



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE  
GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN  
CARRERA DE INGENIERIA COMERCIAL**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA COMERCIAL**

**TEMA:**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA PRODUCCIÓN DE DERIVADOS  
OBTENIDOS DE LOS DESECHOS DEL CANGREJO ROJO**

**TUTOR:**

**MAE. WLADIMIR DEL ROSARIO ALVARADO**

**AUTORAS:**

**ALBURQUERQUE RODRIGUEZ HEIDY MAITE  
FRANCO FLORES LADY LIZBETH**

**GUAYAQUIL**

**2021**

# REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

## FICHA DE REGISTRO DE TESIS

**TÍTULO Y SUBTÍTULO:**

Plan de negocios para la producción de derivados obtenidos de los desechos del cangrejo rojo.

**AUTOR/ES:**

Albuquerque Rodríguez Heidy Maite  
Franco Flores Lady Lizbeth

**REVISORES O TUTORES:**

Ing. Wladimir del Rosario Alvarado

**INSTITUCIÓN:**

**Universidad Laica Vicente Rocafuerte  
de Guayaquil**

**Grado obtenido:**

Ingeniera Comercial

**FACULTAD:** Administración**CARRERA:**

Ingeniería Comercial

**FECHA DE PUBLICACIÓN:**

2021

**N. DE PAGS:**

118

**ÁREAS TEMÁTICAS:** Educación Comercial y administración.

**PALABRAS CLAVE:** Desperdicio, marisco, empresa, proyecto de desarrollo

**RESUMEN:**

La investigación tiene como antecedentes un problema existente en comunidades de pescadores en poblaciones del sur del Guayas, quienes también se dedican a extraer pulpa de cangrejo. Actividad que sumada a la baja cobertura de recolección de basura, genera problemas ambientales por la biodegradación del carapacho. Por otro lado este desecho tiene una alta carga de carbonato de calcio y otras sustancias de interés para la industria. Por tanto, este proyecto tiene como objetivo general Elaborar un plan de negocio que determine la viabilidad técnica y comercial de carbonato de calcio obtenido del desecho de cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) en Ecuador. La metodología aplicada es principalmente cuantitativa y descriptiva. La población de estudio es comunidades dedicadas a la extracción de pulpa de cangrejo de poblaciones de Balao, Tenguel y Naranjal. Las principales conclusiones fueron: **i)** El proyecto presenta que existe viabilidad tanto en lo técnico como en lo comercial.; **ii)** El carbonato de calcio que demanda la industria de alimento balanceado para consumo animal está plenamente normalizado mediante la Normas Técnicas que emite el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN); **iii)** La industria de alimentos balanceados, así como otras del medio y con domicilio en el cantón Guayaquil son altamente demandantes del producto del proyecto. Se estima en base a la producción del año 2019 que esta industria consumió alrededor de 41.800 toneladas de carbonato.

**N. DE REGISTRO****N. DE CLASIFICACIÓN:****DIRECCIÓN URL (tesis en la web):****ADJUNTO PDF:**

SI

NO

**CONTACTO CON AUTOR/ES:**

Albuquerque Rodríguez Heidy Maite  
Franco Flores Lady Lizbeth

**Teléfono:**

0985905716  
0939177370

**E-mail:**

albuquerquemaite@gmail.com  
franco\_flores\_lady@hotmail.com

**CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:**

Ph.D. Rafael Iturralde Solórzano  
**Teléfono:** 596500 Ext. 205  
**E-mail:** riturraldes@ulvr.edu.ec  
MsC. Oscar Machado Álvarez  
**Teléfono:** 596500 Ext. 288  
**E-mail:** omachadoa@ulvr.edu.ec

# CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO ACADÉMICO

## PLAN DE NEGOCIOS PARA LA PRODUCCIÓN DE DERIVADOS OBTENIDOS DE LOS DESECHOS DEL CANGREJO ROJO

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>7</b> %	<b>7</b> %	<b>1</b> %	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<1 %
<b>2</b>	<b>dspace.esPOCH.edu.ec</b> Fuente de Internet	<1 %
<b>3</b>	<b>es.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<1 %
<b>4</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<1 %
<b>5</b>	<b>scielo.sld.cu</b> Fuente de Internet	<1 %
<b>6</b>	<b>www.ulvr.edu.ec</b> Fuente de Internet	<1 %
<b>7</b>	<b>repositorio.esumer.edu.co</b> Fuente de Internet	<1 %
<b>8</b>	<b>repositorio.utn.edu.ec</b> Fuente de Internet	<1 %

*Wladimir J. J.*  
14/11/2020

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES**

El(Los) estudiante(s) egresado(s) **Alburquerque Rodríguez Heidy Maite y Franco Flores Lady Lizbeth**, declara (mos) bajo juramento, que la autoría del presente proyecto de investigación, **Plan de negocios para la producción de derivados obtenidos de los desechos del cangrejo rojo**, corresponde totalmente a el(los) suscrito(s) y me (nos) responsabilizo (amos) con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedemos los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autor(es)

Firma: 

Alburquerque Rodríguez Heidy Maite

C.I. 0923097604

Firma: 

Franco Flores Lady Lizbeth

C.I. 0951350248

## CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación **Plan de negocios para la producción de derivados obtenidos de los desechos del cangrejo rojo**, designado(a) por el Consejo Directivo de la Facultad de Administración de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

### CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: **Plan de negocios para la producción de derivados obtenidos de los desechos del cangrejo rojo**, presentado por los estudiantes **Alburquerque Rodríguez Heidy Maite y Franco Flores Lady Lizbeth** como requisito previo, para optar al Título de Ingeniera Comercial, encontrándose apto para su sustentación.

