolas por provincia

<i>.Provincia</i>	<i>Números de piscinas</i>	<i>Porcentaje</i>
Guayas	1.203	69,88%
El Oro	922	20,41%
Manabí	605	8,58%
Santa Elena	13	1,13%

Tomado de Subsecretaría de Acuicultura

Tabla 2: Distribución de Hectáreas según provincia

Provincia	Cantidad de Hectáreas	Porcentaje
Guayas	138 283	65,23%
El Oro	40 386	19,05%
Manabí	18 595	8,77%
Esmeraldas	14 720	6,94%
	211 984	

Tomado de Perfil Sectorial de Acuicultura 2016

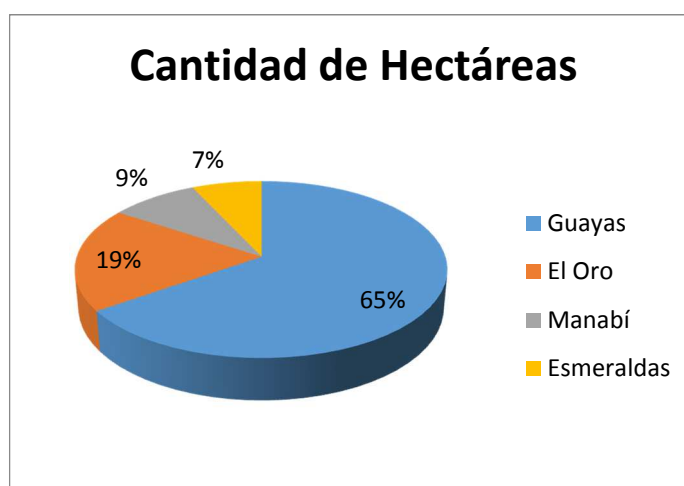


Figura 5. Cantidad de Hectáreas de Producción según provincia

De esta información se obtiene que el total de hectáreas de producción de camarón a nivel nacional sea de 211.984 Ha.; siendo que el mercado objetivo es del

Litoral Sur, se excluirá la producción de la Provincia de Esmeraldas, dejando un total de 197.264 hectáreas por abarcar en el presente proyecto.

De igual manera, según datos obtenidos en Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, MAGAP; las camaroneras inscritas y registradas en las provincias de Manabí, Guayas, El Oro y Santa Elena se detallan en la tabla 3:

Tabla 3: Cantidad de camaroneras

<i>N°</i>	<i>Provincia</i>	<i>Habitantes (censo 2010)</i>	<i>N° Camaroneras</i>
1	Guayas	3 573 003	419
2	Manabí	1 345 779	118
3	Santa Elena	301 168	84
4	El Oro	588 546	472
	TOTAL	5 219 950	1093

Tomado de Inspectorías de Acuacultura. Dirección de Gestión (2011)

Tabla 4: Cantidad de Piscícolas

<i>N°</i>	<i>Provincia</i>	<i>Habitantes (censo 2010)</i>	<i>N° Piscicultores</i>
1	Guayas	3 573 003	95
2	Manabí	1 345 779	40
3	Santa Elena	301 168	10
4	El Oro	588 546	150
	TOTAL	5 219 950	295

Tomado de Inspectorías de Acuacultura. Dirección de Gestión (2011)

En base a la sumatoria de la cantidad de piscícolas y la cantidad de camaronas se determina la población con un total de 1 388 negocios, aproximadamente la mitad de los dedicados al sector acuícola en las provincias de Manabí, Guayas, Santa Elena y El Oro.

Oferta

El sector acuícola, debido a sus problemáticas de daños en el medio ambiente costero, cuenta con variados productos que ayudan al desarrollo de su producción, sin embargo no todas las vías para el mismo son las más adecuadas. Muchos productos que fueron utilizados en el pasado no consideraban el impacto sobre el ecosistema de las especies, y en consecuencia se presentaron enfermedades que afectaron a estos cultivos acuícolas.

Como ya es conocido que EE.UU. y Europa constituyen el mercado tradicional de la producción acuícola del Ecuador por lo cual es importante saber que las regulaciones establecidas por FDA (Food and Drug Administration) y EMEA (European Agency for the Evaluation of Medicinal Products), cuyo incumplimiento determinaría serias consecuencias para la industria acuícola en caso de hallarse residuos de medicamentos, como: el cloranfenicol, nitrofuranos o quinolonas en camarón, peces o moluscos. Los dos tipos de productos aceptados por el Instituto Nacional de Pesca y por los acuicultores para el desarrollo de la producción acuícola desde el inicio del proceso de larvicultura son: las bacterias pro bióticas y los biodigestores o biofertilizantes que es la categoría en que se encuentra el producto a comercializar. Ambos son productos sustitutos entre sí pero tienen una fuerte competencia, liderando el mercado las bacterias debido a su antigüedad en el mercado y a su eficacia comprobada con respecto a los

antibióticos, sin embargo se demuestra que los biodigestores tienen mayor eficiencia en la producción orgánica.

El estudio de la oferta ayudará a determinar la cantidad de productores actuales en el mercado de los suplementos enzimáticos para fondos de estanques, las condiciones de las empresas competidoras más importantes respecto a volumen producido actualmente en el mercado, volumen del producto importado, entre otros. Se debe prever el efecto de la entrada del producto en el mercado, aquellos elementos que podrían influir sobre la participación del producto en la oferta futura como por ejemplo: aumento en la utilización de la capacidad por proyectos de ampliación de la capacidad instalada por parte de los productores actuales.

Competencia indirecta.

La competencia indirecta corresponde a las bacterias probióticas y ácidos que funcionan como sustitutos de los biodigestores y cuentan con la experiencia en el mercado y una cartera de clientes arraigada. Los productos basados en las bacterias probióticas tienen alrededor de un 68% de participación de mercado de los aditivos para tratamiento de suelos de estanques acuícolas y es muy probable que uno de estos sea el principal competidor en lugar de un biodigestor. Sin embargo, la ventaja de un biodigestor, en especial el que se producirá en este proyecto frente a una bacteria introducida, es que el biodigestor promueve el buen desarrollo de las bacterias, sin diferencia del tipo de la misma, esto quiere decir que las bacterias autóctonas que se encuentran en el lodo y que forman parte del ecosistema originario del suelo acuícola, se desarrolla de una forma natural con mayor eficiencia y de un modo compatible con el ecosistema del mismo. Las bacterias más comercializadas actualmente son:

- VC7 de la compañía Aquamaster

- EM Ecomix de la compañía Agearth Ecuador
- Terminate de la compañía Prilabsa
- Aquastar de la compañía Prilabsa
- Aquapro de la compañía Probac
- Turbolyte Aqua de la compañía Intervet
- Consumer de la compañía Spartan

Competencia directa.

De la competencia directa del producto es necesario fijar un parámetro para medir la calidad, el precio y sobre todo la ventaja competitiva. El biodigestor propuesto se destacará no solo por las propiedades que le otorgan calidad, sino también por su producción cien por ciento nacional, con materia prima de calidad, pero de procedencia local, lo que permitirá como ya se ha mencionado, evitar los costos de importación y por consecuencia aminorar su precio de venta al público sin sacrificar calidad. Por tal motivo es necesario realizar un comparativo de la competencia directa respecto de su precio y su origen como sigue:

Tabla 5: Datos de biodigestores presentes en Ecuador

<u>BIODIGESTOR</u>	<u>EMPRESA</u> <u>PRODUCTORA</u>	<u>PROCEDENCIA</u>	<u>PVP GALON</u> <u>ECUADOR USD \$</u>
Bio Bac	Bio Bac	Usa	\$ 180
Biodigester	Nepropac	Ecuador	\$ 130
Biosoil	Baja Agro Internacional Agroin	Mexico	\$ 150
Biofast	Interconsorcio	Ecuador	\$ 120
Nitrozyme	NI Proinsu	Ecuador	\$ 130

Se observa que los biodigestores importados tienen mayor precio de venta al público que los nacionales, así mismo se espera que el producto propuesto sea de menor precio que los otros de producción nacional, y de mayor calidad puesto que la fórmula empleada permite utilizar materia prima de calidad y de bajo precio.

Precios

Para la obtención de los precios de productos provistos por la competencia directa y la indirecta se realizaron cotizaciones de los biodigestores enzimáticos y los productos de bacteria probióticas conforme la Tabla 6 y la Tabla 7.

Tabla 6: Precio de Digestores

Digestores	Costo tratamiento Hectárea ciclo
Biobac	\$ 40
Biofast	\$ 32,5
Biodigester	\$ 30
Biosoil	\$ 30
Nitrozime	\$ 29,5
Pondzime	\$ 21,25

Los precios de la competencia indirecta o sustituta, las bacterias probióticas:

Tabla 7: Precios de Bacterias Probióticas

Bacterias probióticas	Costo tratamiento Hectárea ciclo
VC-7	\$ 17
EM- ECOMIX	\$ 8
Terminate	\$ 17
Aquastar	\$ 30
Aquapro	\$ 20

Existen diferentes posibilidades de fijación de precios en un mercado se debe señalar la que corresponda con las características del producto y del tipo de mercado. Entre las características están: el precio dado por el mercado interno, el precio dado por similares importados, intervención del gobierno en los precios, precio estimado en función del costo de producción, precio estimado en función de la demanda (a través de los coeficientes de elasticidad) o precios del mercado internacional para productos de exportación. El precio estimado en función del costo de producción, se revisa en el Capítulo 3 donde se observa los factores de producción que se deben cubrir de la comercialización del producto.

Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

Se realizó un estudio de la situación de la empresa, analizando sus características internas y su situación externas, por medio de un análisis FODA, para poder implementar una estrategia futura. Se determinó el FODA de la siguiente manera:

Fortalezas

- El producto es de biotecnología amigable con los ecosistemas.
- El producto es de materias primas nacionales de fácil acceso y menor costo.
- El producto tiene ventaja de su competencia directa y sustituta con respecto a la calidad.
- El producto tiene el mejor precio del mercado sin sacrificar la calidad.
- Capacitación continua a los empleados y a los distribuidores.
- Se lleva un control para el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura.
- Control del servicio post venta.

- Acciones para el desarrollo de relaciones a largo plazo con los clientes; pruebas de campo gratuitas.

Oportunidades

- Acaparar mercado de los productos sustitutos y expandirse.
- Ampliar la cartera de productos de acuerdo a las necesidades de mercado.
- Rápido crecimiento en el mercado.
- Potenciar la empresa y sus productos con una imagen de calidad a bajo costo.
- Ingresar a mercados extranjeros con precios competitivos.

Debilidades

- Necesidad de potenciar la marca en el mercado.
- Menos distribuidores que la competencia.
- Cartera de productos limitada.
- Incapacidad de financiar cambios fuertes en la estrategia en caso de requerirse.
- Rentabilidad inferior a la media durante los primeros años.

Amenazas

- Eliminación o disminución de impuestos mediante tratados comerciales de productos extranjeros que les permitan ingresar a menor precio.
- Competencia directa nacional que implementen las materias primas que dan la ventaja competitiva al producto.
- Incremento en el precio de materias primas.
- Incremento de requisitos legales para comercialización de este tipo de productos.
- Creciente poder de negociación de los distribuidores.
- Pérdida de distribuidores fuertes para la empresa con su respectiva cartera de clientes.

Capítulo 3

De la Investigación

Para determinar la factibilidad del estudio de manera financiera, fue necesario el levantamiento de información mediante un estudio de mercado que permita determinar tanto la cantidad de consumidores dispuestos a adquirir el producto y el precio que estarían dispuestos a pagar por el mismo; ayude a conocer el tamaño necesario del negocio para cumplir con las características y especificaciones con las que desea comprar el cliente, con las previsiones correspondientes para las ampliaciones posteriores, consecuentes del crecimiento esperado de la empresa. Además debe exponer los canales de distribución acostumbrados para el tipo de bien o servicio que se desea colocar y cuál es su funcionamiento (Ferré & Ferré, 1997). El proyecto se realizó bajo el diseño de una investigación de campo de tipo descriptiva, para lo cual se consideró un grupo de piscicultores de las provincias de Manabí, Guayas, El Oro y Santa Elena, con la finalidad de realizar una evaluación del mercado de biodigestores para uso acuícola en los mencionados sectores ecuatorianos, definir su nivel de satisfacción en torno a los productos comprados por parte de ellos, conocer los resultados tanto cuantitativamente como cualitativamente, entre otros puntos relevantes para acotar y fundamentar el trabajo de investigación.

Metodología de la investigación.

Inicialmente se usa el método cualitativo, el cual consiste básicamente en obtener datos descriptivos formados por opiniones habladas o escritas de personas en torno a la problemática a resolver; para ello, se realizó una entrevista para determinar los criterios de los sujetos involucrados en la utilización de biodigestores para el sector acuícola de las provincias de Manabí, Guayas, El Oro y Santa Elena.

Otra metodología utilizada en la investigación es el método cuantitativo, soportado por la medición numérica y el uso de la estadística, cuyo fin es establecer el comportamiento de una población, que represente el sector acuícola de las provincias mencionadas; como parte de la investigación cuantitativa, se realizó un cuestionario que determine aspectos relevantes tanto de la demanda y la oferta existente en el mercado de biodigestores.

Recolección de información.

Para la recolección de la información se utilizarán los métodos, las técnicas e instrumentos señalados en la metodología de este plan de investigación. Se hará correcta aplicación de los métodos y técnicas seleccionados para obtener un buen resultado.

El plan que se utilizará para recopilar la información es el siguiente:

- ¿A quiénes?: Dueños de camaroneras y piscícolas de Guayas, Manabí, El Oro y Santa Elena.
- ¿Cómo?: Mediante la aplicación de una encuesta y entrevista.
- ¿Con qué?: Con los instrumentos preparados con anticipación.
- ¿Cuándo?: De acuerdo al cronograma de trabajo.
- ¿Cuántas veces?: Una vez a la muestra seleccionada.
- ¿Dónde?: En el lugar donde se encuentra el sujeto y objeto de investigación.
- ¿Para qué?: Para determinar la factibilidad de la investigación.

Las técnicas de campo a utilizar en esta investigación de mercado son: En primer lugar una encuesta para que los resultados sean confiables y de fuente dirigida a dueños de camaroneras y piscícolas de las provincias de Guayas, Manabí, El Oro y Santa Elena catalogados como los clientes potenciales del biodigestor para uso acuícola. Asimismo

se realizaron entrevistas a productores vinculados directamente con el fenómeno investigativo y búsqueda en fuentes especializadas del sector.

Entre los instrumentos disponibles para conseguir la información precisa dentro de la investigación de mercados, se cuenta con: cuestionario para encuestas, fichas de observación y croquis o mapas, entre otros. Los indicadores servirán para la ejecución de los instrumentos de la investigación tales como: cuestionario para registros, cuestionarios para encuestas, entre otros. Una vez recopilada la información se tabulara la información haciendo uso de la estadística y análisis mediante tablas dinámicas en Excel. Se diseñarán los cuadros estadísticos y se analizarán los resultados en forma objetiva. En la redacción del informe se pone en juego la metodología de la Investigación para que de esta manera se ejecuten las técnicas e intelectualmente el informe sea un trabajo serio, responsable y de aporte para la institución y la comunidad.

Muestra

La muestra es la que puede determinar la problemática ya que es capaz de generar los datos con los cuales se identifican las fallas dentro del proceso. Según Tamayo y Tamayo, se afirma que la muestra *“Es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico”* (Tamayo, 2004); por tal razón, la muestra queda determinada de la siguiente manera:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{Z^2 PQ + Ne^2}$$

Dónde:

n: Tamaño de muestra

N: Población (Acorde al estudio de la Población

Universo)

Z: Nivel de confiabilidad 95% (1.96)

Datos:

n =?

N = 1388

Z = 1,96

P: La probabilidad de ocurrencia 0.5 **P = 0,5**

Q: La probabilidad de no ocurrencia 0.5 **Q = 0,5**

e: Error de muestreo 0.05 (5%) **e = 5%**

Procedimiento y análisis

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)(1338)}{(1,96)^2 \cdot (0,5)(0,5) + (1338)(0,05)^2}$$

$$n = \frac{(3,8416)(0,5)(0,5)(1338)}{(3,8416)(0,5)(0,5) + (1338)(0,0025)}$$

$$n = \frac{1285,0152}{0,9604 + 3,345}$$

$$n = \frac{1285,0152}{4,3054}$$

$$n = 298 \text{ Encuestas}$$

De acuerdo al resultado proporcionado por la muestra, se obtuvo un total de 298 encuestas, las cuales se distribuyeron en las provincias de Manabí, Guayas, El Oro y Santa Elena, y están destinadas directamente a las dueños de piscinas acuícolas sean estas camaroneras o piscícolas.

Tabla 8: Distribución de las encuestas

<i>Tipo</i>	<i>Lugar</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Camaroneras o piscícolas	Guayas	137	46%
Camaroneras o piscícolas	Manabí	26	9%
Camaroneras o piscícolas	Santa Elena	78	26%
Camaroneras o piscícolas	El Oro	57	19%
TOTALES		298	100%

Resultado de encuestas

Según datos de la Cámara de Acuicultura sólo el 30% de los productores acuícolas utilizan los digestores como vía para el tratamiento de los suelos en los fondos de estanques acuícolas, y el 70% utilizan las bacterias; sin embargo se propusieron las siguientes preguntas a fin de conocer de primera fuente y confirmar la referida información.

Pregunta 1.

¿Cuál de los siguientes productos utiliza usted, para el tratamiento de los suelos en los fondos de sus estanques acuícolas?

Tabla 9: Resultados de Pregunta 1

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Solo Bacterias probióticas	140	47%
Solo Biodigestor	69	23%
Bacterias + biodigestor	63	21%
Ninguno	26	9%
TOTAL	298	100%

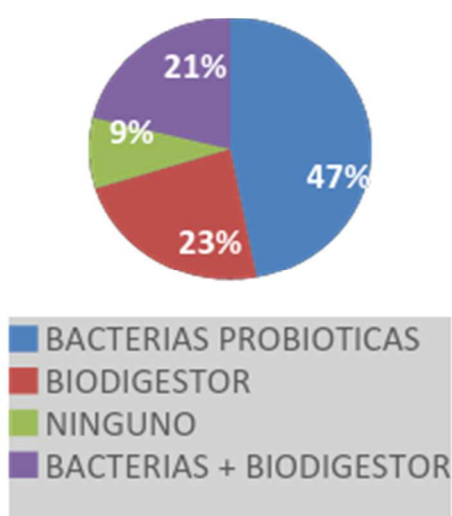


Figura 6. Uso de agentes para tratamiento de estanques

El resultado en esta pregunta, determina que los biodigestores funcionan como sustitutos de las bacterias probióticas, siendo que el uso de bacterias se refleja en el 47% de respuestas que escogieron esta opción, equivalentes a 140 personas del total de la muestra seleccionada, pese a ello un 21% mencionó utilizar bacterias acompañadas de biodigestor, permitiendo conocer que el mercado se encuentra equiparado por ambos productos, por lo que es necesario que se tome a consideración el aplicar estrategias de mercadeo que permitan posicionar el producto en la mente del consumidor, resaltando las ventajas que presentan frente a las bacterias probióticas, tanto como complemento como de acción individual, y de esta manera crear la necesidad del uso de biodigestores en los suelos de los fondos de los estanques acuícolas. Cabe mencionar que existe un porcentaje del 9% del mercado que no utiliza ningún tipo de aditivo al suelo de sus piscinas por lo que es menester tomar en cuenta como potenciales clientes, este denominado mercado virgen.

Pregunta 2.

Si usted contesto ninguna, indique porque

Tabla 10: Resultados de Pregunta 2

VARIABLE	PORCENTAJE
Desconozco esos aditivos	65%
No necesito	35%
TOTAL	100%*

*Correspondiente a quienes no utilizan aditivos

Con los resultados de esta pregunta en la cual se investiga el porcentaje de los encuestados que no utilizan ningún tipo de aditivos; se pudo determinar que de ese grupo el 65% desconoce los aditivos necesarios para ayudar en el tratamiento de los suelos acuícolas; sin embargo el otro 35% considera que no necesita implementar tratamientos

para el suelo. Cabe señalar que existen acuicultores que no realizan tratamientos de suelo en sus estanques a menos de que se produzcan eventuales problema; situación muy importante para enfocar la estrategia de mercadeo al segmento de mercado que no conoce los beneficios de aditivos para suelos piscícolas.

Pregunta 3.

¿Cuál de las siguientes marcas de productos usted utiliza como biodigestor para el suelo en los fondos de sus estanques acuícolas?

Tabla 11: Resultado de Pregunta 3

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BIO BAC	65	49%
BIODIGESTER	14	11%
BIOSOIL	7	5%
BIOFAST	20	15%
NITROZIME	26	20%
TOTAL	132*	100%

*Correspondiente a consumidores de biodigestores de manera exclusiva o de manera conjunta con bacterias

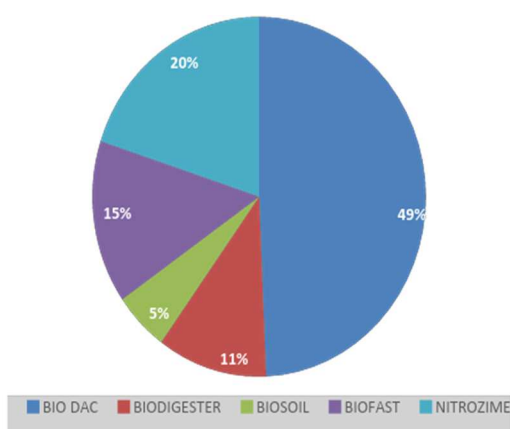


Figura 7. Principales marcas de Biodigestores

En base a las ciento treinta y dos personas que en la primera pregunta contestaron que usan biodigestor sea de manera individual o mezclada con bacterias para el tratamiento del suelo en los fondos de sus piscinas, se observa que el mercado a pesar de ser pequeño, tiene una marca posicionada la cual es BIO BAC, de la compañía del mismo nombre, situación que permite definir a través de estas respuestas la competencia directa que tendrá la empresa en relación a un producto similar.