Firma:



---

MAE. Wladimir Alberto del Rosario Alvarado

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por brindarme salud, a mis padres y abuela por confiar en mí y enseñarme a no rendirme e inculcarme que cada cosa que uno se propone se debe cumplir, porque con esfuerzo y dedicación todo es posible.

**Heidy Maite Alburquerque Rodríguez**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y a mis padres.

**Lady Lizbeth Franco Flores**

## **DEDICATORIA**

Mi tesis va dedicada a los pilares fundamentales de mi vida, Mis Padres y Abuela, que, con su apoyo incondicional, hicieron posible que yo culminara con éxito una de mis metas.

**Heidy Maite Alburquerque Rodríguez**

## **DEDICATORIA**

A mis padres, Sandra Deysi Flores Vera, Luis Gastón Franco Molina, por su paciencia y apoyo incondicional.

**Lady Lizbeth Franco Flores**

## INDICE GENERAL

<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>	<b>ii</b>
<b>CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO ACADÉMICO</b>	<b>iii</b>
<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES</b>	<b>iv</b>
<b>CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>vi</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>vii</b>
<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1</b>	<b>3</b>
<b>Diseño de la investigación</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Tema</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Planteamiento del problema</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Formulación del problema</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Sistematización del problema</b>	<b>5</b>
<b>1.5 Objetivo general</b>	<b>6</b>
<b>1.6 Objetivos específicos</b>	<b>6</b>
<b>1.7 Justificación</b>	<b>6</b>
<b>1.8 Delimitación o alcance de la investigación</b>	<b>7</b>
<b>1.9 Idea a defender de la investigación</b>	<b>8</b>
<b>1.10 Línea de investigación Institucional/Facultad</b>	<b>8</b>
<b>Capítulo II</b>	<b>10</b>
<b>Marco teórico</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Marco Teórico</b>	<b>10</b>
2.1.1 Estudios similares	10
2.1.2 Marco teórico referencial	11
<b>2.2 Marco Conceptual</b>	<b>23</b>
<b>2.3 Marco Legal</b>	<b>25</b>
2.3.1 Ley de Compañías	25
2.3.2 Ley de Régimen Tributario Interno (1999)	27
2.3.3 Ordenanza del Municipio de Guayaquil sobre manejo de desechos sólidos	27
2.3.4 Normas técnicas	28
	<b>viii</b>

<b>Capítulo III</b>	<b>29</b>
<b>Metodología de la Investigación</b>	<b>29</b>
<b>3.1 Metodología</b>	<b>29</b>
<b>3.2 Tipo de investigación</b>	<b>29</b>
<b>3.3 Enfoque</b>	<b>29</b>
<b>3.4 Técnicas e instrumentos</b>	<b>29</b>
<b>3.5 Población</b>	<b>30</b>
<b>3.6 Análisis de resultados</b>	<b>31</b>
3.6.1 Encuesta a recolectores de cangrejos	31
<b>3.7 Análisis de la demanda de carbonato de calcio</b>	<b>38</b>
3.7.1 Industria de alimentos balanceados	38
3.7.2 Entrevistas a representantes de empresas productoras de alimentos balanceado	40
<b>Capítulo IV</b>	<b>42</b>
<b>Propuesta</b>	<b>42</b>
<b>4.1 La oportunidad de negocio</b>	<b>42</b>
4.1.1 Nombre de la empresa	42
4.1.2 Producto principal	42
4.1.3 Ubicación	42
4.1.4 Formulación de la idea de negocio	42
4.1.5 Presentación del modelo de negocio	43
<b>4.2 Análisis del entorno y de la industria</b>	<b>43</b>
4.2.1 Entorno político, económico, social, tecnológico y ecológico	43
4.2.2 Análisis de fuerzas de competitividad	51
<b>4.3 Planeamiento estratégico</b>	<b>56</b>
4.3.1 Análisis FODA	56
4.3.2 Visión	56
4.3.3 Misión	57
4.3.4 Objetivos estratégicos	57
4.3.5 Fuentes de ventajas competitivas	57
4.3.6 Alianzas estratégicas	57
<b>4.4 Plan de marketing</b>	<b>58</b>
4.4.1 Imagen corporativa	58

4.4.2	Segmento de mercado	58
4.4.3	Marketing mix	58
<b>4.5</b>	<b>Plan de operaciones</b>	<b>60</b>
4.5.1	Cadena de valor	60
4.5.2	Materia prima	60
4.5.3	Proveedores de materia prima	60
4.5.4	Equipamiento	61
4.5.5	Área requerida	62
4.5.6	Proceso de recolección de materia prima	63
4.5.7	Flujograma de proceso	64
<b>4.6</b>	<b>Equipo directivo y talento humano</b>	<b>64</b>
4.6.1	Organigrama	65
4.6.2.	Descripción de funciones del personal de la empresa	65
4.6.3.	Detalle de nómina	68
<b>4.7</b>	<b>Recursos financieros</b>	<b>70</b>
4.7.1	Criterios para las proyecciones financieras	70
4.7.2	Inversión inicial y financiamiento	71
4.7.3	Volumen de producción anual	73
4.7.4	Estimación de costos de producción	74
4.7.5	Presupuesto de ventas	75
4.7.6	Proyección de gastos de administración	75
4.7.7	Proyección de gastos de venta	76
4.7.8	Proyección de gastos financieros	76
4.7.9	Proyección de estado de resultados	77
4.7.10	Proyección de estado de situación	78
<b>4.8</b>	<b>Viabilidad financiera</b>	<b>79</b>
4.8.1	Flujo de fondos proyectado	79
4.8.2	Estimación de indicadores VAN y TIR	79
4.8.3	Estimación de tiempo de recuperación del capital	80
4.8.4	Cálculo de punto de equilibrio	80
4.8.5	Análisis de sensibilidad	81
<b>4.9</b>	<b>Viabilidad social y ambiental</b>	<b>82</b>

4.9.1 Impactos sociales del proyecto	82
4.9.2 Impacto ambiental	83
<b>Conclusiones</b>	<b>84</b>
<b>Recomendaciones</b>	<b>85</b>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>86</b>

### Índice de tablas

Tabla 1. Líneas de investigación .....	8
Tabla 2. Contenidos en alimentos para nutrición animal .....	13
Tabla 3. Aplicaciones específicas por segmento del carbonato de calcio .....	14
Tabla 4. Lienzo de modelo Canvas de negocios .....	19
Tabla 5. Características y requisitos de compañías .....	25
Tabla 6. Variables e indicadores de la investigación para identificar la oferta .....	30
Tabla 7. Ecuador: Ventas locales y exportación de alimento balanceado .....	40
Tabla 8. Respuestas de entrevistas a profundidad .....	41
Tabla 9. Lienzo de modelo Canvas de negocio de empresa productora de carbonato de calcio de desecho de carapacho de cangrejo rojo .....	43
Tabla 10. Ecuador: Crecimiento anual de subsector avícola de granja .....	48
Tabla 11. Ecuador: Promedio de rentabilidad de las empresas de manufactura de alimentos, periodo 2015-2018 (%) .....	48
Tabla 12. Pobreza multidimensional por provincias, 2011-2015 .....	49
Tabla 13. Ecuador: Acuerdos de concesión de manglar, 2017.....	50
Tabla 14. Importaciones de carbonato de calcio .....	51
Tabla 15. Empresas oferentes de carbonato de calcio .....	51
Tabla 16. Principales empresas productoras de Alimento Balanceado por ingresos, 2018 (US\$) .....	54
Tabla 17. Asociaciones con Acuerdos de Uso y Custodia del Manglar en el sur del Guayas .....	55
Tabla 18. FODA del proyecto .....	56
Tabla 19. Valores nutricionales del carbonato de calcio. Varias fuentes .....	58
Tabla 20. Detalle de materia prima y materiales .....	60

Tabla 21. Proveedores de materia prima .....	60
Tabla 22. Detalle de equipamiento .....	61
Tabla 23. Detalle de área requerida .....	62
Tabla 24. Detalle de personal de administración.....	68
Tabla 25. Detalle de personal del área de marketing y ventas .....	69
Tabla 26. Detalle del personal del área de producción.....	69
Tabla 27. Descripción de criterios básicos para las proyecciones.....	70
Tabla 28. Detalle de inversión inicial .....	71
Tabla 29. Financiamiento de la inversión inicial.....	72
Tabla 30. Detalle de activos para prenda industrial y de vehículos .....	72
Tabla 31. Esquema de garantía combinada .....	73
Tabla 32. Detalle de producción anual de carbonato de calcio (kilos).....	73
Tabla 33. Costo total de producción anual .....	74
Tabla 34. Costo de producción promedio por unidad (kilo).....	74
Tabla 35. Proyección anual de ventas de carbonato de calcio.....	75
Tabla 36. Detalle de gastos de administración .....	75
Tabla 37. Detalle de gastos de marketing y ventas.....	76
Tabla 38. Resumen de servicio de la deuda.....	76
Tabla 39. Proyección de estado de resultados .....	77
Tabla 40. Proyección de estados de situación por año .....	78
Tabla 41. Flujo neto de fondos .....	79
Tabla 42. Cálculo de VAN y TIR.....	79
Tabla 43. Tiempo de recuperación de la inversión.....	80
Tabla 44. Cálculo del punto de equilibrio .....	80
Tabla 45. Análisis del punto de equilibrio.....	81
Tabla 46. Análisis de sensibilidad en tres escenarios.....	81
Tabla 47. Impacto social del proyecto .....	82

### **Índice de figuras**

Figura 1. Ubicación geográfica de la planta de producción .....	8
Figura 2. Cangrejo rojo ( <i>Ucides occidentalis</i> ).....	12