Pregunta 4.

¿Cuál de las siguientes marcas de productos usted utiliza como bacterias probióticas para el suelo en los fondos de sus estanques acuícolas?

Tabla 12: Resultado de Pregunta 4

BACTERIAS PRO BIOTICAS	Participación de mercado Bacterias
VC-7	26,6%
EM- ECOMIX	30,3%
Terminate	4,6%
Aquastar	16,3%
Aquapro	3,9%
Consumer	18,3%

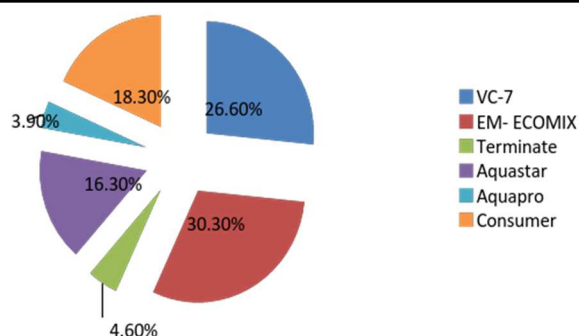


Figura 8. Participación de mercado Bacterias

Se observa que entre las bacterias escogidas, EM-ECOMIX es la líder del mercado y su fabricante AGEARTH-Ecuador, corresponde a la Asociación de Graduados de la Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda, AGEARTH-Ecuador, es una institución civil sin fines de lucro creada el 21 de octubre de 1999, que representa a los ecuatorianos graduados en la Universidad EARTH, ubicada en Costa Rica. En realidad, EM-ECOMIX es un producto desarrollado para mejorar la calidad del agua de bebida y el alimento balanceado para animales. Contiene microorganismos vivos, presentes en los productos de la Tecnología EM™ y en mayor medida bacterias ácido lácticas y sustancias antioxidantes; mientras EM Camarón Total Pack es un producto especializado para la producción de camarones. Contiene microorganismos que desplazan patógenos y mejoran la calidad del agua de las piscinas, reduciendo los factores de stress para el camarón. A través de la inoculación constante de microorganismos eficaces se favorecerá el crecimiento de fitoplancton. El producto contiene microorganismos vivos que no han sido modificados genéticamente (Asociación de Graduados de la Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda, 2014)

A continuación se exponen las preguntas relativas a las expectativas del producto que el cliente muestra.

Pregunta 5.

¿Sin importar que tipo de productos usted utiliza en los suelos de los fondos de sus estanques acuícolas, de la siguiente lista cual es la principal característica que motivan su compra?

Tabla 13: Resultado de Pregunta 5

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Pruebas de Campo: Calidad, mejora producción	159	58,39%
Precio del producto	51	18,79%
Cuidado del medio ambiente	15	5,70%
Recomendación de otros	14	5,03%
Crédito	33	12,08%
TOTAL	272*	100%

* No incluye 26 usuarios que no utiliza aditivo.

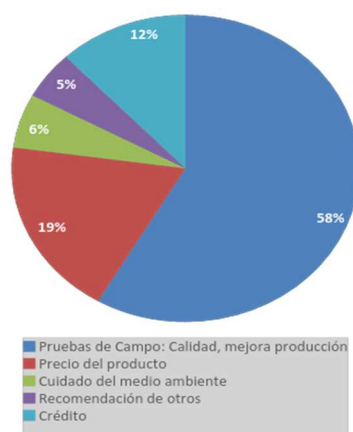


Figura 9 Característica que motiva la compra

El 58,39% de los dueños en la muestra seleccionada, equivalentes a 174 personas, mencionaron por medio de esta pregunta, que la principal característica que los motiva a comprar el producto que utilizan para los suelos de sus estanques acuícolas, son las pruebas de campo, es decir el servicio pre venta donde se verifica la calidad y los resultados positivos del producto en la producción; por lo cual se determina que el mercado prioriza los efectos que le permitan tener un alto rendimiento y maximizar sus ventas; además se logró verificar que el precio es un factor importante, seguido de las

políticas de crédito que otorgue el producto; tal motivo permite analizar que en el mercado que se pretende incursionar, existe una relación estrecha entre la fidelidad del cliente con el precio que se le dé al producto a ofertar, estos datos sirven como guía al momento de establecer la propuesta y el modelo de negocio que se pretende brindar a la comunidad. Cabe recalcar que la empresa considera valiosa cada uno de los datos emitidos en base a las respuestas de la encuesta y de manera en especial, de este tipo que involucra directamente a los biodigestores.

Pregunta 6.

¿El proveedor del producto que usted utiliza para el suelo del fondo de sus estanques acuícolas, que tipo de beneficio le brinda?

Tabla 14: Resultado de Pregunta 6

<i>VARIABLE</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE</i>
Otorga crédito	60	22%
Entrega producto a domicilio	11	4%
Descuentos	11	4%
Garantías	38	14%
Solo la venta.	152	56%
TOTAL	272*	100%

*No incluye 26 usuarios que no utiliza aditivo.

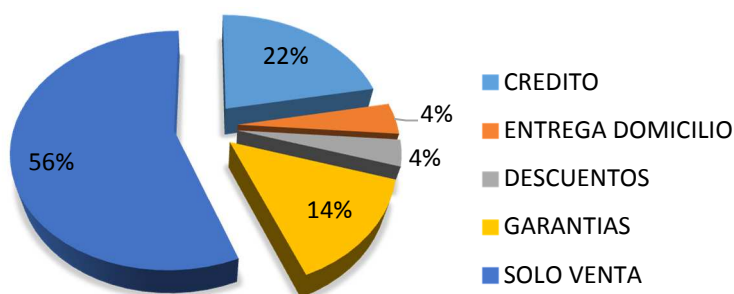


Figura 10 Beneficio que brinda actual proveedor

Los datos obtenidos en torno a esta pregunta, demuestran que el mercado se encuentra poco explotado en cuanto a estrategias de marketing se refiere y solo se está realizando el proceso de compra – venta sin otorgar un plus adicional que permita la fidelización del cliente con estas empresas, esto se analiza en base al 56% de los encuestados que contestaron no recibir ningún tipo de beneficio con el proveedor actual sea de biodigestor o de bacterias probióticas.

Es necesario que se tome a consideración, esto como una ventaja competitiva para la empresa, puesto que al momento de establecer las estrategias en la propuesta se determine de qué manera se prevé atacar a la competencia, y una de las opciones a utilizar, puede ser el aprovechar este punto débil encontrado por medio de esta pregunta.

Pregunta 7.

¿Con que frecuencia compra usted, biodigestores o bacterias probióticas para el suelo de sus estanques acuícolas?

Tabla 15: Resultado de Pregunta 7

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mensual	68	23%
Por cosecha (cuatrimestrales)	230	77%
TOTAL	298	100%

Para medir los hábitos de compra en relación a los productos utilizados para los suelos de los estanques acuícolas, los encuestados mencionaron realizar compras cuatrimestrales que concuerdan con las temporadas de cosecha con un 77%; por otra parte un 23% respondió comprar por mes este tipo de productos.

Esta pregunta permite dar una pauta de la cantidad de producto que se puede ofertar a los posibles consumidores, por ende se prevé abarcar el mercado con campañas

publicitarias de acuerdo a la temporada y de manera mensual, siendo estos dos lapsos de tiempo, donde mayor demanda se obtiene para los biodigestores.

Pregunta 8.

¿Estaría dispuesto a probar un nuevo biodigestor, que le ofrezca beneficios como calidad, cantidad, cuidado al medio ambiente y buen precio?

Tabla 16: Resultado de Pregunta 8.

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	115	39%
NO	71	24%
QUIZÁS	112	37%
TOTAL	298	100%

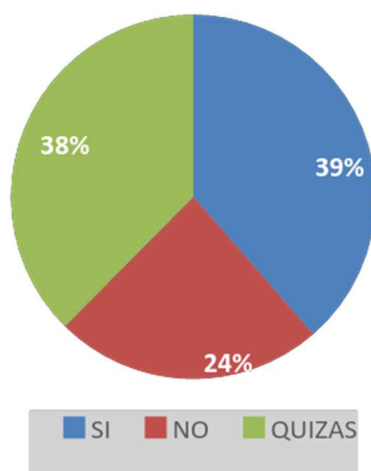


Figura 11 Probabilidad de compra

En la formulación de esta pregunta, se logró conocer que el mercado puede estar abarcado por las distintas marcas sean de biodigestor o de bacterias probióticas, sin embargo un buen producto que logre mostrar ventajas en relación a los demás productos, se posicionara en la mente del consumidor, incluyendo los encuestados que no utilizan aditivos por desconocimiento; prueba de ello lo demuestra el 39% de los

encuestados quienes al preguntar directamente sobre si comprarían el producto mostrando ciertas características, afirmaron positivamente; de igual manera el 37% restante dio una respuesta que denota inseguridad, pero que no se inclina a la negación o rechazo a cambiar de producto o a probarlo producto como el 24% restante.

Pregunta 9.

¿Si de la pregunta anterior su respuesta fue quizás, de la siguiente lista podría seleccionar la característica que le haría comprar de inmediato el nuevo biodigestor?

Tabla 17: Resultado de Pregunta 9

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Precio	32	28,57%
Se lo recomienden	10	8,93%
Capacitación en un servicio de pre y post venta	8	7,14%
Ayude en el aumento de la producción	30	26,79%
Eco amigable	17	15,18%
Realicen promociones y descuentos	15	13,39%
TOTAL	112*	100%

* Sólo incluye a usuarios que contestaron quizás

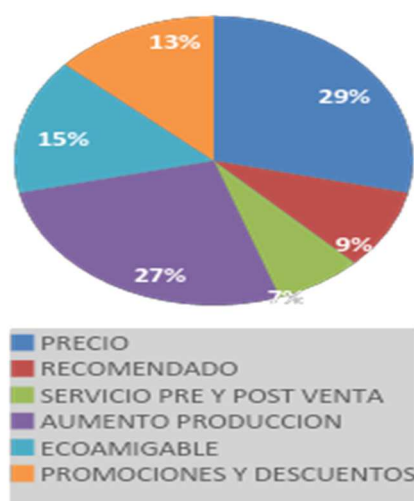


Figura 12 Características de compra

Las personas cuyas respuestas fue la opción *quizás* en la pregunta anterior, presentaban un cuadro de indecisión, para lo cual al formular esta pregunta, se involucra directamente al consumidor con aquella característica que le permita decidir comprar el nuevo producto, para ello de la lista de opciones dadas, la que obtuvo el mayor porcentaje de afirmaciones con 29% fue la variable del precio, la cultura de los dueños de camaroneras y piscícolas de las provincias de Manabí, Guayas y Santa Elena, los cataloga como personas negociadoras, y cualquier oportunidad donde ellos pueden sentirse beneficiados y disminuir costos la aceptarían sin ningún reparo; así como también les preocupa la calidad con respecto al beneficio de aumentar su producción, respondiendo el 27% afirmativamente a esta variable de cambio; sin dejar muy atrás a las promociones y el sentido eco amigable del producto; estas y otras variables como el servicio pre y post venta y la recomendación son necesarias de tomar en cuenta por la empresa y que las catalogue como importantes puesto que con ellas en lo posterior se presentará en la propuesta una idea clara y concisa sobre cuáles serán los mecanismos para posicionar el biodigestor en el mercado actual.

Análisis del mercado.

Según los datos obtenidos en las encuestas, el mercado se encuentra dividido en dos grandes productos, con participaciones de mercado casi iguales, tanto así que las bacterias probióticas tienen alrededor del 47% de uso por parte de los dueños de camaroneras y piscícolas en las provincias de Manabí, Guayas, El Oro y Santa Elena mientras que un 23 % utiliza solo biodigestor y el 21% restante ha optado por utilizar una mezcla entre biodigestores y bacterias probióticas; además se observó que el 9% del mercado no utiliza el producto ya sea por desconocimiento o porque considera que no

necesita el mismo; todo esto que permite tener un mayor conocimiento de mercado para utilizar las estrategias necesarias para posicionar el producto.

El principal proveedor de biodigestor según los encuestados es BIO BAC, de la empresa del mismo nombre quienes abarcan el 49% de participación de mercado para quienes utilizan este tipo de producto; por otra parte el mayor proveedor de bacterias probióticas es EM-ECOMIX, de la empresa Agearth Ecuador con el 45%; estos dos productos conforman la competencia directa de la empresa.

El precio según la encuesta, es el condicionante para que las personas compren este tipo de productos, aunque se demuestra que los actuales proveedores solo están realizando la actividad de compra – venta con sus clientes, situación que se puede aprovechar para acaparar mercado.

En cuanto a los hábitos de compra, las personas encuestados mencionaron realizar compras cuatrimestrales que concuerdan con la temporada de cosechas con un 77% la adquisición de estos productos; por otra parte al consultarle sobre si estarían dispuestos a comprar un nuevo biodigestor con características como calidad, cantidad, cuidado al medio ambiente y buen precio, ellos afirmaron con un 39% su intención de hacerlo, un 24% no lo haría, mientras que un 37% restante se mostró indeciso, por lo que se preguntó sobre que característica le harían cambiar de opinión y contestaron que el precio y los efectos en la producción principalmente.

En conclusión, el mercado se encuentra en un estado rutinario, donde si bien existen proveedores que tienen una buena participación de mercado, se encuentran tan seguro que no realizan estrategias de ventas y sólo realizan un proceso de compra – venta de manera antigua; es necesario que se tome a consideración cada uno de los datos aquí expuestos y obtenidos a través de las encuestas, para con ello determinar la propuesta y lograra posicionar el biodigestor en las provincias de Manabí, Guayas, El

Oro y Santa Elena en una primera instancia, el tipo de comercialización, así como el nicho del mercado que se quiere abarcar determinarán el tipo de estructura organizacional que se requiere.

Se presenta también la participación de mercado de todos los tratamientos de suelo acorde a la pregunta 4 de la encuesta.

Tabla 18: Participación de mercado de aditivos para fondo de estanques acuáticos

ADITIVOS	Participación de Mercado Total
Biobac	19%
Biofast	4%
Biodigester	3%
Biosoil	1%
Nitrozime	7%
Pondzime	1%
VC-7	17%
EM- ECOMIX	20%
Terminate	3%
Aquastar	11%
Aquapro	3%
Consumer	12%

PARTICIPACIÓN DE MERCADO TOTAL

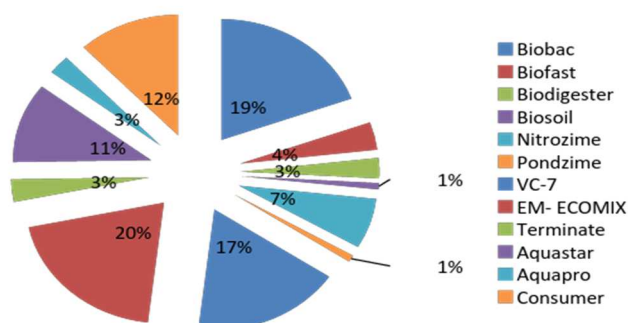


Figura 13 Participación de Mercado

Capítulo 4

Propuesta de Modelo de Empresa Productora

Acorde a la información obtenida del estudio de mercado, el marco legal, marco referencial se ha esquematizado una propuesta de empresa, con requerimientos estructurales y de insumos que permitan abarcar las exigencias de los consumidores del sector. En la determinación de un proceso estandarizado de producción se podrá definir un mejor criterio en la ejecución de una determinada tarea u operación a fin que el producto final cumpla con los requerimientos de la demanda, sin que en el proceso exista la variabilidad de insumos o diferencia en la administración de los métodos; con lo que luego de la evaluación del desempeño se puedan implementar mejoras.

Es de recalcar que esta tramitología no es sencilla de realizar, por lo que se presumiría que modera el incremento de nuevos competidores directos o indirectos.

Esquema Gerencial Estratégico

Es preponderante establecer el propósito de la empresa, dado que en ese objetivo radica el enfoque que se dé al servicio, la calidad de productos que se van a ofrecer y a la motivación del personal en desempeñar las actividades de producción, por lo que a continuación se exponen los pilares en los que se centrará el desarrollo de la empresa: Misión, visión y valores corporativos

Misión

“Satisfacer las necesidades de la industria acuícola, mediante soluciones biotecnológicas y ecoamigables con el propósito de mejorar los niveles de productividad y rentabilidad en las industrias, bajo esquemas de responsabilidad social y ambiental enmarcados en procesos tecnológicos de punta e inversión continua en investigación y desarrollo.”

Visión

“En 5 años, consolidaremos nuestra presencia en el mercado ecuatoriano como un referente del desarrollo y comercialización de productos biotecnológicos para la industria acuícola del sector litoral del país, buscando la permanente satisfacción de sus clientes.”

Tanto la misión como la visión se han propuesto con la consecución de los siguientes objetivos:

- Mantener estándares de calidad en la elaboración y comercialización de productos concordantes con los requerimientos del mercado.
- Contar con un talento humano capacitado, competente y bien remunerado; la cual esté integradas a la cultura organizacional y se enfoque al cumplimiento de la misión y visión corporativas.
- Invertir continuamente en la investigación y desarrollo de nuevos productos para acuicultura.
- Exponer de manera transparente que la empresa utiliza herramientas biotecnológicas alternativas, de origen natural para la prevención y control de enfermedades.

Valores corporativos

Los valores corporativos son la base de los principios en los cuales se fundamenta la empresa; no solo para el cumplimiento de los requisitos legales aplicables, y la satisfacción de los accionistas, sino también para aportar valor para la sociedad, mismos que se detallan a continuación:

- Entendimiento y enfoque hacia lo que los clientes perciben como agregado de valor.
- Liderazgo y responsabilidad personal.
- Seguridad y salud en el trabajo.

- Sostenibilidad medioambiental.

Organigrama estructural

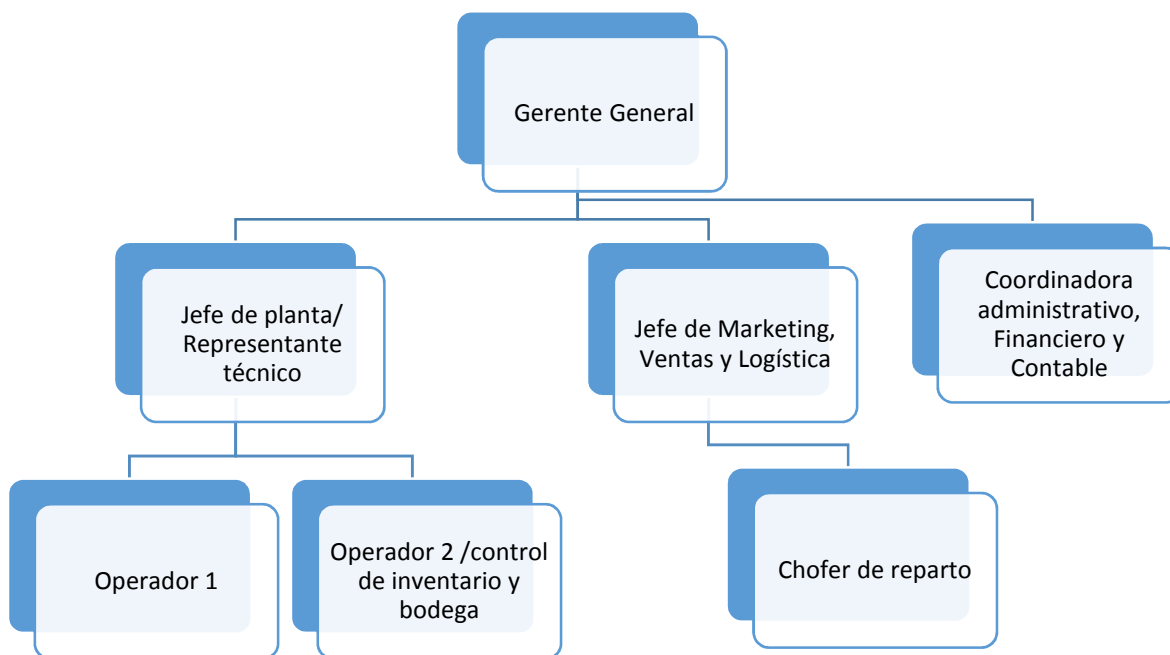


Figura 14 Organigrama Estructural

Conforme al organigrama estructural expuesto, es esencial mostrar las actividades que se deben cubrir acorde a lo planteado en la cadena de valor por Michael Porter, para lograr una ventaja competitiva.

Cadena de Valor para empresa de biodigestor enzimático

A continuación se exponen las actividades seleccionadas del modelo de cadena de Valor que se han considerado primordiales de ejecutar en la propuesta de modelo de empresa, de cuyos cumplimientos se forja el recurso de personal, inmobiliario, de insumos entre otros.