Figura 3. Flujograma para producción de quitina.....	16
Figura 4. Cinco fuerzas competitivas según Michael Porter .....	17
<i>Figura 5. Formato de plan de negocios .....</i>	<i>20</i>
Figura 6. Población de los encuestados .....	31
Figura 7. Número de miembros por familia .....	32
Figura 8. Estadígrafos de número de miembros por familia .....	32
Figura 9. Actividad principal del jefe de familia.....	33
Figura 10. Edad del jefe de familia.....	33
Figura 11. Estadígrafos de edad del (a) jefe (a) de hogar.....	34
Figura 12. Actividad económica del cónyuge .....	34
Figura 13. Rango de cangrejos despulpados por semana .....	35
Figura 14. Estadígrafos de número de cangrejos extraídos .....	35
Figura 15. Antigüedad en el despulpado de cangrejo.....	36
Figura 16. Estadígrafos de antigüedad en la actividad del despulpado de cangrejo .....	36
Figura 17. Destino del carapacho desechado.....	37
Figura 18. Principales problemas que genera el desecho .....	38
Figura 19. Ecuador: Producción de alimento balanceado por rama de consumo.....	39
Figura 20. Ecuador: Producto Interno Bruto a precios constantes año 2010, US\$ .....	44
Figura 21. Ecuador: Producto Interno Bruto per cápita a precios constantes año 2010, US\$ .....	45
Figura 22. Ecuador: Inflación al consumidor y al productor, periodo 2010-septiembre-2020, (%) .....	46
Figura 23 Ecuador: Inflación promedio anual periodo 2014-sept 2020).....	47
Figura 24. Ecuador: Producción de maíz duro seco, periodo 2014-2019 en toneladas métricas.....	47
<i>Figura 25. Ecuador: Ventas anuales de alimentos balanceados (US\$).....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 26. Ecuador: Producción anual de alimentos balanceados por destino (TM) ..</i>	<i>53</i>
<i>Figura 27. AFABA: Fábrica de alimentos balanceados .....</i>	<i>53</i>
Figura 28. Logotipo de la empresa .....	58
Figura 29. Cadena de valor del procesamiento de carbonato de calcio.....	60
Figura 30. Recorrido para recolección de materia prima .....	63
Figura 31. Flujograma del proceso de producción de carbonato de calcio .....	64

<i>Figura 32. Organigrama funcional</i> .....	65
Figura 33. Estructura del costo de producción .....	74
Figura 34. Escenarios del punto de equilibrio .....	81

### **Índice de anexos**

Anexo 1. Ucides Occidentalis, características físicas de la especie. ....	95
Anexo 2. Cuestionario .....	96
Anexo 3. Guion de entrevista .....	97
Anexo 4. Inversión en activos tangibles .....	98
Anexo 5. Detalle de gastos preoperacionales .....	98
Anexo 6. Detalle de capital de trabajo.....	99
Anexo 7. Banco del Pacífico: Tabla de tasas de interés .....	99
Anexo 8. Desglose de costos de producción .....	100
Anexo 9. Tabla de amortización de préstamo .....	101
Anexo 10. Desglose de gastos de administración.....	102
Anexo 11. Desglose de gastos de ventas .....	103
Anexo 12. Escenario 2: Análisis de sensibilidad.....	104
Anexo 13. Escenario 3: Análisis de sensibilidad.....	104

## **Introducción**

Las comunidades pesqueras del Golfo de Guayaquil se dedican a la recolección de especies marinas por lo general sin ningún valor agregado. Esto torna su actividad en altamente vulnerable por lo perecible del producto, dificultad de acceso a mercados de mayor precio y por eventos de la naturaleza que disminuye el volumen de la recolección como son los aguajes y las vedas.

Ante la situación descrita, esta investigación-proyecto empresarial busca generar ingresos complementarios, mediante la incorporación de valor industrial y utilización de un desecho. Adicionalmente, aportar un producto intermedio para el mercado del sector primario y secundario del Ecuador.

La materia prima de este proyecto es el carapacho del cangrejo rojo, que actualmente es un desecho del proceso de extracción de la pulpa del cangrejo. Las familias dedicadas a esta actividad tienen dificultades para desechar el carapacho por no existir un sistema eficaz de recolección de desechos urbanos en las localidades donde habita. Esta situación genera conflictos de saneamiento y problemas de vecindad.

La investigación/plan se estructura en cuatro capítulos y una parte complementaria de conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos. El primer capítulo comprende y describe el diseño de la investigación, incluye la definición del problema, descripción de objetivos, justificación y delimitación.

El segundo capítulo contiene el marco teórico, conceptual y legal. El primero presenta antecedentes de investigaciones similares, un conjunto de teorías relacionadas con productos de administración, desarrollo empresarial, modelos de negocios, planes empresariales y otros. El marco legal resume los principales cuerpos legales relacionados con los objetivos.

El tercer capítulo describe el marco metodológico que guía la investigación; incluye su diseño, las técnicas aplicadas y los instrumentos correspondientes, la población sujeto de la investigación, la muestra y otras particularidades que otorga validez a los resultados y viabiliza su replicación.

El cuarto capítulo presenta el informe, describe la propuesta empresarial, en la forma de productos, procesos, cuantificación del mercado, identificación de nichos sectoriales en que son demandados los productos. También incluye el modelo de negocios. Adicionalmente, se realiza un estudio financiero proyectado a cinco años. Al final se presenta la correspondiente evaluación para determinar la factibilidad financiera de la propuesta. Adicionalmente, se detallan las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

# Capítulo 1

## Diseño de la investigación

### 1.1 Tema

Plan de negocios para la producción de derivados obtenidos de los desechos del cangrejo rojo.

### 1.2 Planteamiento del problema

La parte continental del Ecuador tiene una superficie aproximada de 161.835,05 hectáreas cubiertas de bosque de manglar; de ellas, 111.368,49 (68,8%) están en el golfo de Guayaquil, sector provincia del Guayas y 19.318,34 hectáreas (11,93%) en la provincia de El Oro (MAE, 2020). El manglar es un ecosistema rico en vida silvestre, entre los que figura el cangrejo rojo (*Ucides Occidentalis*), está en la cultura gastronómica de la población ecuatoriana, en general, y la población costeña en particular.

El entusiasmo gastronómico por el cangrejo rojo (*Ucides Occidentalis*) genera presión por la intensidad de su extracción, cuantificada en un promedio anual de 20'835.449 cangrejos al año (Zambrano, 2018). Este volumen recolectado llega a los mercados como cangrejo vivo y últimamente, está creciendo la oferta de pulpa de cangrejo que es extraída por las familias de las comunidades pesqueras, principalmente en el sur de la provincia del Guayas, cantones Guayaquil, Naranjal y Balao, mismos que están en el margen costero del Golfo de Guayaquil donde están las mayores extensiones de bosques de manglar y por tanto de su residente, el cangrejo rojo.

La presentación de pulpa de cangrejo incide positivamente en la economía local por el incremento de valor agregado al producto, pero también genera un problema ambiental y de saneamiento por la poca eficacia de disposición de los desechos que se generan, por ser un desecho putrescible y las localidades donde se procesa no tienen un sistema municipal de recolección del desecho, además que estos ya rebasa el volumen para ser considerado desecho doméstico (Esteves, 2019).

Cada familia involucrada en la actividad de despulpe de cangrejo genera alrededor de 640 caparazones por semana. El desecho anual es de aproximadamente 28.000 caparazones por familia al año, mismo que están en crecimiento por el

incremento de su demanda por parte de restaurantes de la Costa y mayormente de la Sierra (Esteves, 2019).

El volumen desechado sumado a la ineficacia del sistema de recolección por parte del gobierno municipal, genera un conflicto que se evidencia en emanación de malos olores, proliferación de insectos por la acumulación del desecho referido, entre otros problemas por la particularidad de su lenta degradación (GAD Naranjal, 2015).

Para mitigar el problema, las familias han tomado como opciones: **i)** enterrar el desecho del cangrejo; **ii)** mantener en refrigeración hasta que pase el vehículo recolector; **iii)** pagar para que sea retirado y enviado a algún botadero de basura, entre otras opciones (Esteves, 2019).

Por los problemas referidos, debido a que el carapacho está compuesto principalmente de carbonato de calcio, quitina y quitosano, el proyecto consiste en utilizarlo como materia prima y obtener un polvo refinado de carbonato de calcio, para venta en el mercado industrial.

El carbonato de calcio tiene una demanda sostenida y creciente por parte de una amplia gama de industrias, tales como para la industrialización de plásticos para la producción de PVC rígido, polietileno, polipropileno, algunas resinas de poliéster y otras clases de plásticos. También se lo utiliza en la producción de jabones, detergentes, farmacológica, nutrición, pinturas, resinas, vidrio, cerámica, alimento balanceado para avicultura y acuicultura y fertilizantes agrícolas entre los principales (FAO, 2018, p. 57).

Por los antecedentes referidos, en que converge una fuente de materia prima concentrada en la parte sur de la provincia del Guayas (Guayaquil, Naranjal y Balao) donde habita una gran parte de los pescadores de cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*), además de “un problema ambiental no resuelto que es el carapacho producto de la actividad de extracción de la pulpa y su gran volumen” (Esteves, 2019). Todo lo anterior configura una oportunidad de negocios para su procesamiento y extraer sus componentes para ser ofrecidos a la industria del país.

Adicionalmente, a las ventajas de la producción de carbonato y otros del desecho de caparazón del cangrejo, se disminuiría la presión sobre los botaderos de

basura de los cantones indicados, también el malestar de la población por el manejo inadecuado del desecho. Adicionalmente, se generaría una industria que aún no existe en esa zona del país; con ello, nuevas plazas de trabajo y sobretodo, la disminución de actividades de minas y canteras que es la fuente donde se obtiene gran parte del carbonato de calcio. También el déficit de la balanza comercial por la porción del producto que es importado.

Conforme lo expuesto, este proyecto busca diseñar una planta para la obtención principalmente de carbonato de calcio, a partir del desecho de la caparazón del cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*), con un modelo de gestión propio y un plan de negocios para su comercialización en el mercado nacional.

Por el gran número de industrias que demandan este producto; el proyecto tiene un amplio rango de mercado por lo que tiene bajo riesgo comercial. Este proyecto se orientará a suplir principalmente la demanda de carbonato de calcio a la industria de alimentos balanceados del Ecuador con una producción anual de 2.3 millones de toneladas (Paspuel, 2015), con una relación de 0,80 kilos en promedio por cada 45 kilos (FAO, 2017) resulta en una demanda anual de 40,888 toneladas de carbonato de calcio, cabe anotar que el carbonato obtenido de insumos marinos y cascaras de huevo tiene mayor digestibilidad que los obtenidos de la actividad minera.