Tabla 19: Cadena de Valor para empresa de biodigestor enzimático

ACTIVIDADES SECUNDARIAS O DE SOPORTE	<u>INFRAESTRUCTURA:</u>					
	Administración, finanzas, contabilidad, cumplimiento de disposiciones y asuntos legales y gubernamentales, permisos de funcionamiento y registros sanitarios, protección del medioambiente					
	<u>RECURSOS HUMANOS:</u>					
	Contratación de personal, ambiente de trabajo saludable, clima laboral					
ACTIVIDADES SECUNDARIAS O DE SOPORTE	<u>DIRECCIÓN:</u>					
	Decisiones gerenciales proactivas, alianzas con compañías camaroneras y piscícolas, relaciones comerciales activas y presencia en los gremios relacionados con la acuicultura, para conocimiento del mercado y sus necesidades					
ACTIVIDADES SECUNDARIAS O DE SOPORTE	<u>I+D, DISEÑO:</u>					
	definición del producto, investigación de nuevas sepas, análisis del producto y pruebas de dosis, pruebas de nuevas presentaciones, investigación de posibles nuevos productos					
ACTIVIDADES	<u>APROVISIONAMIENTO Y LOGÍSTICA INTERIOR</u>	<u>OPERACIONES / PRODUCCIÓN</u> Preparación,	<u>DISTRIBUCIÓN Y LOGÍSTICA</u>	<u>VENTAS</u> Cotización, precio,	<u>MARKETING y PROMOCIÓN</u> Políticas de	<u>SERVICIOS</u> Control de devoluciones, servicio en campo,

	<p>Compra de insumos, materiales, camionetas, repuestos, edificio; importaciones, selección de proveedores, análisis de costo de materiales, distribución interna de insumos y materiales para la producción</p>	<p>limpieza, pesaje, pulverización, calentamiento de marmita, revisión de viscosidad, mezcla de polvos, mezcla de líquidos, envasado, control de calidad, etiquetación y codificación</p>	<p><u>EXTERNA</u> Almacenamiento de producto terminado, transporte, entrega a los distribuidores</p>	<p>control crediticio, condiciones comerciales</p>	<p>promoción según demanda y estaciones, análisis de mercados y Planes de mercadeo, Gestión para Presencia en ferias acuícolas</p>	<p>acuerdos de servicio, control de llamadas</p>
--	--	---	---	--	--	--

Las actividades también pueden ser expuestas de la siguiente manera, haciendo referencia al flujo de responsabilidades en cada área.

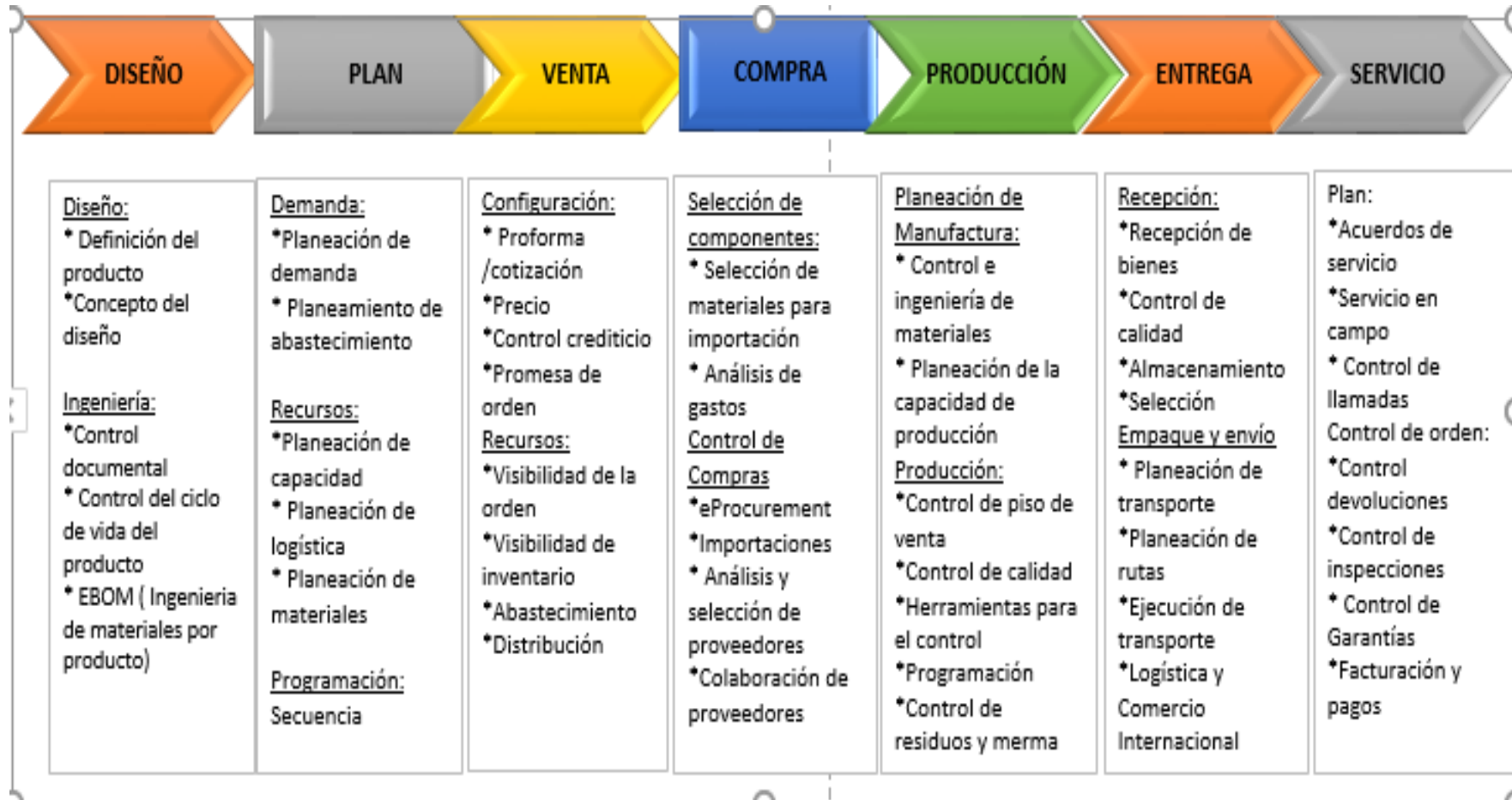


Figura 15 Secuencia de actividades en propuesta de empresa

Balance scorecard

Tabla 20: Balance Scorecard Financiero

BALANCE SCORE CARD PERSPECTIVA FINANCIERA			
<u>OBJETIVO</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>META</u>	<u>PROGRAMAS DE ACCION</u>
Aumentar el superávit operativo	Resultado/Ingreso	10%	Actividades para la Gestión de ventas e incremento de los ingresos
			Identificar gastos operativos no rentables y desecharlos
Cumplir con el presupuesto de gastos	Gastos ejecutados / presupuesto planificado	1	Identificar la disponibilidad y planeación presupuestaria previa a la ejecución de gastos
Disminuir el nivel de endeudamiento - Mantener la solvencia	Activo Total / Exigibles	>1,5	Establecer planes para bajos dividendos y alta reinversión durante los 2 primeros años
Mejorar los niveles de cobrabilidad	% de Cobranzas/ Facturación	>90%	Realizar gestión de seguimiento y cobranzas mediante llamadas
			Emplear incentivos por pronto pago
			Categorizar a los morosos
Aumentar liquidez	Prueba ácida= (Activo corriente - Inventario)/ Pasivo corriente	>1,2	Realizar un flujo de caja proyectado para tener una mejor gestión de tesorería

Tabla 21: Balance Scorecard del Cliente

BALANCE SCORE CARD PERSPECTIVA CLIENTE			
<u>OBJETIVO</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>META</u>	<u>PROGRAMAS DE ACCION</u>
Aumento de participación de mercado	% de Aumento de participación de mercado respecto al año anterior	>3,5%	Estrategia de ventas y promoción bajo determinados parámetros y cantidades de venta
			Acrecentar la cantidad de distribuidores
			Estrategia de introducción al mercado con precios más bajo que la competencia
Mejorar la satisfacción del cliente y calidad del producto, reduciendo el número de quejas o devoluciones de producto	Numero productos devueltos por lote/ Numero de productos entregados por lote	<0,50%	Elaborar un muestreo por lote realizado para control de calidad previo a entrega
			Servicio y control de calidad post venta
Fidelización de los	% de aumento de contratos de	>50%	Buen trato y empatía con los distribuidores

BALANCE SCORE CARD PERSPECTIVA CLIENTE			
<u>OBJETIVO</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>META</u>	<u>PROGRAMAS DE ACCION</u>
distribuidores, aumentando las relaciones a largo plazo	abastecimiento a largo plazo con distribuidores respecto del año anterior		Margen de ganancia justo, Precio de distribuidor atractivo
			Respeto por los sectores de venta establecidos a cada distribuidor, así como por su cartera de clientes, acorde al cumplimiento de sus metas
Aumentar la producción y rentabilidad del cliente	% de aumento de producción promedio de los clientes respecto del año anterior	>15%	Servicio de campo al inicio de la relación comercial con el cliente final (para explicar correctas aplicaciones y beneficios del producto)
			Identificar los mejores proveedores y aprovisionarse de materias primas de calidad para mantener la efectividad del producto

Tabla 22: Balance Scorecard de procesos Internos

BALANCE SCORE CARD PERSPECTIVA DE PROCESOS INTERNOS			
<u>OBJETIVO</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>META</u>	<u>PROGRAMAS DE ACCION</u>
Calidad de los procesos - reducir	% de productos con fallas por bach	<2%	Establecer parámetros y procedimientos en cada etapa de la producción

BALANCE SCORE CARD PERSPECTIVA DE PROCESOS INTERNOS			
<u>OBJETIVO</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>META</u>	<u>PROGRAMAS DE ACCION</u>
fallas internas de producción	realizado / total de productos		Elaborar hojas de ruta y actividades de control de la producción
			Revisar y dar seguimiento a las herramientas de control
Disminución de costos de producción	% de disminución de costos frente al año anterior	>5%	Identificar las causas y establecer controles para evitar mermas durante la producción
			Aumentar las ventas para disminuir el costo marginal
			Cotizar y evaluar los mejores precios de las materias primas e insumos sin sacrificar la calidad
Aumento de productividad	% de Aumento de productos terminado por hora	>3%	Mantenimiento preventivo y correctivo de las maquinarias
			Adquirir tecnología innovadora y moderna para

<u>BALANCE SCORE CARD PERSPECTIVA DE PROCESOS INTERNOS</u>			
<u>OBJETIVO</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>META</u>	<u>PROGRAMAS DE ACCION</u>
			agilizar los procesos productivos
			Establecer cronogramas de producción, y difundir a los trabajadores el trabajo en equipo y el uso de técnicas disciplinadas
Mantener el stock de producto terminado adecuado	cantidad de pedido / cantidad en stock (% de cumplimiento total de los pedidos)	>100%	Identificar la cantidad fija de pedido por distribuidor
			Llevar el control de las órdenes de compra de insumos y las ordenes de producción

Tabla 23: Balance Scorecard de Aprendizaje y crecimiento

<u>BALANCE SCORE CARD PERSPECTIVA DE APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO</u>			
<u>OBJETIVO</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>META</u>	<u>PROGRAMAS DE ACCION</u>
	% de satisfacción de los empleados	>90%	Sistema de compensaciones acorde a la industria

<u>BALANCE SCORE CARD PERSPECTIVA DE APRENDIZAJE Y</u>			
<u>CRECIMIENTO</u>			
<u>OBJETIVO</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>META</u>	<u>PROGRAMAS DE ACCION</u>
Nivel alto de satisfacción de los empleados			Plan de políticas que se ajusten a buen clima laboral
Nivel alto de entrenamiento	# horas mínimo de capacitación realizadas en el año por empleado	>16	Plan de capacitación por áreas, vigilando el mínimo de horas por cumplir anual por persona
Desarrollar planes a tiempo y aplicarlos para mejorar el rendimiento	planes desarrollados / Planes aplicados	>80%	Actividades para el Control y seguimiento de planes gerenciales y por departamento, en los tiempos delimitados
Baja rotación de personal	# (de Renuncias o Despidos / Total de empleados) * 12	<50% (cálculo anual)	Establecer parámetros y definir perfiles en la selección de personal Monitorear la satisfacción de los empleados, mediante encuestas

Proceso Operativo

Diseño de la Producción

La planta se diseña bajo los parámetros requeridos por el MAGAP para aprobación de la misma. Se divide en 6 áreas primordiales: área de materias primas, área de envasado y codificación, área de producción, área de control de calidad, y área de producto terminado. Además por las exigencias para calificación de la planta es necesario contar con duchas de emergencia, un tanque con arena en caso de algún derrame, lampa, botiquín de primeros auxilios, y utensilios de limpieza. Es importante señalar que dentro de las especificaciones y requisitos se debe contar con señalética adecuada para cada área, y delimitación de los espacios en el suelo. El diseño interior de la planta se lo presenta a continuación:

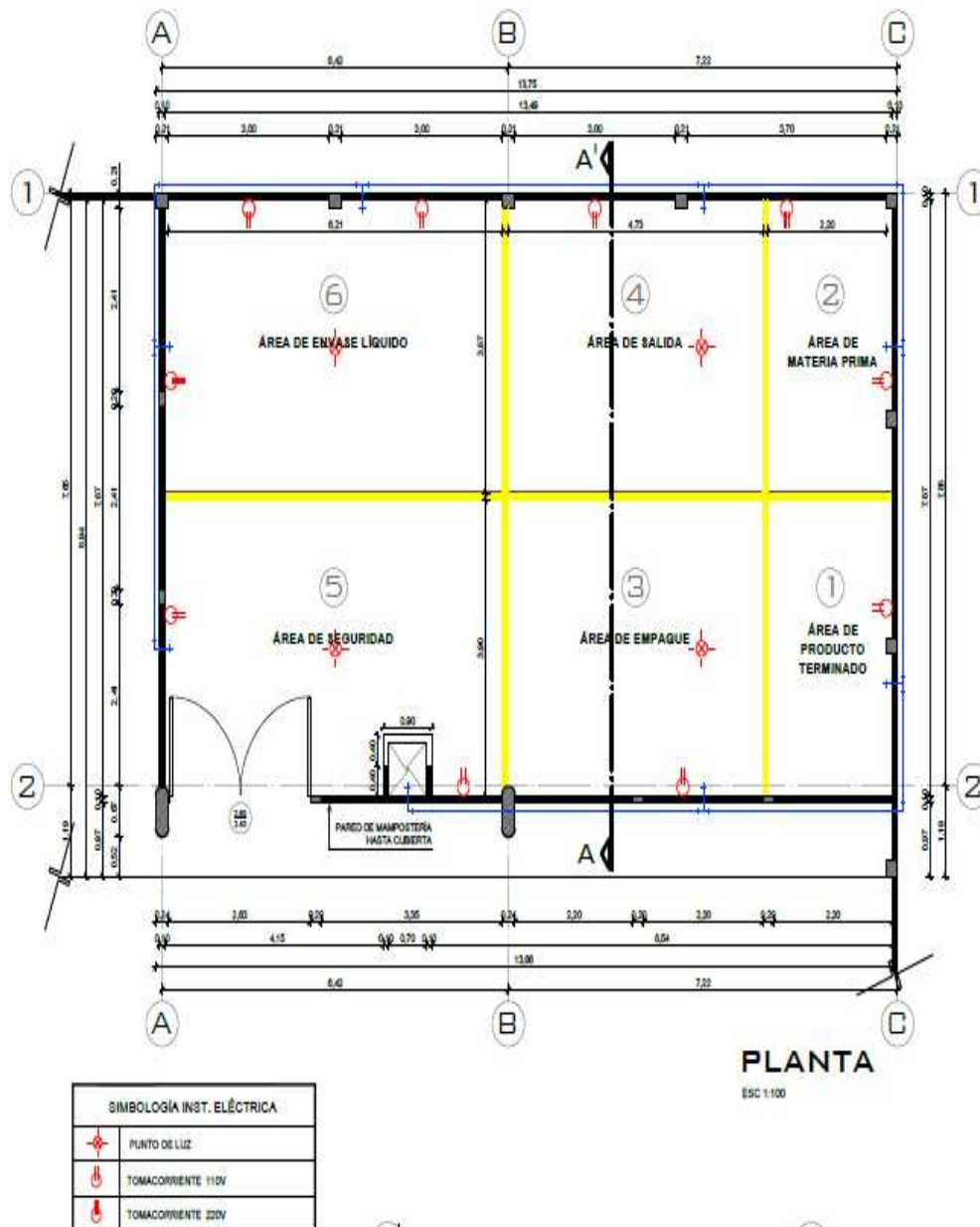


Figura 16 Diseño de la planta

Se define la planta a un costado de las oficinas aproximadamente 5 metros de distancia para manejar la cadena de abastecimiento con información palpable y a la vista, oportuna y veras.

Como se puede observar también se destina en el campamento de la empresa un área de bodegaje de productos terminados, donde se hará el control de los inventarios

y se hará el cálculo para la siguiente producción tomando en cuenta el sistema Just In Time para el abastecimiento.

Diagrama de flujo de la producción

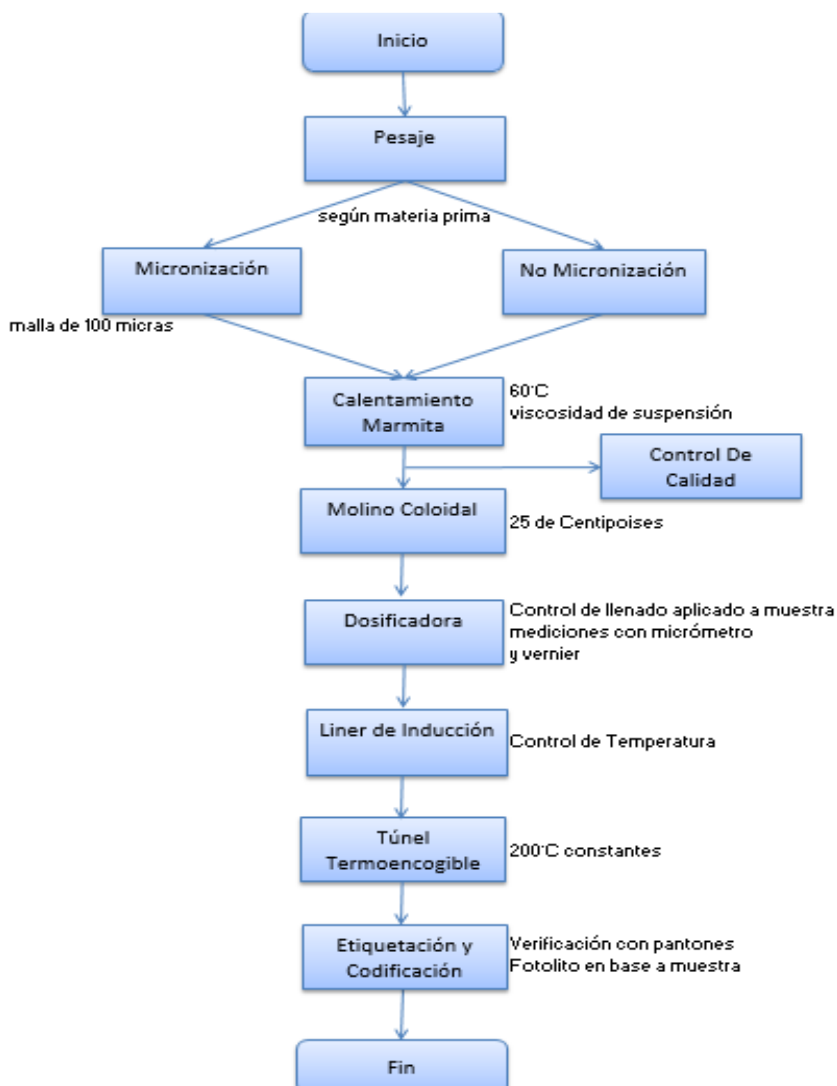





Figura 17 Diagrama de Flujo del Proceso de Bloque



Requerimientos de producción.



Dentro de la formación del producto se requerirán equipos e insumos cuya implementación permitirá en primera instancia determinar la inversión requerida, y luego permitirá identificar índices y parámetros de mejora continua.


Equipos para la producción

<p>Balanza electrónica.</p>	<p>Con capacidad para 100 Kg y 10 Kg de sensibilidad</p>	 <p><i>Figura 18 Balanza 100 kg</i></p>
<p>Balanza Digital</p>	<p>Gramera sensibilidad 0,1 gr</p>	 <p><i>Figura 19 Balanza gramera</i></p>
<p>Molino de Martillo</p>		 <p><i>Figura 20 Molino de Martillo</i></p>

Marmita		 <p><i>Figura 21 Marmita</i></p>
Calefón a gas		 <p><i>Figura 22 Calefón</i></p>
Molino Coloidal	<p>Muele productos en pasta, líquidos ó semilíquidos, no muele en polvo. Es un molino refinador y homogeneizador ya que realiza una mezcla perfecta, evitando que haya separación de agua, pasta o aceite.</p>	 <p><i>Figura 23 Molino Coloidal</i></p>

Codificadora	<p>Para imprimir un texto personalizado, fecha, hora y numerar consecutivamente un documento u objeto, también sobre superficies irregulares.</p>	 <p>Figura 24 Codificadora</p>
Dosificadora	<p>Máquina dosificadora para productos líquidos de alta y baja viscosidad, de doble cilindro de succión e inyección de accionamiento neumático para llenado simultáneo de dos envases por activación. Sistema de regulación de volumen a dosificar y boquillas regulables en altura y ancho dependiendo del tamaño de envases.</p>	 <p>Figura 25 Dosificadora</p>

<p>Túnel Termoencogible</p>	<p>Máquina ideal para recubrir o forrar cualquier tipo de productos sueltos o empacados en cartones, con film de polietileno o PVC termoretraible.</p>	 <p><i>Figura 26 Túnel termoencogible</i></p>
<p>Picnómetro</p>	<p>Instrumento de medición muy usado en el laboratorio de Química. Es un pequeño envase de vidrio que tiene una tapa biselada en el cual se encuentra un capilar. El Picnómetro se le utiliza para medir las densidades de los líquidos y de sólidos.</p>	 <p><i>Figura 27 Picnómetro</i></p>

<p>Potenciómetro para PH</p>	<p>Es un sensor utilizado en el método electroquímico para medir el pH de una disolución.</p> <p>La determinación de pH consiste en medir el potencial que se desarrolla a través de una fina membrana de vidrio que separa dos soluciones con diferente concentración de protones.</p> <p>En consecuencia se conoce muy bien la sensibilidad y la selectividad de las membranas de vidrio delante el pH.</p>	 <p><i>Figura 28 Potenciómetro para PH</i></p>
------------------------------	---	---

Materias primas

Extracto de levadura *Saccharomyces cerevisiae*

Levaduras como *S. cerevisiae* ha sido empleadas para la producción de proteína unicelular por varios motivos, entre los que se menciona: poseer una alta velocidad de multiplicación y por no producir compuestos tóxicos. Algunos de los efectos probióticos reportados son la producción de enzimas, vitaminas y aminoácidos y por exclusión competitiva desplazan a los microorganismos patógenos. El efecto antagónico sobre los mismos, la regulación del pH y

disminución del potencial redox, la producción de bacteriocinas, el aumento en la asimilación de los alimentos y la estimulación del sistema inmune. (Rubio, Hernández, Aguirre, & Potou, 2008).

Los extractos de levadura (YE) provienen de la purificación adicional de levadura autolisada, donde se separan las paredes celulares insolubles del contenido celular a través de la centrifugación. Las YE son muy solubles y ricas en péptidos (del 65% al 70% del producto), ácido glutámico y vitaminas. La mejor manera de diferenciar la levadura autolisada y la levadura inactiva del extracto de levadura para acuicultura, es observar los niveles de carbohidratos; la levadura autolisada tiene alrededor del 20-22 por ciento (en su mayoría de JOC restante), mientras que las YE contienen sólo del 3-6 por ciento de carbohidratos. (Tacon, 2012)



Figura 29 Extracto de levadura

Proteína vegetal hidrolizada de soya

Cuando las plantas con proteínas simples tales como los granos, legumbres, soja y maíz son convertidos en aminoácidos al hervirlos en ácido clorhídrico y neutralizados con hidróxido de sodio, el resultado es un líquido conteniendo aminoácidos y ácido glutámico, el cual también es conocido comúnmente como glutamato monosódico, o MSG. Al líquido se le llama proteína vegetal hidrolizada. En algunas ocasiones las etiquetas la enlistarán de acuerdo a su fuente, como proteína hidrolizada de soja o proteína hidrolizada de trigo.



Figura 30 Proteína hidrolizada de soya

Sulfato de magnesio

Compuesto que sirve para controlar la turbidez del agua, fuente de Mg y S de buena solubilidad y disponibilidad. El $MgSO_4$ anhidro ayuda a que las fibras de celulosa sean más estables, los detergentes y productos de limpieza sean más efectivos, las aguas residuales vuelvan a ser limpias y los productos en polvo mantengan su fluidez.



Figura 31 Sulfato de Magnesio

Carbonato ferroso

Comercialmente se encuentra como un sólido ligeramente marrón a marrón-rojizo, es inodoro. En la naturaleza se encuentra como la mineral siderita. Se utiliza como aditivo de alimentación animal.

Planificación y Programación de la Producción

Como se ha señalado, las producciones o corridas camaroneras se dan en un promedio de 3 veces al año, por 197 264 Has cultivadas en la costa ecuatoriana en el año 2015, da un total de 591 792 Has que pueden ser tratadas con el producto propuesto, del cual se toma en consideración la meta de participación de mercado a la cual se abarque.

Del análisis de mercado se determina que el 23% (136 112,16 Has) consumen únicamente enzimas para potencializar el suelo, sin tomar en cuenta la parte de mercado que mezcla las enzimas con bacterias importadas. Estimando el 18% del mercado mencionado para proyectar la producción a un mediano plazo, representa 24 500,18 Has. de producción; y, estimando 1 litro de consumo por Ha; se desprende que la demanda potencial será de 24 500,18 litros en el año y 2 041,68 litros mensuales; sólo para el nicho de mercado que consume únicamente enzimas; que es al que se va a enfocar hasta el cuarto año de producción.

El objetivo de la planificación y la programación es satisfacer la demanda del cliente, tomando en consideración la interacción entre el plan maestro de producción (PMP), el plan de necesidades materiales (MRP) y la programación detallada de producción (PDP).

Existen tres niveles de planificación con diferentes objetivos:

- Nivel estratégico.- Planificación de recursos y capacidad a largo plazo, pudiendo ser meses y/o años. Trata principalmente de los recursos, capacidad y la cadena de abastecimiento.

De este nivel se ha determinado que durante los primeros tres años se utilice la capacidad de la planta necesaria para acaparar el mercado establecido de enzimas, dejando a un lado por el momento la idea de acaparar el mercado cautivo.

Este nicho de mercado, necesita alrededor de 136 112,16 litros de producción anual; sin embargo, para ser conservadores y se espera acaparar el 18% de este nicho de mercado en los primeros 3 años.

Debido a que la cantidad de producción al principio es moderada, se establece la estructuración de una fábrica pequeña, que será ubicada en la Vía Durán Yaguachi, donde se está desarrollando amplio sector industrial y además es de fácil acceso a las vías interprovinciales. Esta planta estará adecuada para el crecimiento de la cartera de productos de la empresa, con miras a que en el futuro se fabrique toda una línea de productos acuícolas.

El objetivo de esta planta es adecuar los procesos para que se minimicen costos y se pueda incluir la producción de nuevos productos acuícolas sin problema de adaptación al sistema.

- Nivel táctico.- Plan maestro de producción; el cual es a mediano plazo, dado en meses o semanas. Son necesarios para responder a la demanda de los clientes y al equilibrio de las operaciones.

Dado que se estableció 24 500,18 litros de producción potencial anual, (18% de 136 112,16) sin embargo, se debe considerar los resultados de la investigación de mercado en el cual se determinó que este mercado es susceptible a las promociones, por lo que, se definió como estrategia de introducción al mercado tener un precio inferior al de la competencia, además de implementar promociones donde por la compra continua de cierta cantidad de productos, específicamente 10 productos, se entregará completamente gratis producto extra.

Tomando en consideración las promociones, se debe estipular que se generarán producciones extra de producto. Estas producciones extra se darán dos veces al año, es decir se sacará promoción del producto de manera semestral, sin perjuicio de hacer revisión de la gestión de inventario para no caer en el exceso de stock. Siendo la producción semestral 12 250,09 ($24\ 500,18 / 2$) y adicionando el diez por ciento por la promoción serian 2 245,85 lts ($12\ 250 / 6 = 2041,68 * 1,1$).

En cada ciclo se determinará las necesidades netas de producción en base a las necesidades brutas, la cual es la demanda de los clientes, menos el nivel de stock que tenga la empresa en bodega. Es necesario considerar políticas de stock y de cobertura y promociones, además del plan de necesidad de distribución para poder determinar las necesidades netas.

El plan de producción será semanal, y se producirá 561,46 litros del producto semanales ($2\ 245,85/4$). Como se señaló en este valor ya está considerada la producción semestral extra puesto que la capacidad de la planta no es limitante, ni la adquisición de materias primas; así como se espera que los productos permanezcan en stock hasta 60 días promedio.

Con respecto a las materias primas la compra se realizará de acuerdo a cada insumo y los proveedores. En el análisis de la cadena de abastecimiento, se estima el nivel de compra de acuerdo a la utilización de las materias primas y tiempo de demora de entrega del proveedor. Es importante recalcar que se prevé trabajar con materias primas en su mayoría nacional y en su totalidad de rápida adquisición local, sin recurrir a la importación y los tiempos y gestión que podría causar desfase en la producción.

- Nivel operacional. - Programa Detallado de Producción; a corto plazo; determinado en días, turnos u horas. En este nivel se convierte la producción de mediano plazo en nivel operacional

En este paso se verifica la disponibilidad de los recursos de producción como las líneas, materiales y mano de obra. Se definen los volúmenes de producción y se detalla en las órdenes de producción. Se define también la secuencia de las actividades, tomando en consideración los cambios, arranques, mantenimiento, limpieza.

Del sistema de gestión de stock y el plan de necesidades de materiales se determina las necesidades brutas y netas en cantidad y en tiempo del proceso. Cabe recalcar la importancia de la retroalimentación y el flujo de información de la cadena de suministro, además del seguimiento constante de los resultados y las mediciones de performance.

Mediciones de rendimiento

El objetivo principal de la medición de performance es determinar los indicadores claves de cómo está desempeñándose un proceso, basados en los estándares establecidos por la compañía. Por tal motivo se ha seleccionado los estándares de producción a los cuales la compañía espera que produzca la planta en cuanto a calidad, costo y servicio. Cabe recalcar que estos estándares deben cumplirse a lo largo de toda la cadena de suministro, lo cual incluye a los clientes y proveedores internos y externos.

Para la medición de la calidad se estimará los siguientes estándares de calidad:

- Productos devueltos = 0,25 % por lote de producción
- Producción rechazada y defectuosa retirada en el área de control de calidad = 0,54% por lote

- Reclamaciones de consumidor = 0,1% por producción
- Antigüedad de los stocks = 60 días por producto
- Productos a retrabajar = 0,67% por producción

Los estándares de calidad de personal se definen como calidad de mano de obra, y los cuales se puntualizan más adelante.

Para la medición del costo se definen indicadores clave basados en el análisis de las desviaciones con respecto al costo estándar y su planificación. La comparación de costos, del cual los principales son los siguientes:

- Indicador de performance operativo = $\text{costo efectivo} / \text{costo planificado}$
- Control de Presupuesto = $\text{costo efectivo} / \text{costo presupuestado}$

Los resultados de los indicadores no deben ser menor al 95%, que es la meta que se ha propuesto la compañía, ya que la reducción del costo y el menor precio es una de las principales estrategias de introducción en el mercado. El performance también se evaluará mediante otras mediciones financieras como el retorno del capital.

Como técnica de costeo, se utilizará el método contable del Costo Basado en Actividades, CBA, para dar precisión a los costos complementando el costo estándar, pues concibe a todos los costos en que incurre cada actividad al consumir recursos.

Con respecto al servicio, es indispensable la medición continua puesto que es la clave para permanecer en el mercado mediante la fidelización de los clientes tanto internos como externos. Se incluirá mediciones de performance operativos como:

- % de cumplimiento del programa
- Entregas a tiempo a distribuidores
- Reducción de tiempos de reposición

- Tiempo de ciclo

Medición de Línea

Es primordial definir los tiempos en una línea, entre los que se encuentra: tiempo desocupado, horas brutas de producción, y horas de paro.

Hay que considerar que las horas de paro pueden ser planificados o no. Se ha definido un tiempo de paro diario de 1 hora y 36 minutos por los siguientes casos:

- Preparación: paro necesario para la preparación de una línea de producción o fabricación del próximo producto;
- Arranque
- Limpieza
- Cambio de formato / producto
- Paros operativos
- Mantenimiento
- Paros causados por el personal: relacionados al personal, por comidas, pausas, turnos, reuniones.

Acorde a la distribución de tiempo en Producción se han propuesto estándares de los tiempos para la producción semanal los cuales se describen a continuación:

Horas netas de producción (HNP)	Horas brutas de producción – Horas de paros
= 3	40 (HBP) – 6 (HP)
Horas target de línea (HT)	Cantidad producida / velocidad nominal por hora
= 28, 073	561,46 / 20
Velocidad nominal por hora (VN)	
= 20	800 lts / 40 horas
Rendimiento de línea esperado	Horas target de línea / Horas netas de producción

=	87,72%	28,073	/	32
Porcentaje de paros		Horas de paros / horas brutas de producción		
=	15%	6	/	40
Porcentaje de performance de línea		Horas target de línea / Horas brutas de producción		
=	70,18 %	28,073	/	40
Porcentaje de tiempo desocupado		Horas desocupadas / (horas brutas de producción + horas desocupadas)		
=	66%	80	/	(40+80)

De la información anterior se concluye

Tabla 24: Distribución de tiempo de Producción

Horas Totales Semanales (120)				
Horas Brutas Producción (HBP) =40			Tiempo. Desocupado (TD) = 80	Restricción Legal
Horas Netas de Producción (HNP) = 32		Horas Paro (HP) = 8		
Horas Target (TH)	Pérdida de Rendimiento			
= 28,073	= 2			

Mano de Obra

La mano de obra relacionada con la fabricación puede ser activa pero no proporcional, pues no se relaciona directamente con el tiempo de funcionamiento de la línea o con el volumen de producción; y, mano de obra proporcional, que están directamente relacionadas con el tiempo de funcionamiento de la línea o con el volumen de producción.

Las mediciones de performance se pueden obtener mediante medidas clave de control de la mano de obra: desviaciones de performance de mano de obra,

cantidades del personal actual frente al estándar, y porcentaje de rendimiento de la mano de obra, el cual se ha seleccionado para este modelo las siguientes condiciones:

Personal de producción	2 operadores
Velocidad nominal	20 unidades por hora (obtenido de la tabla anterior)
Rendimiento de línea esperado	100 %
Horas netas de producción	32 horas (obtenido de la tabla anterior)
Unidades actuales producidas	561,46
Horas de mano de obra actual	40 horas

Se calculará como sigue:

- Rendimiento de mano de obra esperado* = Horas target de mano de obra proporcional / horas de mano de obra proporcional esperadas
- Horas de mano de obra esperadas* = Horas target de mano de obra proporcional / % de rendimiento de línea esperado
- Rendimiento de mano de obra actual* = Horas target de mano de obra proporcional / horas de mano de obra proporcional actuales

A continuación un análisis de cómo evaluar o medir las necesidades de mano de obra así como los rendimientos.

Horas target para 561,46 unidades	Unidades actuales producidas / Velocidad nominal por hora (VN)
28,03	561,46 / 20
Horas target de mano de obra para 561,46 unidades	Horas target para 561,46 unidades * Personal de producción
56,14	28,03 * 2

Horas de mano de obra esperadas	Horas target de mano de obra para 561,46 unidades / Rendimiento de línea esperado
56,14%	56,14 / 100
Rendimiento de línea actual	HT/ Horas Netas de Producción
62,5 %	20/ 32
Rendimiento de mano de obra actual	Horas de mano de obra esperadas / Horas de mano de obra actual
1,40 = más del 100%	56,14 / 40
Estándar de horas de manos de obra	Personal de producción * Rendimiento de línea esperado
64	2 personas * 32

Con esto queda demostrado que en el caso expuesto, 2 personas en el proceso de producción para 561,46 litros, es un poco excedente, sin embargo se cumple con rendimiento esperado. Cabe recalcar que una vez que se logre las 561,46 unidades de la producción vendidas semanal, es necesario realizar este cálculo con las nuevas unidades de producción y hacer una evaluación constante de las necesidades de mano de obra tomando en cuenta los rendimientos esperados.

Gestión de la cadena de suministros

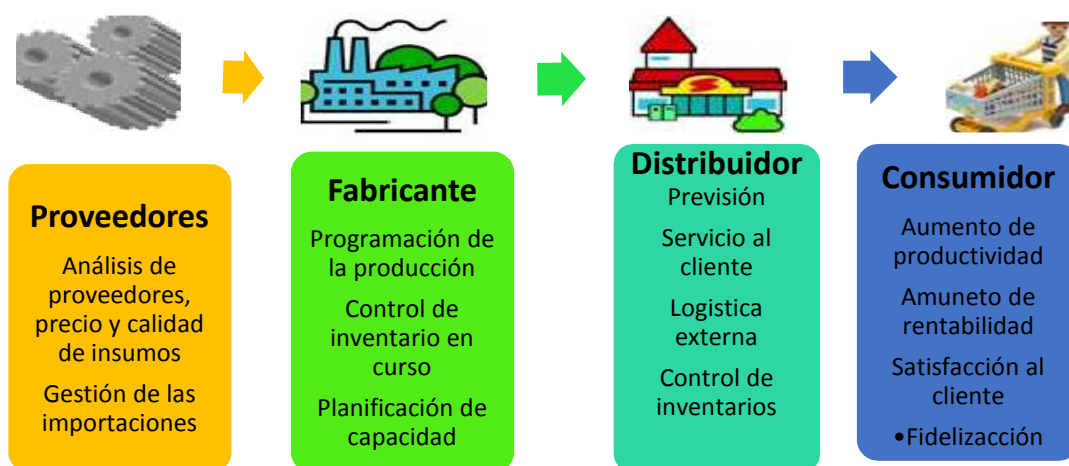


Figura 32 Gestión de la cadena de suministros

Análisis y Costos del Inventario

De la programación de producción donde se estimó que se realizaran Batches de 500 unidades semanales de producto, se determinó además la necesidad de cada materia prima, con sus mejores proveedores tomando enfoque de procedencia nacional y alta calidad. Se hizo el cálculo considerando una primera compra para 2000 Kg de producto y se estimó el tiempo de despacho para realizar posteriormente el análisis de pedido. Además del costo por kilogramo de cada materia prima, todos estos valores se presentan a continuación.

Análisis y costo de insumos

Así mismo para un cálculo de 500 unidades por cada batch semanal, se estableció las siguientes necesidades de insumos:

Tabla 25: Materiales de Empaque

<u>Material Empaque</u>	<u>Procedencia</u>	<u>Costo en \$</u>	<u>Mensual</u>	<u>Proveedor</u>
Envases	Nacional	0,518	290,837575	Tecnoplast

Etiquetas	Nacional	0,04	22,4585	Dicosegraf
Termoencogible (7 g.)	Nacional	0,07	39,302375	Plastilit
Carton 45x25x30	Nacional	1,25	58,49	Ensocorp
Costo Semanal		1,878	411,08	

Tabla 26: Costos de Producción por insumo

<i>Insumos</i>	<i>En Kg por cada 2245 kg de producto</i>	<i>Ajuste por densidad</i>	<i>Total para 2000 kg</i>	<i>Costo por Kg</i>	<i>Costo por fracción</i>	<i>Proveedor</i>
Extracto de levadura sacharomyces cereviciae	561,4625	1,34	752,35	5,48	4122,93	Fertisa
Proteina vegetal hidrolizada de soya	673,755	1,34	902,83	3,5	3159,91	Alitecno
Sulfato de magnesio	67,3755	1,34	90,28	3,5	315,99	Chem-Tech
Carbonato ferroso	53,9004	1,34	72,22	1,12	80,89	Quimica Suiza Industrial
Sulfato de manganeso	112,2925	1,34	150,47	0,9	135,42	Resiquim
Nitrato de amonio	280,73125	1,34	376,17	0,54	203,13	Fertisa
Muriato de potasio	179,668	1,34	240,75	0,65	156,49	Fertisa
Carboximetil celulosa	11,22925	1,34	15,047	8,5	127,90	Resiquim
Agua	305,4356	1,34	409,28	0,0007	0,28	
	2245,85		3009,43		8303,0	

*Todos de procedencia nacional

Costo Por Kg

3,70

Densidad

1

Costo Litro	3,70
Costo Envasado	0,73
Costo Producción:	4,43

Producto

Aquazyma es una mezcla enzimática, aditivada con macro y micronutrientes esenciales para el desarrollo de las bacterias probióticas (nitrificantes y reductoras) en las piscinas camaroneras. Produce la liberación de nutrientes contenidos en el sedimento, estimulando el crecimiento de bacterias probióticas que a su vez reducen los metabolitos tóxicos tales como amoníaco, nitritos y sulfuros.

Contienen enzimas del tipo: amilasas, celulasas, fitasas, pectinasas, invertasas y proteasas, las cuales actúan sinérgicamente desdoblado la materia orgánica en carbohidratos y proteínas de bajo peso molecular, aminoácidos libres, carbono, nitrógeno, calcio y fósforo.

Diseño de producto

Como prioridad se definió la presentación del producto en el tipo de envase y en la etiqueta que debe informar las propiedades e instrucciones de uso del producto.

Envase



Figura 33 Envase

Etiqueta



Figura 34 Etiqueta del producto

Ficha Técnica

AQUAZYMA

MEZCLA DE ENZIMAS Y NUTRIENTES PARA MEJORAMIENTO DE SUELO ACUICOLA



Propiedades Físicas

Color: verde claro
Olor: característico
Estado físico: líquido
Densidad: 1.36 g/ml
pH: 3.1
Solubilidad: Forma suspensiones con el agua



Especificaciones de producto terminado

Parámetros	Resultados	Especificación
Apariencia	Líquido/Suspensión	Líquido/Suspensión
Color	Verde	Verde
Olor	Característico	Característico
Volumen neto al envasar	1010cc	1000cc +/- 2%
Proteína	22.3%	22% +/- 5%
Densidad	1.36 g/cc	1.36 g/cc +/- 5%
pH	2.84	3.0 +/- 10%

Propiedades Químicas

Proteínas 22.7%
Nitrógeno (N) 3.94%
Azufre (S) 3.3%
Hierro (Fe) 1.44%

Micronutrientes

Biotina	0.6 mg/lit
Niacina	78.49 mg/lit
Ac. Pantoténico	19.88 mg/lit
Vitamina B1	23.4 mg/lit
Vit B2	25.24 mg/lit
Vita B6	5.66 mg/lit
Potasio	10.76 g/lit
Zinc	59.69 mg/lit



AQUAZYMA® es una mezcla enzimática, aditivada con macro y micronutrientes esenciales para el desarrollo de las bacterias probióticas (nitrificantes y reductoras) en las piscinas camaroneras

AQUAZYMA® produce la liberación de nutrientes contenidos en el sedimento, estimulando el crecimiento de bacterias probióticas que a su vez reducen los metabolitos tóxicos tales como amoníaco, nitritos y sulfuros

AQUAZYMA® contiene enzimas del tipo: amilásas, celulasas, fitasas, pectinasas, invertasas y proteasas. Estas enzimas actúan sinérgicamente desdoblando la materia orgánica en carbohidratos y proteínas de bajo peso molecular, aminoácidos libres, carbono, nitrógeno, calcio y fósforo, lo que aumentará en forma natural la cantidad de nutrientes y fertilizantes para el fito y zooplancton presentes en el medio acuático, así como el aumento de los niveles de oxígeno disuelto en el medio.