Se escogió como mercado objetivo el de alimentos balanceados, mismo que en Ecuador ascendió en el año 2016 a ventas anuales por US\$ 1.173,8 millones de dólares de Estados Unidos (Muñoz, 2017). En este monto ha crecido significativamente en los últimos años, tanto en cantidad como en precio.

### **1.3 Formulación del problema**

¿Cómo la viabilidad técnico comercial para la producción de carbonato de calcio a partir del desecho de cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*), logrará atender la necesidad de la industria de alimentos balanceados?

### **1.4 Sistematización del problema**

1. ¿Cuáles son las características técnicas del producto carbonato de calcio para la industria de alimentos balanceados?

2. ¿Cuál es la demanda de carbonato de calcio para la industria de alimentos balanceados en Ecuador?
3. ¿Cuál es la viabilidad presupuestaria y financiera para la comercialización de carbonato de calcio a partir del desecho de cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) en Ecuador?

### **1.5 Objetivo general**

Elaborar un plan de negocio que determine la viabilidad técnica y comercial de carbonato de calcio obtenido del desecho de cangrejo rojo en Ecuador.

### **1.6 Objetivos específicos**

1. Establecer las características técnicas del producto de carbonato de calcio para las industrias de alimentos balanceados en Ecuador.
2. Determinar la demanda de carbonato de calcio para la industria de alimentos balanceados en Ecuador.
3. Evaluar la viabilidad presupuestaria y financiera para la comercialización de carbonato de calcio, a partir del desecho de cangrejo rojo en Ecuador.

### **1.7 Justificación**

La investigación y proyecto es justificable desde la pertinencia, por estar orientado a un cantón fuertemente vinculado a los sectores primarios (agricultura y pesca) con una mínima participación del sector industrial o manufactura. Adicionalmente, la importancia para la producción y desarrollo local del sur del Guayas y la cercanía de la oferta de los productos objetos del proyecto y la demanda de los mismos.

La investigación también es socialmente relevante porque incidiría positivamente en disminuir un problema ambiental por el inadecuado manejo de los desechos del cangrejo rojo en las comunidades y barrios de la ciudad de Naranjal, Balao, Tenguel en Guayas y El Guabo en El Oro y comunidades rurales donde se desarrolla la actividad de extracción de la pulpa del mismo. Adicionalmente, el proyecto generaría una demanda de mano de obra para el sector industrial y servicios conexos

como son transporte, alimentación, y gran cantidad de actividades relacionadas directa e indirectamente con la actividad propuesta.

Es justificable desde la aplicación práctica por ser un proyecto diseñado a partir de un conjunto de elementos y una problemática real y actual en los cantones de las provincias referidas. Adicionalmente, el mismo modelo de planta podrá servir con pocos ajustes para procesar iguales productos en otras zonas del país.

## **1.8 Delimitación o alcance de la investigación**

**Ámbito:** diseño de plan de negocios

**Área:** emprendimiento e innovación

**Aspectos:** plan de negocios y comercialización

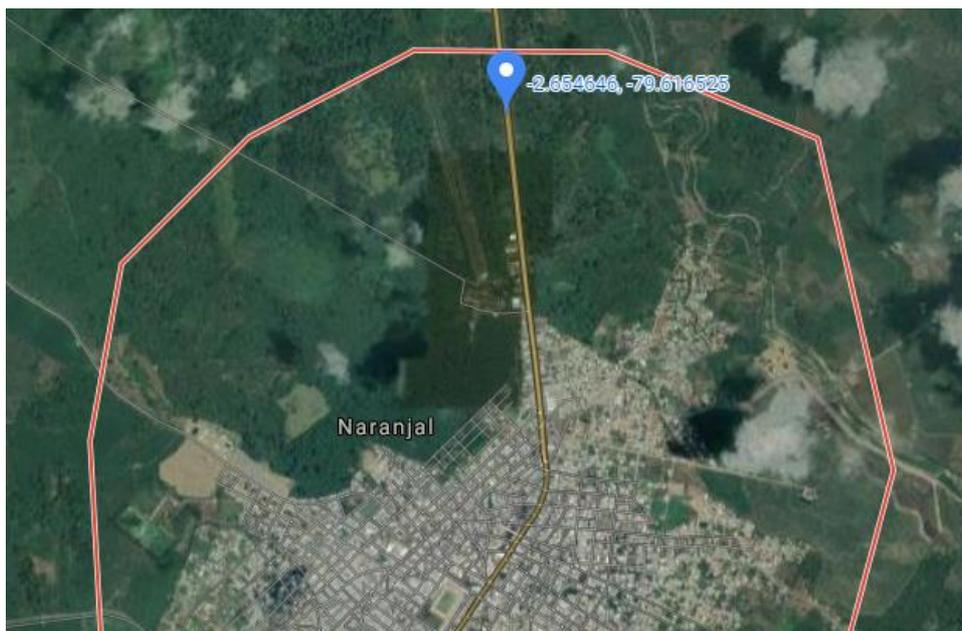
**Delimitación espacial:** Provincia del Guayas, ciudad Guayaquil.