AQUAZYMA® contiene macro y micro nutrientes tales como: aminoácidos en forma libre, vitaminas del complejo B y minerales en forma quelatada, nutrientes que al ser específicos para bacterias probióticas dan como resultado un excelente medio de cultivo in situ, es decir promueven el desarrollo de bacterias probióticas autóctonas o aditivadas dentro del protocolo propio de la camaronera, y la consiguiente eliminación de bacterias patógenas por exclusión competitiva.

DOSIFICACION

Camaroneras: 0,5 a 1 Lt de AQUAZYMA por Hectarea con columna de agua de 10 cm y por boleo.

Laboratorios de larvas :
Mysis (2 ppm) zoea (3ppm) postlarva (4ppm).

Activación de Bacterias: 100 a 200 ml por tonelada de fermento.

Figura 35 Ficha Técnica

Personal y Capacitación

La compañía cuenta con 7 integrantes:

1. Gerente General Administrativo Financiero: Dirigir, crear políticas, ejecutar pagos, planificar y gestionar el cumplimiento de las estrategias de la compañía; es representación legal de la compañía y tomar las decisiones de selección y contratación de personal, realizar el análisis financiero, gestionar la importación y supervisar y controlar los registros contables.
2. Jefe de Planta: Representante técnico ante los organismos de control; se encarga de dirigir y controlar la línea de producción, cumplir con los objetivos trazados para la productividad y establece las políticas de producción; realiza las mediciones de performance y analiza los resultados, vigila el buen manejo del material, el cumplimiento de los tiempos, la entrega del producto terminado, la calidad de los materiales y el adecuado control de calidad; supervisa a los operadores.
3. Jefe de Ventas, Marketing y Logística: Establecer políticas de venta y promociones para el incremento de los ingresos, gestionar campañas de publicidad, y la presencia de la compañía e las ferias de acuicultura; difundir el producto ante los potenciales distribuidores, gestionar los pedidos del producto y coordinar la entrega oportuna del mismo; realizar la gestión de cobro y el servicio pre y post venta.
4. Coordinador Administrativo y Contable: Realizar las gestiones de secretaria y asistencia para la gerencia general, realizar las adquisiciones y llevar la contabilidad de la compañía, planificar las capacitaciones del personal y organizar el archivo general.
5. Operador 1: Controlar los insumos y operar las maquinarias, realizar las limpiezas intermedias entre producciones, vigilar y controlar los estándares y procesos de producción.

6. Operador 2: Vigilar el proceso de producción en su segunda etapa, vigilar el correcto envasado, etiquetado y empacado; realiza el control de calidad previo a entrega y lleva el control del stock de producto terminado.
7. Chofer: Realizar la entrega a los distribuidores de los productos para pruebas de campo, a entregas a nivel local, de acuerdo al cronograma y tiempo establecidos, realiza gestiones de mensajería, y trámites varios.

Se realizará un Plan de Capacitación anual donde se estima que todos los integrantes de la compañía tengan por lo menos 16 horas de capacitación en el año, de acuerdo a sus actividades, y desarrollo personal y ocupacional que sea necesario, y de ser posible los mismos empleados, impulsarán las capacitaciones a las cuales quieran acudir, siempre y cuando la gerencia general considere que se ajusta a los requerimientos de la compañía.

Capítulo 5

Evaluación Financiera

Activos fijos

Se presenta los componentes de Activos fijos para el modelo de la empresa productora a seguir; incluyen los muebles y enseres necesarios, equipos de oficina, maquinarias y herramientas, equipos de cómputo, vehículo y edificación como se muestra a continuación:

Tabla 27 Activos Fijos

Tipo	Descripción	Establecimiento	Cantidad	Valor Unit.	Valor Total
Muebles y Enseres	Escritorio de estructura metálica, porta teclado, porta CPU y pasacables	Servimuebles.net	3	\$ 300,00	\$ 900,00
Muebles y Enseres	Silla con apoya brazos, estructura metálica y tapizado	Servimuebles.net	6	\$ 120,00	\$ 720,00
Muebles y Enseres	Archivadores tipo Arturito	Servimuebles.net	3	\$ 100,00	\$ 300,00
Muebles y Enseres	Papelera metálica de tres servicios	Artecomp	3	\$ 25,00	\$ 75,00
Equipo de Oficina	Impresora laser y escaner HP P2014	Artecomp	1	\$ 350,00	\$ 350,00
Equipos de Oficina	A/A Samsung Split 24000 BTU para 40 mts ²	Marcimex	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Equipos de Oficina	Telefonos inalámbricos Panasonic	Marcimex	2	\$ 100,00	\$ 200,00
Equipos de Oficina	Extintor Gas carbónico CO-2 BC.CH 5 LBS	Suministros Industriales Rojas	2	\$ 50,00	\$ 100,00
Equipos de Oficina	Extintor polvo químico seco ABC CH 20 LBS	Suministros Industriales Rojas	2	\$ 50,00	\$ 100,00
Equipos de Computo	Computador Intel Core I3 de 3,0 Ghz 4mb de cache. Ram 4,0 Gb PC 1066 DDR3 Kingston. Monitor LCD, teclado, mouse	Micajusa Electronic and Software	3	\$ 800,00	\$ 2.400,00
Equipos de Computo	Router DLINK Wireless Cod/ DIR-600	Artecomp	1	\$ 60,00	\$ 60,00
Maquinarias y Herramientas	Molino de Martillos		1	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00
Maquinarias y Herramientas	Marmita		1	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00
Maquinarias y Herramientas	Molino coloidal		1	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00
Maquinarias y Herramientas	Dosificadora		1	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00
Maquinarias y Herramientas	Túnel termoencogible		1	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00
Maquinarias y Herramientas	Balanza electrónica (Capacidad de 100 kg)		1	\$ 250,00	\$ 250,00
Maquinarias y Herramientas	Calefón a gas		1	\$ 500,00	\$ 500,00
Maquinarias y Herramientas	Codificadora		1	\$ 200,00	\$ 200,00
Maquinarias y Herramientas	Balanza Digital		1	\$ 150,00	\$ 150,00
Maquinarias y Herramientas	Picnómetro		2	\$ 80,00	\$ 160,00
Maquinarias y Herramientas	Potenciómetro		2	\$ 80,00	\$ 160,00
Vehículo	Camioneta una cabina	Used Cars S.A.	1	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Edificación	Adecuaciones físicas	Maestro de obra			\$ 5.000,00
					\$ 45.825,00

Tabla 28 Total de Inversión Activos Fijos

Totales de Inversión Activo Fijo	
Muebles y Enseres	\$ 1.995,00
Equipos de Oficina	\$ 1.950,00
Maquinarias y Herramientas	\$ 18.420,00
Equipos de Computo	\$ 2.460,00
Vehículos	\$ 16.000,00
Edificación	\$ 5.000,00
Total Activo Fijo	\$ 45.825,00

Tabla 29 Cálculos de Depreciación

AÑOS	Deprecia. Anual (1-3)	Deprecia. Anual (4-5)
10	\$ 199,50	\$ 199,50
10	\$ 195,00	\$ 195,00
10	\$ 1.842,00	\$ 1.842,00
3	\$ 820,00	
5	\$ 3.200,00	\$ 3.200,00
20	\$ 250,00	\$ 250,00
TOTAL	\$ 6.506,50	\$ 5.686,50

Tabla 30 Tabla de Depreciación Acumulada

Tabla de Depreciacion					
2017	2018	2019	2020	2021	
\$ 6.506,50	\$ 6.506,50	\$ 6.506,50	\$ 5.686,50	\$ 5.686,50	
\$ 6.506,50	\$ 13.013,00	\$ 19.519,50	\$ 25.206,00	\$ 30.892,50	

La depreciación acumulada al final del año 2021 cuando termina el proyecto, queda en \$ 30 892,50, utilizándose una depreciación lineal.

Tabla 31 Amortización de Gastos de Constitución

Tabla de Amortización					
2017	2018	2019	2020	2021	
\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	
\$ 1.000,00	\$ 2.000,00	\$ 3.000,00	\$ 4.000,00	\$ 5.000,00	

Roles de Pago

Se considera la nómina de empleados con todos sus beneficios de ley como son: fondos de reserva, décimo tercero y décimo cuarto sueldo, aportes personales y

aportes patronales al IESS; así mismo se considera que el valor de la remuneración mensual unificada para el año 2017 es de 375 USD, y que va aumentando según la inflación que se estima será del 5% anual en promedio; por lo que se hace un aumento en todas las remuneraciones del 5 al 7% según el año y el desempeño de los colaboradores.

Tabla 32 Nómina de empleados

No.	CARGO	SUELDO	APORTE PERSONAL	NETO A PAGAR	VALOR HORA EXTRA
1	Gerente General	\$950	88,83	861,18	4,95
2	Jefe de planta	\$800	74,80	725,20	4,17
3	Jefe de Marketing y Ventas	\$700	65,45	634,55	3,65
4	Secretaria Contadora	\$650	60,78	589,23	3,39
5	Operador 1	\$375	35,06	339,94	1,95
6	Operador 2	\$375	35,06	339,94	1,95
7	Chofer de reparto	\$400	37,40	362,60	2,08
TOTAL NOMINA		\$4.250	\$397	\$3.853	\$22,14

Tabla 33 Provisiones por beneficios de ley

PROVISIONES				
APORTE PATRONAL	APORTE IECE	CUENTAS POR PAGAR - IESS	PROVISION DECIMO TERCERO	PROVISION DECIMO CUARTO
105,93		194,75	79,17	31,25
89,20		164,00	66,67	31,25
78,05		143,50	58,33	31,25
72,48		133,25	54,17	31,25
41,81		76,88	31,25	31,25
41,81		76,88	31,25	31,25
44,60		82,00	33,33	31,25
473,88	0,00	871,25	354,17	187,50

Cabe indicar que durante el primer año no se considera el pago de los fondos de reserva puesto que por ley es un beneficio que se otorga al segundo año, así mismo durante los primeros años de este proyecto no se contemplan pagos correspondientes a horas extra puesto que, como se analizó anteriormente se ha estimado que la producción no amerita el empleo de horas extra de los trabajadores contratados. Además debido a la ausencia de ventas durante el primer año, se contará únicamente con un operador con el cual se abarcará la cantidad de producción

necesaria para introducir el producto en el mercado. A partir del segundo año, habiendo obtenido mayor participación de mercado, se torna necesaria la contratación del segundo operador. De similar forma se ha planteado que en el año de introducción, sean el Jefe de Planta y el Gerente General quienes brinden asesoría técnica y capacitaciones de uso y efecto sobre las pruebas en campo y los beneficios del producto, para que con dichos resultados se inicie campaña publicitaria en el segundo año a cargo del Jefe de Marketing que será contratado en dicha etapa.

A continuación, se presentan las proyecciones de roles de pago durante los cinco años del proyecto, cumpliendo con lo estipulado en el Código Laboral y demás normativa que regula las remuneraciones en Ecuador, tal como lo mencionamos anteriormente:

Tabla 34 Rol de pagos enero 2017

No.	CARGO	SUELDO	TOTAL DE INGRESOS	APORTE PERSONAL	TOTAL EGRESOS	NETO A PAGAR
1	Gerente General	\$950,00	\$ 950,00	\$88,83	\$88,83	\$861,18
2	Jefe de planta	\$800,00	\$ 800,00	\$74,80	\$74,80	\$725,20
3	Jefe de Marketing y Ventas	\$0,00	\$ 0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
4	Secretaria Contadora	\$650,00	\$ 650,00	\$60,78	\$60,78	\$589,23
5	Operador 1	\$375,00	\$ 375,00	\$35,06	\$35,06	\$339,94
6	Operador 2	\$0,00	\$ 0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
7	Chofer de reparto	\$400,00	\$ 400,00	\$37,40	\$37,40	\$362,60
	TOTAL	\$3.175,00	\$3.175,00	\$296,86	\$296,86	\$2.878,14

Directa \$1.065,14

Indirecta \$1.813,00

Tabla 35 Provisiones por beneficios de ley enero 2017

APORTE PERSONAL 9.35%	APORTE PATRONAL 11.15%	CUENTAS POR PAGAR - IESS	PROVISION DECIMO TERCERO	PROVISION DECIMO CUARTO	CUENTAS POR PAGAR EMPLEADOS
\$88,83	\$105,93	194,75	\$79,17	\$31,25	\$110,42
\$74,80	\$89,20	164,00	\$66,67	\$31,25	\$97,92
\$0,00	\$0,00	0,00	\$0,00	\$31,25	\$31,25
\$60,78	\$72,48	133,25	\$54,17	\$31,25	\$85,42
\$35,06	\$41,81	76,88	\$31,25	\$31,25	\$62,50
\$0,00	\$0,00	0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
\$37,40	\$44,60	82,00	\$33,33	\$31,25	\$64,58
\$296,86	\$354,01	\$650,88	\$264,58	\$187,50	\$452,08

Tabla 36 Rol de pagos enero a diciembre 2017

No.	CARGO	SUELDO MENSUAL	SUELDO	TOTAL DE INGRESOS	APORTE PERSONAL	TOTAL EGRESOS	NETO A PAGAR
1	Gerente General	\$950,00	\$11.400,00	\$ 11.400,00	\$1.077,30	\$1.077,30	\$10.322,70
2	Jefe de planta	\$800,00	\$9.600,00	\$ 9.600,00	\$907,20	\$907,20	\$8.692,80
3	Jefe de Marketing y Ventas	\$0,00	\$0,00	\$ 0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
4	Secretaria Contadora	\$650,00	\$7.800,00	\$ 7.800,00	\$737,10	\$737,10	\$7.062,90
5	Operador 1	\$375,00	\$4.500,00	\$ 4.500,00	\$425,25	\$425,25	\$4.074,75
6	Operador 2	\$0,00	\$0,00	\$ 0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
7	Chofer de reparto	\$400,00	\$4.800,00	\$ 4.800,00	\$453,60	\$453,60	\$4.346,40
	TOTAL	3175	\$38.100,00	\$38.100,00	\$3.600,45	\$3.600,45	\$34.499,55

Directa \$12.767,55

Indirecta \$21.732,00

Tabla 37 Provisiones por beneficios de ley 2017

APORTE PERSONAL 9.35%	APORTE PATRONAL mensual 11.15%	APORTE PATRONAL 11.15%	CUENTAS POR PAGAR - IESS	PROVISION DECIMO TERCERO	PROVISION DECIMO CUARTO	CUENTAS POR PAGAR EMPLEADOS	CUENTAS POR PAGAR MENSUAL
\$1.077,30	\$105,93	\$1.271,10	2.454,33	\$950,00	\$375,00	\$1.325,00	\$110,42
\$907,20	\$89,20	\$1.070,40	2.066,80	\$800,00	\$375,00	\$1.175,00	\$97,92
\$0,00	\$0,00	\$0,00	0,00	\$0,00	\$375,00	\$375,00	\$31,25
\$737,10	\$72,48	\$869,70	1.679,28	\$650,00	\$375,00	\$1.025,00	\$85,42
\$425,25	\$41,81	\$501,75	968,81	\$375,00	\$375,00	\$750,00	\$62,50
\$0,00	\$0,00	\$0,00	0,00	\$375,00	\$375,00	\$750,00	\$62,50
\$453,60	\$44,60	\$535,20	1.033,40	\$400,00	\$375,00	\$775,00	\$64,58
\$3.600,45	\$354,01	\$4.248,15	\$8.202,61	\$3.550,00	\$2.625,00	\$6.175,00	\$514,58

Tabla 38 Rol de pagos enero a diciembre 2018

No.	CARGO	SUELDO MENSUAL	SUELDO	TOTAL DE INGRESOS	APORTE PERSONAL	TOTAL EGRESOS	FONDO DE RESERVA	NETO A PAGAR
1	Gerente General	\$997,50	\$11.970,00	\$ 11.970,00	\$1.131,17	\$1.131,17	\$ 997,50	\$11.836,34
2	Jefe de planta	840	10080	\$ 10.080,00	\$952,56	\$952,56	\$ 840,00	\$9.967,44
3	Jefe de Marketing y Ventas	735	8820	\$ 8.820,00	\$833,49	\$833,49	\$ 735,00	\$8.721,51
4	Secretaria Contadora	682,5	8190	\$ 8.190,00	\$773,96	\$773,96	\$ 682,50	\$8.098,55
5	Operador 1	393,75	4725	\$ 4.725,00	\$446,51	\$446,51	\$ 393,75	\$4.672,24
6	Operador 2	393,75	4725	\$ 4.725,00	\$446,51	\$446,51	\$ 393,75	\$4.672,24
7	Chofer de reparto	\$420,00	\$5.040,00	\$ 5.040,00	\$476,28	\$476,28	\$ 420,00	\$4.983,72
	TOTAL	4462,5	\$53.550,00	\$53.550,00	\$5.060,48	\$5.060,48	\$4.462,50	\$52.952,03

Directa \$19.311,92

Indirecta \$33.640,11

Tabla 39 Provisiones por beneficios de ley 2018

APORTE PERSONAL 9.35%	APORTE PATRONAL mensual 11.15%	APORTE PATRONAL 11.15%	CUENTAS POR PAGAR - IESS	PROVISION DECIMO TERCERO	PROVISION DECIMO CUARTO	CUENTAS POR PAGAR EMPLEADOS	CUENTAS POR PAGAR MENSUAL
\$1.131,17	\$111,22	\$1.334,66	2.577,04	\$997,50	\$393,75	\$1.391,25	\$115,94
\$952,56	\$93,66	\$1.123,92	2.170,14	\$840,00	\$393,75	\$1.233,75	\$102,81
\$833,49	\$81,95	\$983,43	1.898,87	\$0,00	\$393,75	\$393,75	\$32,81
\$773,96	\$76,10	\$913,19	1.763,24	\$682,50	\$393,75	\$1.076,25	\$89,69
\$446,51	\$43,90	\$526,84	1.017,25	\$393,75	\$393,75	\$787,50	\$65,63
\$446,51	\$43,90	\$526,84	1.017,25	\$393,75	\$393,75	\$787,50	\$65,63
\$476,28	\$46,83	\$561,96	1.085,07	\$420,00	\$393,75	\$813,75	\$67,81
\$5.060,48	\$497,57	\$5.970,83	\$11.528,87	\$3.727,50	\$2.756,25	\$6.483,75	\$540,31

Tabla 40 Rol de pagos enero a diciembre 2019

No.	CARGO	SUELDO MENSUAL	SUELDO	TOTAL DE INGRESOS	APORTE PERSONAL	TOTAL EGRESOS	FONDO DE RESERVA	NETO A PAGAR
1	Gerente General	\$1.047,38	\$12.568,50	\$ 12.568,50	\$1.187,72	\$1.187,72	\$ 1.047,38	\$12.428,15
2	Jefe de planta	\$882,00	\$10.584,00	\$ 10.584,00	\$1.000,19	\$1.000,19	\$ 882,00	\$10.465,81
3	Jefe de Marketing y Ventas	\$771,75	\$9.261,00	\$ 9.261,00	\$875,16	\$875,16	\$ 771,75	\$9.157,59
4	Secretaria Contadora	\$716,63	\$8.599,50	\$ 8.599,50	\$812,65	\$812,65	\$ 716,63	\$8.503,47
5	Operador 1	\$413,44	\$4.961,25	\$ 4.961,25	\$468,84	\$468,84	\$ 413,44	\$4.905,85
6	Operador 2	\$413,44	\$4.961,25	\$ 4.961,25	\$468,84	\$468,84	\$ 413,44	\$4.905,85
7	Chofer de reparto	\$441,00	\$5.292,00	\$ 5.292,00	\$500,09	\$500,09	\$ 441,00	\$5.232,91
	TOTAL	4685,625	\$56.227,50	\$56.227,50	\$5.313,50	\$5.313,50	\$4.685,63	\$55.599,63

Directa \$20.277,51
Indirecta \$35.322,12

Tabla 41 Provisiones por beneficios de ley 2019

APORTE PERSONAL 9.35%	APORTE PATRONAL mensual 11.15%	APORTE PATRONAL 11.15%	CUENTAS POR PAGAR - IESS	PROVISION DECIMO TERCERO	PROVISION DECIMO CUARTO	CUENTAS POR PAGAR EMPLEADOS	CUENTAS POR PAGAR MENSUAL
\$1.187,72	\$116,78	\$1.401,39	2.705,89	\$1.047,38	\$413,44	\$1.460,81	\$121,73
\$1.000,19	\$98,34	\$1.180,12	2.278,65	\$882,00	\$413,44	\$1.295,44	\$107,95
\$875,16	\$86,05	\$1.032,60	1.993,82	\$771,75	\$413,44	\$1.185,19	\$98,77
\$812,65	\$79,90	\$958,84	1.851,40	\$716,63	\$413,44	\$1.130,06	\$94,17
\$468,84	\$46,10	\$553,18	1.068,12	\$413,44	\$413,44	\$826,88	\$68,91
\$468,84	\$46,10	\$553,18	1.068,12	\$413,44	\$413,44	\$826,88	\$68,91
\$500,09	\$49,17	\$590,06	1.139,32	\$441,00	\$413,44	\$854,44	\$71,20
\$5.313,50	\$522,45	\$6.269,37	\$12.105,31	\$4.685,63	\$2.894,06	\$7.579,69	\$631,64

Tabla 42 Rol de pagos enero a diciembre 2020

No.	CARGO	SUELDO MENSUAL	SUELDO	TOTAL DE INGRESOS	APORTE PERSONAL	TOTAL EGRESOS	FONDO DE RESERVA	NETO A PAGAR
1	Gerente General	\$1.099,74	\$13.196,93	\$ 13.196,93	\$1.247,11	\$1.247,11	\$ 1.099,74	\$13.049,56
2	Jefe de planta	\$926,10	\$11.113,20	\$ 11.113,20	\$1.050,20	\$1.050,20	\$ 926,10	\$10.989,10
3	Jefe de Marketing y Ventas	\$810,34	\$9.724,05	\$ 9.724,05	\$918,92	\$918,92	\$ 810,34	\$9.615,46
4	Secretaria Contadora	\$752,46	\$9.029,48	\$ 9.029,48	\$853,29	\$853,29	\$ 752,46	\$8.928,65
5	Operador 1	\$434,11	\$5.209,31	\$ 5.209,31	\$492,28	\$492,28	\$ 434,11	\$5.151,14
6	Operador 2	\$434,11	\$5.209,31	\$ 5.209,31	\$492,28	\$492,28	\$ 434,11	\$5.151,14
7	Chofer de reparto	\$463,05	\$5.556,60	\$ 5.556,60	\$525,10	\$525,10	\$ 463,05	\$5.494,55
TOTAL		4919,90625	\$59.038,88	\$59.038,88	\$5.579,17	\$5.579,17	\$4.919,91	\$58.379,61

Directa	\$21.291,39
Indirecta	\$37.088,22

Tabla 43 Provisiones por beneficios de ley 2020

APORTE PERSONAL 9.35%	APORTE PATRONAL mensual 11.15%	APORTE PATRONAL 11.15%	CUENTAS POR PAGAR - IESS	PROVISION DECIMO TERCERO	PROVISION DECIMO CUARTO	CUENTAS POR PAGAR EMPLEADOS	CUENTAS POR PAGAR MENSUAL
\$1.247,11	\$122,62	\$1.471,46	2.841,19	\$1.099,74	\$434,11	\$1.533,85	\$127,82
\$1.050,20	\$103,26	\$1.239,12	2.392,58	\$926,10	\$434,11	\$1.360,21	\$113,35
\$918,92	\$90,35	\$1.084,23	2.093,51	\$810,34	\$434,11	\$1.244,45	\$103,70
\$853,29	\$83,90	\$1.006,79	1.943,97	\$752,46	\$434,11	\$1.186,57	\$98,88
\$492,28	\$48,40	\$580,84	1.121,52	\$434,11	\$434,11	\$868,22	\$72,35
\$492,28	\$48,40	\$580,84	1.121,52	\$434,11	\$434,11	\$868,22	\$72,35
\$525,10	\$51,63	\$619,56	1.196,29	\$463,05	\$434,11	\$897,16	\$74,76
\$5.579,17	\$548,57	\$6.582,83	\$12.710,58	\$4.919,91	\$3.038,77	\$7.958,67	\$663,22

Tabla 44 Rol de pagos del mes de enero a diciembre de 2021

No.	CARGO	SUELDO MENSUAL	SUELDO	TOTAL DE INGRESOS	APORTE PERSONAL	TOTAL EGRESOS	FONDO DE RESERVA	NETO A PAGAR
1	Gerente General	\$1.154,73	\$13.856,77	\$ 13.856,77	\$1.309,46	\$1.309,46	\$ 1.154,73	\$13.702,04
2	Jefe de planta	\$972,41	\$11.668,86	\$ 11.668,86	\$1.102,71	\$1.102,71	\$ 972,41	\$11.538,56
3	Jefe de Marketing y Ventas	\$850,85	\$10.210,25	\$ 10.210,25	\$964,87	\$964,87	\$ 850,85	\$10.096,24
4	Secretaria Contadora	\$790,08	\$9.480,95	\$ 9.480,95	\$895,95	\$895,95	\$ 790,08	\$9.375,08
5	Operador 1	\$455,81	\$5.469,78	\$ 5.469,78	\$516,89	\$516,89	\$ 455,81	\$5.408,70
6	Operador 2	\$455,81	\$5.469,78	\$ 5.469,78	\$516,89	\$516,89	\$ 455,81	\$5.408,70
7	Chofer de reparto	\$486,20	\$5.834,43	\$ 5.834,43	\$551,35	\$551,35	\$ 486,20	\$5.769,28
TOTAL		5165,901563	\$61.990,82	\$61.990,82	\$5.858,13	\$5.858,13	\$5.165,90	\$61.298,59

Directa	\$22.355,96
Indirecta	\$38.942,63

Tabla 45 Provisiones por beneficios de ley

APORTE PERSONAL 9.35%	APORTE PATRONAL mensual 11.15%	APORTE PATRONAL 11.15%	CUENTAS POR PAGAR - IESS	PROVISION DECIMO TERCERO	PROVISION DECIMO CUARTO	CUENTAS POR PAGAR EMPLEADOS	CUENTAS POR PAGAR MENSUAL
\$1.309,46	\$128,75	\$1.545,03	2.983,25	\$1.154,73	\$455,81	\$1.610,55	\$134,21
\$1.102,71	\$108,42	\$1.301,08	2.512,21	\$972,41	\$455,81	\$1.428,22	\$119,02
\$964,87	\$94,87	\$1.138,44	2.198,18	\$850,85	\$455,81	\$1.306,67	\$108,89
\$895,95	\$88,09	\$1.057,13	2.041,17	\$790,08	\$455,81	\$1.245,89	\$103,82
\$516,89	\$50,82	\$609,88	1.177,60	\$455,81	\$455,81	\$911,63	\$75,97
\$516,89	\$50,82	\$609,88	1.177,60	\$455,81	\$455,81	\$911,63	\$75,97
\$551,35	\$54,21	\$650,54	1.256,10	\$486,20	\$455,81	\$942,02	\$78,50
\$5.858,13	\$576,00	\$6.911,98	\$13.346,11	\$5.165,90	\$3.190,70	\$8.356,61	\$696,38

Gastos de Marketing

Nombre:	Marketing de Inicio de Actividades	Realizacion:	Sofia Almeida
Fecha:	Diciembre 20 del 2016	Responsabilidad:	Andrea Parrales
Fecha de aplicacion:	01 enero del 2017	Autorizacion:	Andrea Parrales

Tabla 46 Plan estratégico de marketing

Plan estrategico de marketing:

Fecha Inicid	Fecha Final	Descripcion	Medio	Produccion	Cantidad	Costo	Total
01-ene-17		diseño y publicación de pagina Web			1	250	\$ 250,00
01-oct-17		revistas		1	1	1600	\$ 1.600,00
01-ene-17		dípticos			700	0,25	\$ 175,00
		visitas personalizadas a las empresas			6	40	\$ 240,00
		Tarjetas de presentación			5000	\$ 0,06	\$ 300,00
		Hojas Membretadas			5000	0,07	\$ 350,00
Total material visual del mes de Enero							\$ 2.915,00

Total presupuesto

2.915,00

Por las actividades de marketing, se estima que durante el mes de enero de 2017 se realicen gastos para el diseño y publicación de una página web en la que el público tenga libre acceso a informarse sobre la empresa y su producto biodigestor. Así mismo se estima que se hará una publicación anual en revistas especializadas que tengan alcance al mercado objetivo del sector acuícola, sobre todo en el mes de octubre que se realizan las ferias acuícolas y se expenden este tipo de revistas, por lo menos durante los 3 primeros años de ejecución del proyecto; adicionalmente se considera los gastos en tarjetas de presentación para el gerente, jefe de planta y jefe

de marketing y ventas; así como hojas membretadas con el logotipo de la compañía e impresiones de la ficha técnica para las pruebas en campo. De igual forma está considerado un 3% de las ventas, el valor que se gastaría por diferentes conceptos relacionados al marketing, ventas y publicidad del producto de manera mensual, lo que se podrá observar en la tabla de costos operacionales desglosado mensualmente más adelante.

Estudio Técnico

Durante el primer año las ventas serán menores, estimando un crecimiento progresivo mes a mes que lograrán ventas anuales de 3165 unidades al primer año e incrementar así mismo las ventas hasta lograr al quinto año un total mensual de 2525 unidades mensuales, quedando 26 940 litros en ese año. A continuación se expone los montos en los que se incurrirá en el año de mayor producción; sin embargo se aclara que los mismos varían conforme la producción de cada año.

Tabla 47 Ventas al Quinto año

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	UNIDADES	PRECIO	COSTOS
	MENSUALES	ANUALES		ANUALES
Litros Aquazyme	2245,00	26940	\$ 17,50	\$ 471.450
TOTALES	2.245	26.940		\$471.450

Tabla 48 Ventas y precio por año

	2017	2018	2019	2020	2021
Precio Venta al Público	\$ 16,00	\$ 17,50	\$ 17,50	\$ 17,50	\$ 17,50
Unidades vendidas (litros)	3.165,0	12.120,0	18.180,0	24.240,0	26.940,0
TOTAL VENTAS	\$ 50.640,00	\$ 212.100,00	\$ 318.150,00	\$ 424.200,00	\$ 471.450,00

Costos Directos

Tabla 49 Costos materia prima

MATERIA PRIMA/MERCADERIA/COSTO PROMEDIO X UNID.				
PRODUCTOS	UNIDADES	UNIDADES	COSTO	TOTAL
	MENSUALES	ANUALES	UNITARIO	ANUAL
Extracto de levadura sacharomyces cerevisiae	752	9.028	\$ 5,48	\$49.475
Proteina vegetal hidrolizada de soya	903	10.834	\$ 3,50	\$37.919
Sulfato de magnesio	90	1.083	\$ 3,50	\$3.792
Carbonato ferroso	72	867	\$ 1,12	\$971
Sulfato de manganeso	150	1.806	\$ 0,90	\$1.625
Nitrato de amonio	376	4.514	\$ 0,54	\$2.438
Muriato de potasio	241	2.889	\$ 0,65	\$1.878
Carboximetilcelulosa	15	181	\$ 8,50	\$1.535
Agua	409	4.911	\$ 0,00	\$3
TOTALES				\$92.157

Se detallan las necesidades de materia prima de forma mensual y anual con sus respectivos costos unitarios calculados para 2245 unidades del producto, totalizando 92 157 USD al quinto año.

Tabla 50 Insumos Directos

INSUMOS DIRECTOS				
PRODUCTOS	UNIDADES	UNIDADES	COSTO	TOTAL
	MENSUALES	ANUALES	UNITARIO	ANUAL
Envases	561	6.738	0,52	\$3.490
Etiquetas	561	6.738	0,04	\$270
Termoencogible (7 gramos)	561	6.738	0,07	\$472
Carton 45x25x30	94	1.123	1,25	\$1.404
Cambio de Llantas	0	1	1.000,00	\$1.000
TOTALES				\$6.635

Al igual que la materia prima, los insumos van de acuerdo a la cantidad producida, en este caso se ha realizado el cálculo de igual manera, en base a la producción del último año con 2245 unidades de producto mensual.

Tabla 51 Mano de obra directa

MANO DE OBRA DIRECTA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO		TOTAL
		MENSUAL		ANUAL
JEFE DE PLANTA	1	\$972		\$11.669
OPERADOR 1	1	\$456		\$5.470
OPERADOR 2	1	\$456		\$5.470
TOTALES		\$1.884		\$22.608,42

Las remuneraciones del personal que labora directamente relacionada con la producción totalizan 22 608,42 USD. A continuación, se presenta un resumen de los costos directos de producción del proyecto estimados al quinto año:

Tabla 52 Total de costos Directos

RESUMEN	TOTALES
Materia Prima	\$92.156,73
Insumos Directos	6.635
Mano de Obra Directa	\$22.608,42
TOTAL COSTOS DIRECTOS	\$121.400

En resumen, los costos directamente relacionados con la producción se calculan en \$ 121 400 mensuales para el quinto año del proyecto.

Costos Indirectos

Tabla 53 Gastos indirectos de Administración

GASTOS INDIRECTOS DE ADMINISTRACION			
DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	TOTAL ANUAL
GERENTE GENERAL	1	\$1.155	\$ 13.856,77
JEFE DE MARKETING Y DISEÑO	1	\$851	\$ 10.210,25
CHOFER DE REPARTO	1	\$486	\$ 5.834,43
SECRETARIA CONTADORA	1	\$790	\$ 9.480,95
ALQUILER		\$700	\$ 8.400,00
AGUA		\$30	\$ 360,00
LUZ		\$100	\$ 1.200,00
TELEFONO		\$45	\$ 540,00
INTERNET		\$50	\$ 600,00
TOTAL			\$50.482,40

Se presentan los gastos indirectos de administración que incluyen las remuneraciones del personal que no está directamente relacionado con la producción, sin embargo, son indispensables para el desarrollo de la empresa, así mismo se incluyen los gastos por servicios básicos; todos estos gastos totalizan \$ 50 482,40.

Tabla 54 Gastos generales

GASTOS GENERALES		
DESCRIPCION	VALOR MENSUAL	TOTAL ANUAL
PUBLICIDAD		\$14.025
LEGAL Y COBRANZAS		\$4.715
SUMINISTROS DE OFICINAS	\$150	\$1.800
TOTAL		\$20.540

Tabla 55 Insumos de seguridad

DESCRIPCION	VALOR	TOTAL
	MENSUAL	ANUAL
Mandil		\$80
Delantal de cuero		\$120
BOTAS		\$180
GUANTES		\$28
OREJERAS		\$10
TOTAL		\$418

De igual manera se incluyen los gastos generales como los gastos en publicidad y suministros de oficina. En los gastos por publicidad se estima el 3% mensual del total de los ingresos para cumplir con el plan de marketing anual programado y prorrateado su costo de manera mensual, el que incluye los gastos por dípticos, tarjetas de presentación, publicaciones en la prensa; se consideran también los suministros de oficina y una provisión del 1% de las ventas destinado a la gestión de cobranzas y aspectos legales propios de la gestión de cobranza; finalmente se ha considerado los insumos de seguridad, indispensables para la producción, entre los que se encuentra mandiles, delantales de cuero, botas, guante y orejeras para el personal que labora en producción y una reposición anual de estos insumos, por persona.

Tabla 56 Total de costos indirectos

RESUMEN	TOTALES
Gastos Indirectos de Administración	\$50.482
Gastos Generales	\$20.540
Insumos de seguridad	\$418
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	\$71.440

En resumen, los gastos indirectos de administración, gastos generales e insumos de seguridad totalizan \$ 71 440 en el quinto año.

Tabla 57 Inversiones del proyecto en activos fijos

1. ACTIVOS FIJOS	
MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS	\$18.420
EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	\$2.460
MUEBLES Y ENSERES	\$1.995
EQUIPOS DE OFICINAS	\$1.950
VEHICULO	\$16.000
ADECUACIONES FISICAS DEL PREFUNCIONAMIENTO	\$5.000
GASTOS DE CONSTITUCION Y LEGAL	\$5.000
Total Activos Fijos	\$50.825

Las inversiones en activos fijos comprenden las maquinarias y herramientas, equipos de computación, muebles y enseres, equipos de oficinas, vehículo, adecuaciones físicas del pre funcionamiento, gastos de constitución y legal, lo que da un total de \$ 50 825.

Inversiones del Proyecto

Tabla 58 Inversión inicial

Inversion Inicial	
Activos Tangibles	45.825,00
Otros activos (Gastos Constitucion)	5.000,00
Plan de Marketing	2.915,00
Materia Prima	7.679,73
Insumos	552,90
Insumos de seguridad	417,96
Total	62.390,59

Se estima que la inversión inicial es de \$ 62 390,59, considerándose los desembolsos relacionados para activos fijos y los desembolsos requeridos para realizar las operaciones como son los insumos, materia prima y gastos iniciales de marketing para hacer conocer en el mercado a la empresa y su producto.

Tabla 59 Capital de trabajo

Capital de trabajo	
Sueldos y Salarios	5.756,28
Servicios Basicos	350,00
Utiles de oficinas	3,00
Suministros	342,88
Gastos de Gestión	60,00
Total	6.512,15
 Total a prestar	 68.902,74

Se considera además que el capital de trabajo necesario para iniciar las operaciones el primer mes es de \$ 6 512,15 que comprende las remuneraciones, servicios básicos y gastos de gestión y representación; todo esto indica que el valor total a prestar suma \$ 68 902,74. A continuación, se presenta los datos a considerar para el préstamo a realizar:

Tabla 60 Datos del financiamiento

PERIODOS DE GRACIA		
Valor del Proyecto:	68.902,74	
Valor inicial:	\$ 41.342	60,00%
Valor a financiar:	\$ 27.561	40,00%
Gastos legales y avaluos:	\$ 1.000	
 MONTO	 \$ 28.561	
INTERES	11%	Promedio
COMISION	3%	
INTERES	14%	
PLAZO	5 AÑOS	
PAGOS MENSUALES	12	
TOTAL DE PAGOS	60	
PERIODO DE GRACIA	6 MESES	
TOTAL DE PAGOS	54	
Total Cancelado:	\$ 40.656,51	

Se estima que se realizará con un plazo de pago de cinco años a una tasa de interés de 11% considerando las comisiones propias de la gestión del banco en un 3%; por lo que se estima que la tasa de interés real sea de 14%.

Tabla 61 Tabla de amortización

PERIODO	CAPITAL	INTERES	DIVIDENDO	SALDO DEL PRESTAMO
0				\$ 28.561,10
1		\$ 333,21	\$ 333,21	\$ 28.561,10
2		\$ 333,21	\$ 333,21	\$ 28.561,10
3		\$ 333,21	\$ 333,21	\$ 28.561,10
4		\$ 333,21	\$ 333,21	\$ 28.561,10
5		\$ 333,21	\$ 333,21	\$ 28.561,10
6		\$ 333,21	\$ 333,21	\$ 28.561,10
1	\$ 382,66	\$ 333,21	\$ 715,87	\$ 28.178,43
2	\$ 387,13	\$ 328,75	\$ 715,87	\$ 27.791,31
3	\$ 391,64	\$ 324,23	\$ 715,87	\$ 27.399,67
4	\$ 396,21	\$ 319,66	\$ 715,87	\$ 27.003,45
5	\$ 400,83	\$ 315,04	\$ 715,87	\$ 26.602,62
6	\$ 405,51	\$ 310,36	\$ 715,87	\$ 26.197,11
7	\$ 410,24	\$ 305,63	\$ 715,87	\$ 25.786,87
8	\$ 415,03	\$ 300,85	\$ 715,87	\$ 25.371,84
9	\$ 419,87	\$ 296,00	\$ 715,87	\$ 24.951,97
10	\$ 424,77	\$ 291,11	\$ 715,87	\$ 24.527,20
11	\$ 429,72	\$ 286,15	\$ 715,87	\$ 24.097,48
12	\$ 434,74	\$ 281,14	\$ 715,87	\$ 23.662,74
13	\$ 439,81	\$ 276,07	\$ 715,87	\$ 23.222,93
14	\$ 444,94	\$ 270,93	\$ 715,87	\$ 22.777,99
15	\$ 450,13	\$ 265,74	\$ 715,87	\$ 22.327,86
16	\$ 455,38	\$ 260,49	\$ 715,87	\$ 21.872,47
17	\$ 460,70	\$ 255,18	\$ 715,87	\$ 21.411,78
18	\$ 466,07	\$ 249,80	\$ 715,87	\$ 20.945,71
19	\$ 471,51	\$ 244,37	\$ 715,87	\$ 20.474,20
20	\$ 477,01	\$ 238,87	\$ 715,87	\$ 19.997,19
21	\$ 482,57	\$ 233,30	\$ 715,87	\$ 19.514,62
22	\$ 488,20	\$ 227,67	\$ 715,87	\$ 19.026,41
23	\$ 493,90	\$ 221,97	\$ 715,87	\$ 18.532,51
24	\$ 499,66	\$ 216,21	\$ 715,87	\$ 18.032,85
25	\$ 505,49	\$ 210,38	\$ 715,87	\$ 17.527,36
26	\$ 511,39	\$ 204,49	\$ 715,87	\$ 17.015,97
27	\$ 517,36	\$ 198,52	\$ 715,87	\$ 16.498,62
28	\$ 523,39	\$ 192,48	\$ 715,87	\$ 15.975,23
29	\$ 529,50	\$ 186,38	\$ 715,87	\$ 15.445,73
30	\$ 535,67	\$ 180,20	\$ 715,87	\$ 14.910,05
31	\$ 541,92	\$ 173,95	\$ 715,87	\$ 14.368,13
32	\$ 548,25	\$ 167,63	\$ 715,87	\$ 13.819,88
33	\$ 554,64	\$ 161,23	\$ 715,87	\$ 13.265,24
34	\$ 561,11	\$ 154,76	\$ 715,87	\$ 12.704,13
35	\$ 567,66	\$ 148,21	\$ 715,87	\$ 12.136,47
36	\$ 574,28	\$ 141,59	\$ 715,87	\$ 11.562,18
37	\$ 580,98	\$ 134,89	\$ 715,87	\$ 10.981,20
38	\$ 587,76	\$ 128,11	\$ 715,87	\$ 10.393,44
39	\$ 594,62	\$ 121,26	\$ 715,87	\$ 9.798,82
40	\$ 601,56	\$ 114,32	\$ 715,87	\$ 9.197,27
41	\$ 608,57	\$ 107,30	\$ 715,87	\$ 8.588,70
42	\$ 615,67	\$ 100,20	\$ 715,87	\$ 7.973,02
43	\$ 622,86	\$ 93,02	\$ 715,87	\$ 7.350,17
44	\$ 630,12	\$ 85,75	\$ 715,87	\$ 6.720,04
45	\$ 637,47	\$ 78,40	\$ 715,87	\$ 6.082,57
46	\$ 644,91	\$ 70,96	\$ 715,87	\$ 5.437,66
47	\$ 652,44	\$ 63,44	\$ 715,87	\$ 4.785,22
48	\$ 660,05	\$ 55,83	\$ 715,87	\$ 4.125,18
49	\$ 667,75	\$ 48,13	\$ 715,87	\$ 3.457,43
50	\$ 675,54	\$ 40,34	\$ 715,87	\$ 2.781,89
51	\$ 683,42	\$ 32,46	\$ 715,87	\$ 2.098,47
52	\$ 691,39	\$ 24,48	\$ 715,87	\$ 1.407,08
53	\$ 699,46	\$ 16,42	\$ 715,87	\$ 707,62
54	\$ 707,62	\$ 8,26	\$ 715,87	\$ 0,00

Costos operacionales

Entre los gastos que se relacionan con la operación de un negocio se están considerando los costos por mantenimiento de los activos o su reposición de requerirlo de manera presupuestada a fin de solventar cualquier incidente. Así mismo se consideró gastos de nómina, y el pago de tributos.