**Delimitación temporal:** 6 meses

**Actividad:** Comercialización de carbonato de calcio para la industria de alimentos balanceados, CIU. C2011.13 Elaboración de elementos químicos (excepto gases industriales y metales básicos)

**Ubicación geográfica:** Naranjal, Provincia del Guayas. Este cantón queda al sur de la provincia del Guayas, colinda con el margen costanero sur del Golfo de Guayaquil, principalmente cubierto de bosques de manglar, lo que le aporta una gran riqueza en pesca de estuario y recolección de especies de estos ecosistemas.

Actualmente Naranjal está considerada como la capital del cangrejo, por su amplia zona de recolección del mismo. Entre los cantones Guayaquil y Naranjal está la Reserva Ecológica Manglares Churute que tiene 49.389 hectáreas, gran parte conformada por ecosistemas de manglar.



Nota: La figura indica un área de posible ubicación del proyecto.

**Figura 1. Ubicación geográfica de la planta de producción**

Tomada de GoogleEarth.

El contexto de la investigación en cuanto a técnicas, métodos, unidad de investigación, población, muestra e instrumentos de recopilación se describe ampliamente en el capítulo III correspondiente a la metodología de la investigación.

El enfoque temporal de la investigación corresponde al periodo 2014 al 2019. El trabajo de recopilación de información de campo se realizará en el mes de julio del 2020.

## 1.9 Idea a defender de la investigación

Un plan de negocio adecuadamente diseñado permitirá tomar decisiones objetivas para determinar la viabilidad integral del proyecto.

## 1.10 Línea de investigación Institucional/Facultad

**Tabla 1. Líneas de investigación**

Dominio	Línea institucional	Líneas de Facultad
<b>Dominio 1.</b> Emprendimientos sustentables y sostenibles con atención a sectores tradicionalmente	Desarrollo estratégico empresarial y emprendimientos sustentables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo empresarial y del talento humano</li> <li>• Marketing, comercio y</li> </ul>

<b>Dominio</b>	<b>Línea institucional</b>	<b>Líneas de Facultad</b>
excluidos de la economía social y solidaria.		negocios glocales. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contabilidad, finanzas, auditoria y tributación</li> </ul>

Nota: La tabla muestra el dominio, línea institucional y líneas de facultad.

Tomada de [www.ulvr.edu.ec/Manual del usuario SNIESE/Anexo 4: Áreas y subáreas del conocimiento UNESCO](http://www.ulvr.edu.ec/Manual%20del%20usuario%20SNIESE/Anexo%204:%20Áreas%20y%20subáreas%20del%20conocimiento%20UNESCO).

La propuesta se ajusta al dominio 1 por ser un emprendimiento, ser sustentable, tiene perfil empresarial y conforme a las líneas de la facultad comprende tanto el desarrollo empresarial y del talento humano y marketing, comercio y negocios locales.

## **Capítulo II**

### **Marco teórico**

#### **2.1 Marco Teórico**

##### **2.1.1 Estudios similares**

**Tema:** Análisis del proceso de pulverización de los residuos del cangrejo en una empresa de la ciudad de Guayaquil.

**Autor:** Pérez Ibarra Eder Rommel.

**Objetivo:** Analizar el proceso de pulverización de residuos del cangrejo en una empresa de la ciudad de Guayaquil.

**Conclusión:** La producción de polvo de cangrejo como materia prima en la producción de los productos de porcelana, es la alternativa que solventa los problemas de escasez de la caliza o cuando se cuenta con existencias de ella pero con elevados contenidos de humedad. Adicionalmente, se tiene que el costo de producción de polvo de cangrejo es inferior al de la producción de la caliza. Por estas razones, conviene mantener la línea de pulverización de carapacho como producto sustituto del carbonato de calcio obtenido de piedra caliza en la fabricación de productos cerámicos.

**Análisis:** A partir del desecho del cangrejo rojo se potencializa la obtención de materia prima para otros productos que serán incorporados en el mercado dependiendo de su tipología; para este caso en la industria de alimentos balanceados. (Rommel, 2018)

**Tema:** Estudio técnico económico para la constitución de una fábrica de baldosas a partir reciclaje del exoesqueleto del cangrejo *Ucides Occidentalis*.

**Autor:** Valdivieso Piguave Rolando Adonis

**Objetivo:** Determinar el proceso de reciclaje de los desechos del exoesqueleto del cangrejo *Ucides Occidentalis*, mediante herramientas estadísticas de análisis, para la posterior fabricación de baldosas de pasta blanca.

**Conclusión:** Existe el nicho de mercado de baldosas cerámicas ya que la demanda insatisfecha de metros cuadrados en el país supera los 90 millones, mientras que la

producción planeada espera captar un valor menor al 1% de la demanda insatisfecha. Para la realización de este proyecto se plantea recolectar un aproximado del 20% del total de los desechos producidos por el consumo del cangrejo rojo, dicha recolección será llevada a cabo en los cantones Guayaquil con un alcance de 350.269 kg y Naranjal con 74.880 kg estimados anualmente

**Análisis:** La obtención del carbonato de calcio a partir del desecho del cangrejo va a dar una satisfacción en la elaboración de materiales para las baldosas y cerámicas, mercado que tiene una demanda insatisfecha; siendo así la obtención del carbonato de calcio una opción que aportaría al crecimiento de dicho mercado. (Adonis, 2018)

**Tema:** Diseño de planta para la producción de carbonato de calcio a partir de la concha de abanico

**Autores:** Luis Guevara Alburquerque, Gianfranco Castro Olaya

**Justificación:** La demanda mundial de carbonatos de calcio ha ido incrementándose en los últimos años. La demanda sigue en aumento para ambas modalidades de productos, tanto para aplicaciones de recubrimiento de papel, como aditivo mineral en la industria del plástico.