Tabla 62 Costos operacionales año 2017

Costos Operacionales	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17
Marketing y Publicidad	2.915,00	0,00	0,00	0,00	96,00	96,00	96,00	168,00	168,00	168,00	242,40	242,40
Legal y Cobranzas	0,00	0,00	0,00	32,00	32,00	32,00	56,00	56,00	56,00	80,80	80,80	80,80
Tasas e Impuesto Legales	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Insumos de seguridad	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00
Gastos Administrativos	6.018,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60
Gerente General	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00
Jefe de planta	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
Jefe de Marketing y Ventas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Secretaria Contadora	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00
Operador 1	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00
Operador 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chofer de reparto	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Aportes patronales	354,01	354,01	354,01	354,01	354,01	354,01	354,01	354,01	354,01	354,01	354,01	354,01
Beneficios de Ley	514,58	514,58	514,58	514,58	514,58	514,58	514,58	514,58	514,58	514,58	514,58	514,58
Mtto y reparaciones	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Capacitación	700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alquiler y servicios basicos	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00
Suministros de Oficina	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
TOTAL	9.283,60	5.668,60	5.668,60	5.700,60	5.796,60	5.796,60	5.820,60	5.892,60	5.892,60	5.917,40	5.991,80	5.991,80

Tabla 63 Costos operacionales año 2018

Costos Operacionales	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18
Marketing y Publicidad	242,40	530,25	530,25	530,25	530,25	530,25	530,25	530,25	530,25	2.130,25	530,25	530,25
Legal y Cobranzas	176,75	176,75	176,75	176,75	176,75	176,75	176,75	176,75	176,75	176,75	176,75	176,75
Tasas e Impuesto Legales	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Insumos de seguridad	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00
Gastos Administrativos	7.475,38	6.775,38	6.775,38	6.775,38	6.775,38	6.775,38	6.775,38	6.775,38	6.775,38	6.775,38	6.775,38	6.775,38
Gerente General	997,50	997,50	997,50	997,50	997,50	997,50	997,50	997,50	997,50	997,50	997,50	997,50
Jefe de planta	840,00	840,00	840,00	840,00	840,00	840,00	840,00	840,00	840,00	840,00	840,00	840,00
Jefe de Marketing y Ventas	735,00	735,00	735,00	735,00	735,00	735,00	735,00	735,00	735,00	735,00	735,00	735,00
Secretaria Contadora	682,50	682,50	682,50	682,50	682,50	682,50	682,50	682,50	682,50	682,50	682,50	682,50
Operador 1	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75
Operador 2	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75
Chofer de reparto	420,00	420,00	420,00	420,00	420,00	420,00	420,00	420,00	420,00	420,00	420,00	420,00
Aportes patronales	497,57	497,57	497,57	497,57	497,57	497,57	497,57	497,57	497,57	497,57	497,57	497,57
Beneficios de Ley	540,31	540,31	540,31	540,31	540,31	540,31	540,31	540,31	540,31	540,31	540,31	540,31
Mtto y reparaciones	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Capacitación	700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alquiler y servicios basicos	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00
Suministros de Oficina	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
TOTAL	8.244,53	7.832,38	7.832,38	7.832,38	7.832,38	7.832,38	7.832,38	7.832,38	7.832,38	9.432,38	7.832,38	7.832,38

Tabla 64 Costos operacionales año 2019

Costos Operacionales	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19
Marketing y Publicidad	530,25	795,38	795,38	795,38	795,38	795,38	795,38	795,38	795,38	2.395,38	795,38	795,38
Legal y Cobranzas	265,13	265,13	265,13	265,13	265,13	265,13	265,13	265,13	265,13	265,13	265,13	265,13
Tasas e Impuesto Legales	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Insumos de seguridad	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00
Gastos Administrativos	7.814,71	7.114,71	7.114,71	7.114,71	7.114,71	7.114,71	7.114,71	7.114,71	7.114,71	7.114,71	7.114,71	7.114,71
Gerente General	1.047,38	1.047,38	1.047,38	1.047,38	1.047,38	1.047,38	1.047,38	1.047,38	1.047,38	1.047,38	1.047,38	1.047,38
Jefe de planta	882,00	882,00	882,00	882,00	882,00	882,00	882,00	882,00	882,00	882,00	882,00	882,00
Jefe de Marketing y Ventas	771,75	771,75	771,75	771,75	771,75	771,75	771,75	771,75	771,75	771,75	771,75	771,75
Secretaria Contadora	716,63	716,63	716,63	716,63	716,63	716,63	716,63	716,63	716,63	716,63	716,63	716,63
Operador 1	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44
Operador 2	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44	413,44
Chofer de reparto	441,00	441,00	441,00	441,00	441,00	441,00	441,00	441,00	441,00	441,00	441,00	441,00
Aportes patronales	522,45	522,45	522,45	522,45	522,45	522,45	522,45	522,45	522,45	522,45	522,45	522,45
Beneficios de Ley	631,64	631,64	631,64	631,64	631,64	631,64	631,64	631,64	631,64	631,64	631,64	631,64
Mtto y reparaciones	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Capacitación	700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alquiler y servicios basicos	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00
Suministros de Oficina	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
TOTAL	8.960,09	8.525,21	8.525,21	8.525,21	8.525,21	8.525,21	8.525,21	8.525,21	8.525,21	10.125,21	8.525,21	8.525,21

Tabla 65 Costos operacionales año 2020

Costos Operacionales	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20
Marketing y Publicidad	795,38	1.060,50	1.060,50	1.060,50	1.060,50	1.060,50	1.060,50	1.060,50	1.060,50	1.060,50	1.060,50	1.060,50
Legal y Cobranzas	353,50	353,50	353,50	353,50	353,50	353,50	353,50	353,50	353,50	353,50	353,50	353,50
Tasas e Impuesto Legales	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Insumos de seguridad	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00
Gastos Administrativos	8.106,70	7.406,70	7.406,70	7.406,70	7.406,70	7.406,70	7.406,70	7.406,70	7.406,70	7.406,70	7.406,70	7.406,70
Gerente General	1.099,74	1.099,74	1.099,74	1.099,74	1.099,74	1.099,74	1.099,74	1.099,74	1.099,74	1.099,74	1.099,74	1.099,74
Jefe de planta	926,10	926,10	926,10	926,10	926,10	926,10	926,10	926,10	926,10	926,10	926,10	926,10
Jefe de Marketing y Ventas	810,34	810,34	810,34	810,34	810,34	810,34	810,34	810,34	810,34	810,34	810,34	810,34
Secretaria Contadora	752,46	752,46	752,46	752,46	752,46	752,46	752,46	752,46	752,46	752,46	752,46	752,46
Operador 1	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11
Operador 2	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11	434,11
Chofer de reparto	463,05	463,05	463,05	463,05	463,05	463,05	463,05	463,05	463,05	463,05	463,05	463,05
Aportes patronales	548,57	548,57	548,57	548,57	548,57	548,57	548,57	548,57	548,57	548,57	548,57	548,57
Beneficios de Ley	663,22	663,22	663,22	663,22	663,22	663,22	663,22	663,22	663,22	663,22	663,22	663,22
Mtto y reparaciones	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Capacitación	700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alquiler y servicios basicos	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00
Suministros de Oficina	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
TOTAL	9.605,57	9.170,70	9.170,70	9.170,70	9.170,70	9.170,70	9.170,70	9.170,70	9.170,70	9.170,70	9.170,70	9.170,70

Tabla 66 Costos operacionales año 2021

Costos Operacionales	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21
Marketing y Publicidad	1.060,50	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63
Legal y Cobranzas	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88
Tasas e Impuesto Legales	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Insumos de seguridad	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00
Gastos Administrativos	8.413,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28
Gerente General	1.154,73	1.154,73	1.154,73	1.154,73	1.154,73	1.154,73	1.154,73	1.154,73	1.154,73	1.154,73	1.154,73	1.154,73
Jefe de planta	972,41	972,41	972,41	972,41	972,41	972,41	972,41	972,41	972,41	972,41	972,41	972,41
Jefe de Marketing y Ventas	850,85	850,85	850,85	850,85	850,85	850,85	850,85	850,85	850,85	850,85	850,85	850,85
Secretaria Contadora	790,08	790,08	790,08	790,08	790,08	790,08	790,08	790,08	790,08	790,08	790,08	790,08
Operador 1	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81
Operador 2	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81	455,81
Chofer de reparto	486,20	486,20	486,20	486,20	486,20	486,20	486,20	486,20	486,20	486,20	486,20	486,20
Aportes patronales	576,00	576,00	576,00	576,00	576,00	576,00	576,00	576,00	576,00	576,00	576,00	576,00
Beneficios de Ley	696,38	696,38	696,38	696,38	696,38	696,38	696,38	696,38	696,38	696,38	696,38	696,38
Mtto y reparaciones	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Capacitación	700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alquiler y servicios basicos	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00	925,00
Suministros de Oficina	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
TOTAL	10.216,66	9.634,78	9.634,78	9.634,78	9.634,78	9.634,78	9.634,78	9.634,78	9.634,78	9.634,78	9.634,78	9.634,78

Estado de Resultados

Tabla 67 Estado de resultados proyectado

	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020	AÑO 2021
Ingresos	\$ 50.640,00	\$ 212.100,00	\$ 318.150,00	\$ 424.200,00	\$ 471.450,00
Costos variables totales	\$ 16.675,91	\$ 53.681,82	\$ 80.522,74	\$ 107.363,65	\$ 119.322,47
Gastos de administración	\$ 73.421,35	\$ 96.000,73	\$ 104.337,43	\$ 110.483,26	\$ 116.199,28
Depreciaciones	\$ 6.506,50	\$ 6.506,50	\$ 6.506,50	\$ 5.686,50	\$ 5.686,50
Amortizaciones	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
Intereses	\$ 1.455,53	\$ 3.339,10	\$ 2.554,84	\$ 1.653,46	\$ 617,47
	\$ 82.383,38	\$ 106.846,32	\$ 114.398,77	\$ 118.823,22	\$ 123.503,25
UTILIDAD / PERDIDA	\$ (48.419,30)	\$ 51.571,85	\$ 123.228,49	\$ 198.013,13	\$ 228.624,28
Participacion trabajadores		\$ 7.735,78	\$ 18.484,27	\$ 29.701,97	\$ 34.293,64
Impuesto a la renta					
Utilidad neta	-	\$ 43.836,08	\$ 104.744,22	\$ 168.311,16	\$ 194.330,64

Flujo de Caja Proyectado

Se realizó el flujo de caja por año del proyecto, considerando los ingresos por ventas proyectados, los gastos operativos y fondos que se aportarán, para evaluar las necesidades de dinero mensuales como sigue:

Tabla 68 Flujo de caja proyectado año 2017

	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17
Saldo Inicial de Caja	0,00	8.575,09	1.687,45	-5.200,20	-8.919,85	-12.735,50	-16.551,14	-19.037,83	-21.596,52	-24.155,21	-24.945,22	-25.809,63
Ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.200,00	\$ 3.200,00	\$ 3.200,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 8.080,00	\$ 8.080,00	\$ 8.080,00
Ingreso por VENTAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.200,00	\$ 3.200,00	\$ 3.200,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 8.080,00	\$ 8.080,00	\$ 8.080,00
Egresos	60.994,43	6.554,43	6.554,43	6.586,43	6.682,43	6.682,43	7.370,81	7.442,81	7.442,81	8.154,14	8.228,54	8.228,54
Muebles y Enseres	1.995,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Oficina	1.950,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maquinarias y Herramientas	18.420,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Computo	2.460,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vehículos	16.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Edificacion	5.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Marketing y Publicidad	2.915,00	0,00	0,00	0,00	96,00	96,00	96,00	168,00	168,00	168,00	242,40	242,40
Legal y Cobranzas	0,00	0,00	0,00	32,00	32,00	32,00	56,00	56,00	56,00	80,80	80,80	80,80
Tasas e Impuesto Legales	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Participación de utilidades	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Insumos de seguridad	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00
Gastos de constitucion	5.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos Administrativos	6.018,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60	5.318,60
Costo Produccion	885,84	885,84	885,84	885,84	885,84	885,84	1.550,22	1.550,22	1.550,22	2.236,74	2.236,74	2.236,74
Flujo Operativo	-60.994,43	-6.554,43	-6.554,43	-3.386,43	-3.482,43	-3.482,43	-1.770,81	-1.842,81	-1.842,81	-74,14	-148,54	-148,54
FONDOS	69.569,53	-333,21	-333,21	-333,21	-333,21	-333,21	-715,87	-715,87	-715,87	-715,87	-715,87	-715,87
Aportes de Capital	69.902,74											
DEVOLUCION DE FONDOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-382,66	-387,13	-391,64	-396,21	-400,83	-405,51
Costos Financieros	-333,21	-333,21	-333,21	-333,21	-333,21	-333,21	-333,21	-328,75	-324,23	-319,66	-315,04	-310,36
SALDO FINAL	8.575,09	1.687,45	-5.200,20	-8.919,85	-12.735,50	-16.551,14	-19.037,83	-21.596,52	-24.155,21	-24.945,22	-25.809,63	-26.674,05
Costo Financiero Proyecto	0,00	0,00	-69,34	-118,93	-169,81	-220,68	-253,84	-287,95	-322,07	-332,60	-344,13	-355,65

Tal como el año anterior, durante el cuarto año es primordial cumplir con los objetivos mínimos de venta para lograr lo que se ha proyectado. Se trata de un escenario neutro en ventas, aun así tiene un flujo positivo favorable para este año.

Tabla 72 Flujo de caja proyectado año 2021

	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21
Saldo Inicial de Caja	323.394,79	341.806,22	360.799,52	379.792,83	369.084,16	388.077,46	407.070,76	426.064,07	445.057,37	464.050,67	483.043,97	502.037,28
Ingresos	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50
Ingreso por VENTAS	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50	\$ 39.287,50
Egresos	20.160,20	19.578,32	19.578,32	49.280,29	19.578,32	19.578,32	19.578,32	19.578,32	19.578,32	19.578,32	19.578,32	19.578,32
Muebles y Enseres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Oficina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maquinarias y Herramientas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Computo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vehículos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Edificación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Marketing y Publicidad	1.060,50	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63	1.178,63
Legal y Cobranzas	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88	392,88
Tasas e Impuesto Legales	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Participación de utilidades	0,00	0,00	0,00	29.701,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Insumos de seguridad	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00
Gastos de constitucion	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos Administrativos	8.413,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28	7.713,28
Costo Produccion	9.943,54	9.943,54	9.943,54	9.943,54	9.943,54	9.943,54	9.943,54	9.943,54	9.943,54	9.943,54	9.943,54	9.943,54
Flujo Operativo	19.127,30	19.709,18	19.709,18	-9.992,79	19.709,18	19.709,18	19.709,18	19.709,18	19.709,18	19.709,18	19.709,18	19.709,18
FONDOS	-715,87	-715,87	-715,87	-715,87	-715,87	-715,87	-715,87	-715,87	-715,87	-715,87	-715,87	-42.057,52
Aportes de Capital												
DEVOLUCION DE FONDOS	-622,86	-630,12	-637,47	-644,91	-652,44	-660,05	-667,75	-675,54	-683,42	-691,39	-699,46	-42.049,26
Costos Financieros	-93,02	-85,75	-78,40	-70,96	-63,44	-55,83	-48,13	-40,34	-32,46	-24,48	-16,42	-8,26
SALDO FINAL	341.806,22	360.799,52	379.792,83	369.084,16	388.077,46	407.070,76	426.064,07	445.057,37	464.050,67	483.043,97	502.037,28	479.688,94
Costo Financiero Proyecto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Se observó que, cumpliendo con los objetivos mínimos de venta, durante el último año se obtiene un flujo positivo de 476 338,84 USD. Por los pagos de intereses sobre financiamiento extraordinarios.

Resultados de Evaluación financiera

Tabla 73 Resultados financieros del proyecto

PROYECTO " AQUAZYM "				
Descripción del proyecto:	PRODUCTORA DE BIODIGESTOR ENZIMÁTICO PARA USO DE FONDOS ACUICOLAS DEL LITORAL SUR DE ECUADOR			
Fecha Inicio:	ene-17			
Duración:	5 años	Status:	Por iniciar	
Fecha Término:	may-22			
Escenario	Probable			
DETALLE DE INGRESOS				
INGRESOS POR VENTA				
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Promedio	INGRESO
litros Aquazym	litros	85.245,00	17,20	1.476.540,00
INGRESOS TOTALES				1.476.540,00
DETALLE DE COSTOS				
		% Costo Total		% Ventas
COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION		377.566,59	39,98%	25,57%
Costos de Produccion	Costo Promedio 4,43	377.566,59	39,98%	25,57%
COSTOS INDIRECTOS		566.712,54	60,02%	38,38%
Activos Fijos		45.825,00	4,85%	3,10%
Muebles y Enseres		1.995,00	0,21%	0,14%
Equipos de Oficina		1.950,00	0,21%	0,13%
Maquinarias y Herramientas		18.420,00	1,95%	1,25%
Equipos de Computo		2.460,00	0,26%	0,17%
Vehículos		16.000,00	1,69%	1,08%
Edificación		5.000,00	0,53%	0,34%
Administración		430.444,06	45,58%	29,15%
Gastos Administrativos		415.444,06	44,00%	28,14%
Insumos de Seguridad		15.000,00	1,59%	1,02%
Tasas e Impuesto Legales		6.000,00	0,64%	0,41%
Permisos, impuestos y tasas		6.000,00	0,64%	0,41%
Gestión de Publicidad y Ventas		49.232,58	5,21%	3,33%
Gastos de Publicidad		49.232,58	5,21%	3,33%
Gastos de Ventas		0,00		
Costos Legales y Cobranzas		19.765,40	2,09%	1,34%
Gastos Legales y Cobranzas		14.765,40	1,56%	1,00%
Gastos de Construcción		5.000,00	0,53%	0,34%
Costos Financieros		15.445,51	1,64%	1,05%
TOTAL COSTOS		944.279,14	100,00%	63,95%
UTILIDAD DEL PROYECTO		532.260,86	% Costo Total 56,37%	% Ventas 36,05%
		Utilidad por Galon	6,24	

Se determinó que la utilidad por litro producido al final del proyecto es 6,24 USD.

Ratios de Factibilidad del Negocio

Valor Actual Neto

Se realizó el cálculo del valor actual neto del proyecto empresarial dando como resultado lo siguiente:

VAN \$370.584,31 USD

Se puede concluir que el proyecto luego de sus ingresos y sus gastos y de descontar así también la inversión inicial, nos da un valor positivo de 370 584,21 USD, lo que nos indica que el proyecto es viable, pues tendremos más capital que si lo hubiéramos invertido a una renta fija.

Tasa Interna de Retorno

TIR 64,96%

Se determina que la tasa interna de retorno es de 71, 01%, esto quiere decir que el proyecto tiene una factibilidad financiera del retorno sobre la inversión realizada, puesto que es un TIR alto, nos indica que la tasa en la que se está rentabilizando el proyecto es una tasa que no es equiparable con las que normalmente se encuentran en el mercado financiero; por lo que es muy conveniente la realización de este proyecto.

Conclusiones

Se puede concluir que el producto acuícola ecuatoriano muestra gran proyección a nivel internacional, sin embargo, los países asiáticos son una fuerte competencia, por lo que se necesita desarrollar ventajas competitivas importantes; por ejemplo, adquirir una característica de diferenciación que cubra las exigencias de los mercados internacionales respecto a productos orgánicos, saludables y eco amigables.

El mercado ecuatoriano de los aditivos, suplementos y bioquímicos destinados al desarrollo de cultivos acuícolas está constituido principalmente por bacterias y biodigestores. Se observó que los productores acuícolas se encuentran acostumbrados a la utilización de bacterias, y no tienen conocimiento de los beneficios que los biodigestores que pueden aportar para potenciar su producción, tanto reactivando las mismas bacterias autóctonas del suelo acuícola, así como las insertadas, siendo un producto efectivo por uso directo y como repotenciador sustituto. Entre los resultados de la encuesta se encontró que la decisión de compra de biodigestores depende de la efectividad del producto en las prueba en campo.

Se estableció un sistema de producción en masa que incluye la elaboración de un lote dentro de una línea de producción que cumple con los estándares de calidad necesarios, no solo con sus materias primas y sus insumos productivos como la biotecnología sino también con su insumo humano, considerando la capacitación constante.

La introducción del producto en el mercado se basa en las pruebas de campo, el asesoramiento técnico y el precio; mientras que la fidelización al producto se logra mediante la calidad comprobada, promociones y el servicio post venta.

En vista del análisis financiero realizado que guarda relación con los planes de producción y acorde a la demanda potencial que existe en el territorio seleccionado, se determinó que al cuarto año de producción se alcanzará el 87,7% de la capacidad instalada, considerando la tecnificación mínima de una planta de este tipo.

De todo el proyecto establecido para 5 años, se obtuvo que los estados financieros proyectados denoten utilidades de USD 551 391,87; mismos que superan las expectativas de los inversores; así mismo con bajo el cumplimiento de las expectativas de venta se logró una tasa interna de retorno de 71,01%, un índice que sitúa al proyecto de manera muy viable y con mayor beneficio en comparación con la rentabilidad si la inversión se hiciera en los mercados financieros nacionales; por lo cual es muy crítico cumplir con los objetivos de venta que se han planteado que a pesar, de ser pesimistas no deben de ser descuidados.

Recomendaciones

Se recomienda que las instituciones públicas relacionadas con la producción acuícola nacional, comuniquen de estos beneficios al sector; pues así se logrará ser competitivo a nivel país, enfrentando los desarrollos de la competencia internacional, la cual se ha acrecentado durante la última década. El apoyo del sector público es fundamental, pues tiene un alcance masivo a nivel nacional y son los que se encuentran regulando constantemente la producción de productos saludables, así como la generación de propuestas positivas que ayuden a la matriz productiva del país.

Se recomienda a las organizaciones no gubernamentales: asociaciones de productores de camarón, cámaras de acuicultura, federaciones de exportadores la inversión en nuevos estudios que desarrollen mecanismos ecológicos de producción acuícola, considerando los futuros beneficios en la producción nacional.

Se recomienda a las universidades técnicas y demás instituciones científicas continuar con la gestión en organizaciones gubernamentales y no gubernamentales para alcanzar financiamiento con objetivo de investigación y el desarrollo de tecnologías apropiadas, adaptadas a las distintas condiciones ambientales y culturales locales.

Se recomienda que las piscinas acuícolas consideren repotenciar su producción de una forma amigable con el medio ambiente, para generar producto de calidad a bajo precio y sobre todo orgánico; para lo cual deben considerar a los biodigestores como una buena alternativa de herramienta en la producción.

Se recomienda a los inversores participar activamente con los clientes durante los ensayos de campo y realizar programas amplios de capacitación a los distribuidores con incentivos comerciales, pero principalmente técnicos.

Bibliografía

50Minutos.es. (2016). *Las 5 fuerzas de Porter: Cómo distanciarse de la competencia con éxito*. Recuperado el 02 de mayo de 2017, de <https://www.24symbols.com/book/espanol/50minutoses/las-5-fuerzas-de-porter---como-distanciarse-de-la-competencia-con-exito?id=1289088&locale=es>

Agencia de Noticias Andes. (16 de Abril de 2014). *Exportaciones ecuatorianas de camarón se duplicaron entre enero y febrero*. Recuperado el 12 de noviembre de 2016, de <http://www.andes.info.ec/fr/node/29399>

Alonso, E., Ocegueda, V., & Castro, E. (2006). *Teoría de las Organizaciones*. Mexico: Ediciones Umbral.

Arias, E., & Lastra, J. (11 de febrero de 2004). *Biotecnología - Tecnología Enzimática*. Obtenido de <http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EpZyVkFplAsVKUuxgR.php>

Asociación de Graduados de la Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda. (2014). <http://www.aguearthecuador.org/web/portfolio-type/em-camaron-total-pack/>. Recuperado el 25 de 02 de 2017, de <http://www.aguearthecuador.org/web/portfolio-type/em-camaron-total-pack/>

Aspiazu, P. L. (2004). *Geografía del Ecuador* (2 ed.). Cultural.

Balboa, A. (08 de Mayo de 2015). *Posicionamiento estratégico de la empresa*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2016, de <http://www.gestiopolis.com/posicionamiento-estrategico-de-la-empresa/>

Basaure, P. (Febrero de 2006). *Sedimentos y Nutrientes Acuícolas - Vermicompostaje*. Recuperado el 20 de Diciembre de 2016, de Manual de Lombricultura: <http://www.manualdelombricultura.com/foro/mensajes/11089.html>

Bender, M., & Brubacher, L. (1977). *Catálisis y acción enzimática*. Barcelona: Reverte.

Blas, P. (2014). *Diccionario de Administración y Finanzas*. Bloomington: Palibrio.

Briggs, M., Funge-Smith, S., Subasinghe, R., & Philips, M. (2005). *Introducciones y movimiento de dos especies de camarones peneidos en Asia y el pacífico*. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO), Departamento Técnico de Pesca, Roma.

Bryan, S. (s.f.). *ingenieria industrial*. (B. S. Lopez, Editor) Recuperado el 2016, de ingenieria industrial:

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/salud-ocupacional/>

Carrión, J. (2007). *Estrategia: de la visión a la acción*. Madrid: ESIC Editorial.

Cedeño, M. (1974). *Actas del Simposio sobre Acuicultura en América Latina. Volumen 1 - documentos de investigación*. FAO, Comisión Asesora Regional de Pesca para el Atlántico Sudoccidental (CARPAS). Montevideo: FAO.

Chapman, S. (2006). *Planificación y control de la producción*. México: Pearson educación.

Christopher, M., Payne, A., & Ballantyne, D. (1994). *Marketing relacional: integrando la calidad, el servicio al cliente y el marketing*. (C. Soriano, Trad.) Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Cuevas, W. (11 de Enero de 2002). *Estrategia empresarial y efectividad operativa*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2016, de Gestipolis:

<http://www.gestipolis.com/estrategia-empresarial-efectividad-operativa/>

David, F. (2003). *Conceptos de Administración Estratégica*. México: Pearson Educación.

De Arriaga, M., Soler, J., Busto, F., & Cadenas, E. (1978). *Cinetica Enzimatica: Manejo de Datos*. Universidad de Oviedo, Departamento de Bioquímica. Oviedo: Universidad de Oviedo.

Devlin, T. (2004). *Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas*. Barcelona: Reverte.

Diez, I., Martín, G., & Montoro, M. (2014). *Economía de la empresa*. Madrid: Ediciones Paraninfo.

Dvoskin, R. (2004). *Fundamentos de marketing: teoría y experiencia*. Buenos Aires: Ediciones Granica.

Espinoza, A., & Bermúdez, M. d. (2012). La acuicultura y su impacto al medio ambiente. *Estudios Sociales. Revista de Investigación Científica*, 20(39).

Evans, J., & Lindsay, W. (1999). *Administración y control de la calidad*. Madrid: Paraninfo.

Factor Humana. (junio de 2005). *Factor Humana*. (F. p. humans, Ed.)
Obtenido de
https://factorhumana.org/attachments_secure/article/8312/UC_QCI_cast.pdf

FAO. (1989). *Nutrición Y Alimentación De Peces Y Camarones Cultivados Manual De Capacitación*. Recuperado el 20 de Diciembre de 2016, de
<http://www.fao.org/docrep/field/003/AB492S/AB492S15.htm>

FAO. (1995). Código de Conducta para la Pesca Responsable. Roma.

FAO. (2005). *Visión general del sector acuícola nacional*. Recuperado el 15 de junio de 2015, de http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_ecuador/es

FAO. (02 de julio de 2007). *Programa de información de especies acuáticas Penaeus vannamei (Boone, 1931)*. Recuperado el 19 de mayo de 2017, de http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Penaeus_vannamei/es

FAO. (2011). *Manual de Biogás. Proyecto CHI/00/G32 “Chile: Remoción de Barreras para la Electrificación Rural con Energías Renovables”*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/019/as400s/as400s.pdf>

FAO. (2014). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura*. Roma.

FAO. (2016). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos*. Roma.

FAO. (06 de junio de 2017). *Precios bajos favorecieron el consumo de camarón en EEUU*. Recuperado el 08 de mayo de 2017, de <http://www.fao.org/in-action/globefish/marketreports/resource-detail/es/c/429158/>

Ferré, J., & Ferré, J. (1997). *Los Estudios de Mercado: Cómo Hacer un Estudio de Mercado de Forma Práctica. Todo lo Que Conviene Saber para Hacer Estudios con Escasos Recursos*. Madrid: Díaz de Santos.

Fuentes, R. (2012). Métodos para el tratamiento de aguas y fondos de estanques acuícolas. (S. Almeida, Entrevistador)

García, A. (2013). *Estrategias empresariales: Una visión holística*. Bogotá: Bilineata Publishing.

Instituto Nacional de Pesca. (2016). *Laboratorio HPLC-MC HPLC MS/MS*. Recuperado el 19 de 12 de 2016, de <http://www.institutopesca.gob.ec/programas-y-servicios/laboratorio-hplc-mc-hplc-msms/>

Izar, J. (2004). *Las 7 herramientas básicas de la calidad: descripción de las 7 herramientas estadísticas para mejorar la calidad y aumentar la productividad*. San Luis Potosí: Universitaria Potosina.

Juran, J. (1990). Juran y el liderazgo para la calidad un manual para directivos. En J. Juran, & E. D. Santos (Ed.), *Juran y el liderazgo para la calidad un manual para directivos* (J. Nicolau, Trad., pág. 19). Madrid: Juran Institute.

Juran, J. M. (1992). Juran y la calidad por el diseño, nuevos pasos para planificar la calidad de bienes y servicios. En J. M. Juran, & E. D. Santos (Ed.), *Juran y la calidad por el diseño nuevos pasos para planificar la calidad de bienes y servicios* (págs. 15,16). Madrid: Juran Institute.

Kaplan, R., & Norton, D. (junio de 2005). *El cuadro de Mando Integral*. Recuperado el 08 de mayo de 2017, de https://factorhuma.org/attachments_secure/article/8312/UC_QCI_cast.pdf

Keat, P., & Young, P. (2004). Economía de empresa. En P. Keat, P. Young, & E. Quintanar (Ed.), *Economía de empresa* (pág. 297). Mexico, Mexico: Prentice Hall, Pearson Education .

Kume, H. (2002). *Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad*. (E. Vasco, Trad.) Bogota: Norma.

Leiceaga, C. (2012). *Economía de la empresa. 2o bachillerato*. San Sebastián, España: Editorial Donostiarra Sa.

López, F. (2009). *La empresa, explicada de forma sencilla*. Barcelona: Libros de Cabecera.

MAGAP. (2016). *La política agropecuaria ecuatoriana: hacia el desarrollo territorial rural sostenible: 2015-2025* . Recuperado el 15 de mayo de 2017, de <http://servicios.agricultura.gob.ec/politicas/La%20Pol%C3%ADticas%20Agropecuarias%20al%202025%20I%20parte.pdf>

Maridueña, L. (2016). *Ecuador, factores determinantes para la competitividad y liderazgo como productor acuícola a nivel mundial*. Cámara Nacional de Acuicultura.

Marriot, F. (2003). *Análisis del sector camaronero*. Banco Central del Ecuador, Dirección General de Estudios. Guayaquil: Banco Central del Ecuador.

Martinez, D., & Milla, A. (2012). *Análisis interno: Capacidades estratégicas*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Mintzberg, H., Quinn, J., & Voyer, J. (1997). *El proceso estratégico: conceptos, contextos y casos*. México: Pearson Educación.

Monllor, J. (1994). *Economía, legislación y administración de empresas*. Murcia: EDITUM.

Monteros, A., & Salvador, S. (2015). *PANORAMA AGROECONÓMICO DEL ECUADOR. UNA VISIÓN DEL 2015*. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, Dirección de Análisis y Procesamiento de la Información, Quito.

Moreno, J., & Moral, R. (2008). *Compostaje*. Madrid: Mundi-Prensa Libros.

Nava, V. (2005). *Qué es la calidad?: conceptos, gurús y modelos fundamentales*. Mexico D.F.: Limusa, Noriega Editores.

Nebel, B., & Wright, R. (1999). *Ciencias ambientales: ecología y desarrollo sostenible*. Pearson Educación.

Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: Princeton University Press.

Notarianni, E. (2006). *Ecuador después de la Mancha Blanca*. (I. A.-A. México, Editor) Recuperado el 15 de Diciembre de 2012, de

<http://www.industriaacuicola.com/biblioteca/Camaron/Ecuador%20despues%20de%20la%20WSSV.pdf>

Olavarrieta, J. (1999). Conceptos Generales de Productividad, sistemas, normalización y competitividad para la pequeña y mediana empresa. En J. Olavarrieta, *Productividad, sistemas, normalización y competitividad para la pequeña y mediana empresa* (pág. 46). Mexico: Universidad Iberoamericana.

Porter, M. (1996). *Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior*. (M. A. Sevilla, Trad.) Compañía Editorial Continental.

Porter, M. (2009). *Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de la empresa y sus competidores*. Ediciones Pirámide.

Prats, G. (2007). *Microbiología clínica*. Buenos Aires - Madrid: edición médica panamericana.

Prieto, J., Navarro, J., & De la Rosa, M. (s.f.). *Microbiología en ciencias de la salud, concepto y aplicaciones*.

Proecuador. (2016). *Oferta exportable de Pesca y Acuicultura*. Recuperado el 2016, de <http://www.proecuador.gob.ec/compradores/oferta-exportable/fishing-and-aquaculture/>

Proecuador. (2016). *Perfil Sectorial de Acuicultura 2016. Dirección de inteligencia Comercial e Inversiones. 19 págs.* PROECUADOR, Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones, Guayaquil.

Proecuador. (2017). *Evolución de las Exportaciones No Petroleras de Sectores por Destino*. Recuperado el 8 de mayo de 2017, de Evolución de las Exportaciones No Petroleras de Sectores por Destino

Proecuador. (2017). *Evolución de las Exportaciones No Petroleras por Sector*. Recuperado el 8 de Mayo de 2017, de

<http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/publicaciones/monitoreo-de-exportaciones/>

Proecuador. (2017). *Evolución de las Exportaciones No Petroleras de Sectores por Destino*. Recuperado el 8 de mayo de 2017, de *Evolución de las Exportaciones No Petroleras de Sectores por Destino*

Puchol, L. (2007). Dirección y gestión de Recurso Humano. En L. Puchol, & D. Santos (Ed.), *Dirección y gestión de Recurso Humano* (págs. 18,19). Madrid: Ediciones Diaz Santos.

Pulido, A., & Vallejos, Á. (2003). *Gestión y Contaminación de recursos hídricos*. Universidad Almería.

Revista Líderes. (2014). *La industria nacional de camarón reflató con fuerza*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2016, de <http://www.revistalideres.ec/lideres/industria-nacional-camaron-refloto-fuerza.html>

Sacristán, F. (2001). *Mantenimiento Total de la Producción TPM proceso de implantación y desarrollo*. Madrid: Fundación Confemetal.

Rodríguez, E., Gamboa, M., Hernández, F., & García, J. (2005). *Bacteriología General: Principios Y Prácticas de Laboratorio*. Universidad de Costa Rica.

Rodríguez, J. (2007). *Tratamiento Anaerobio de Aguas Residuales*. Obtenido de <http://www.ingenieroambiental.com/4014/tratamiento545.pdf>

Ronda, G. (11 de Marzo de 2002). *Un concepto de estrategia*. Recuperado el 01 de noviembre de 2016, de <http://www.gestiopolis.com/un-concepto-de-estrategia/>

Rubio, A., Hernández, M., Aguirre, A., & Potou, R. (2008). Identificación Preliminar Invitro de Propiedades Probióticas en Cepas de *S. cerevisiae*. *MVZ*.

Ruiz, C. (25 de Octubre de 2005). *Administración de Empresas y Organización de la Producción*. Recuperado el 5 de noviembre de 2016, de <http://www4.ujaen.es/~cruiz/tema5.pdf>

Salazar, B. (2016 de 2016). *ingenieria industrial*. (B. S. Lopez, Ed.)

Sanfuentes, A. (1997). *Manual de Economía* (Cuarta ed.). Santiago de Chile, Chile: Andres Bello.

Sangri, A. (2014). *Introducción a la Mercadotecnia*. Mexico: Grupo Editorial Patria.

Santiago, M. L., Espinosa, A., & Bermúdez, M. (2009). Uso de antibióticos en la camaronicultura. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 40(30).

Scialabba, N. E.-H., & Hattam, C. (2003). *Agricultura Orgánica, Ambiente y Seguridad Alimentaria*. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, Servicio del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Desarrollo sostenible. Roma: FAO.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (12 de mayo de 2014). *Plan Nacional de Desarrollo/Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. Recuperado el 12 de mayo de 2017 de <http://www.buenvivir.gob.ec/>

Servicio de Rentas Internas. (2015). *Inscripción y actualización del RUC de sociedades*. Obtenido de <http://www.sri.gob.ec/web/guest/inscripcion>

Sette, R., Jiménez, D., & De Lora, F. (1990). *Tratamiento de aguas residuales*. Barcelona: Reverte.

Soriano, J., Viscarri, J., Torrents, J., & Garcia, M. (2012). *Economía de la empresa*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica.

Spendolini, M. (2005). *Benchmarking*. Bogotá: Norma.

Superintendencia de Bancos y Seguros. (2006). *Análisis de la Industria camaronera y su comportamiento crediticio*.

Superintendencia de Compañías de valores y Seguros. (2015). Obtenido de <http://www.supercias.gob.ec/portalConstitucionElectronica/>

Tacon, P. (2012). Levaduras en Acuicultura. *International Aquafeed IAF Magazine*.

Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. Limusa: Editorial Limusa.

Thompson, M. L., & Troeh, F. (2002). *Los suelos y su fertilidad*. (J. Puigdefábregas, Trad.) Barcelona: REVERTÉ S.A.

Tobey, J., & P., V. (1998). *Impactos Económicos, Ambientales y Sociales del Cultivo de Camarón en Latinoamérica*. Rhode Island: Centro de Recursos Costeros, Universidad de Rhode Island.

Tortora, G., Funke, B., & Case, C. (2007). *Introducción a la microbiología*. Ed. Médica Panamericana.

Universidad de Murcia. (1988). *La digestión anaerobia. Volumen 2 de Cuadernos*. Murcia: EDITUM.



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, Almeida Fuentes Sofía Yvette, con C.C: # 0921897021 y Parrales Herrera Andrea Stephanie, con C.C: # 0921897740 autoras del trabajo de titulación: *Modelo De Empresa Productora De Biodigestor Enzimático Para Uso De Fondos Acuícolas Del Litoral Sur Del Ecuador*, previo a la obtención del grado de **MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, a los 2 días del mes de junio de 2017

f. _____
Nombre: Almeida Fuentes Sofía Yvette
C.C: 0921897021

f. _____
Nombre: Parrales Herrera Andrea Stephanie
C.C: 0921897740



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA DE BIODIGESTOR ENZIMATICO PARA USO DE FONDOS ACUICOLAS DEL LITORAL SUR DEL ECUADOR		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Parrales Herrera, Andrea Stephanie Almeida Fuentes Sofía Yvette		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Vera Salas, Laura Zerda Barreno, Elsie		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	Maestría en Administración de Empresas		
GRADO OBTENIDO:	Magíster en Administración de Empresas		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	2 de junio del 2017	No. DE PÁGINAS:	152
ÁREAS TEMÁTICAS:	Administración, producción, acuicultura		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Biodigestor – acuícola – tratamiento de aguas – producción - empresa.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): El presente trabajo busca determinar un modelo de empresa productora de un biodigestor enzimático para uso acuícola del litoral sur del Ecuador, eco amigable, de calidad y rentable. Se detallan los factores que inciden en los fondos de los estanques acuícolas y que afectan su producción, derivando en la necesidad de un producto con biotecnología eco amigable, de calidad comerciable y que resulte atractivo al sector y que potencie la producción acuícola nacional; por lo cual se investigaron los conceptos y teorías aplicables para el desarrollo de un modelo empresarial rentable. Se analizó el mercado de aditivos, suplementos acuícolas que se aplican en el litoral sur del Ecuador, así como las tendencias que ocurren a nivel internacional respecto del sector acuícola. Mediante encuestas y entrevistas se determinó la participación de mercado entre los biodigestores y sus productos sustitutivos, mismo que nos ayudó a determinar la potencial demanda del biodigestor propuesto; se analizó además el comportamiento de compra de los acuicultores respecto de estos productos, la frecuencia de compra, los motivos y características que inducen la compra, y la relevancia de los productos sustitutivos. Con la información recopilada, se establece un modelo de empresa adecuado para la producción del biodigestor, que incluye el diseño de planta de producción, el cuadro de mando integral, un proceso adecuado de producción, con su diagrama de flujo, y necesidades de producción como materias primas, maquinarias y recurso humano. Finalmente se analiza la viabilidad y factibilidad económica del proyecto, respecto al precio establecido para el producto.			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-2346811/ 0984842156	E-mail: sofia_yaf@hotmail.com/ andreas_parralesh@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: María del Carmen Lapo Maza		
	Teléfono: +593-4-2206950		
	E-mail: maria.lapo@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			