**Conclusión:** El presente estudio propone una alternativa para la utilización de los residuos de concha de abanico, con el fin de erradicar la contaminación producida por dichos residuos y aprovechar este recurso para obtener carbonato de calcio en la ciudad de Sechura.

**Análisis:** Los procesos de micro pulverizado para obtener carbonato de calcio no está ligado solo al cangrejo rojo sino también puede ser obtenido de la concha abanico, a su vez se encuentran otras propiedades y utilidad del mismo, este carbonato de calcio es un producto requerido como materia prima alternativa en las industrias. (Olaya, 2018)

## 2.1.2 Marco teórico referencial

### *Cangrejo rojo (Ucides Occidentalis)*

Es conocido por nombres diferentes tales como guariche, cangrejo de los manglares, cangrejo patón, cangrejo, en inglés *Mangroove ghost crab, Long-footed*

*crab*. Es una especie de la familia *Ucididae*, su nombre científico fue validado originalmente por Ortmann, la especie habita en ecosistemas salobres en la desembocadura de ríos principalmente poblados por bosques de manglar de la costa oeste de América desde la isla Espíritu Santo en México hasta el estuario San Pedro en Perú (Carbajal & Santamaría, 2017).

Su alimentación es principalmente de las hojas y flores del mangle, y de presas muertas en las cercanías de la madriguera por ello contribuye con una acción recicladora de la materia orgánica; también contribuyen a la remoción y aireación del fango cuando construyen su madriguera esto potencia la actividad de las bacterias aeróbicas que se encargan de descomponer la materia orgánica.

El cangrejo tiene un caparazón con forma ovalada, color rojo grisáceo a verde oliva y tonos naranjas, tiene pedúnculos oculares grandes, mero del quelipedo con espinas en su margen interior, los quelópodos son asimétricos, largos y menos anchos con el margen de la palma recto, existe dimorfismo sexual (Anexo 1).



Nota: La imagen muestra cangrejo rojo en su hábitat.  
**Figura 2. Cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) en su hábitat.**  
Tomada de <http://www.institutopesca.gob.ec/cangrejo-rojo/>

### ***Alimento balanceado***

Es un alimento para ser suministrado durante las fases de crecimiento de animales que son criados en volumen y objetivos comerciales. Su formulación está en función de la especie (aves y/o mamíferos), del fin productivo (carne, huevos, leche,

lana). Debe estar alimento balanceado que debe tener características biológicas, físicas, y químicas aptas para la alimentación de animales de producción zootécnica. Debe estar libre de insectos, huevos, larvas, plaguicidas u otros elementos extraños. En su formulación no se debe incluir ingredientes activos que estén prohibidos por la Autoridad nacional. Las fuentes de ingredientes de los alimentos debe obtenerse de fuentes seguras y estar sometido los correspondientes análisis de riesgos desde el enfoque de la inocuidad de los alimentos. (INEN, 2014)

**Tabla 2. Contenidos en alimentos para nutrición animal**

<b>Parámetro</b>	<b>Método de ensayo</b>	<b>Contenido</b>
Proteína cruda	ISO 5983-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Igual o superior al 24%,</li> <li>• Entre 8% y 24%.</li> </ul>
Fibra cruda	ISO 6865	Inferior al 10%
Grasa cruda	ISO 6492	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre el 8% y 24%,</li> <li>• Inferior al 8%.</li> </ul>
Cenizas	ISO 5984	Según contenido declarado en la formulación
Calcio	ISO 6490-1	Según contenido declarado en la formulación
Fósforo	ISO 6491	Según contenido declarado en la formulación

Nota: La tabla presenta los contenidos nutricionales para animales.

Tomado de NTE INEN 1829:2014. Alimentos para animales.

### ***Carbonato de calcio***

También se denomina carbonato cálcico o trioxocarbonato de calcio, es un polvo blanco inodoro que abundante en la naturaleza, su fórmula química es  $\text{CaCO}_3$ . Es la principal causa del agua dura o agua calcárea. Está presente en minerales como son la calcita o el aragonito, rocas como la caliza y sus variedades y el mármol. También está presente en organismos vivos formando parte del esqueleto como es el caso de los corales, cascaras de huevo de aves y reptiles, conchas de moluscos, talo de algas, entre otras formas (Miranda, 2018).

El carbonato de calcio tiene una amplia gama de aplicación en las siguientes industrias: vidrio, papel, cartón, plásticos, artículos escolares, pinturas, selladores, abrasivos, cerámica, alimentos, fertilizantes, agregados pétreos, entre otros (Hernández, Salinas, Blanco, Cerecedo, & Rodríguez, 2015).

**Industria alimenticia:** El carbonato de calcio es utilizado como complemento alimenticio por ser fuente de calcio, además de proporcionar consistencia al producto, otorga propiedades anti-apelmazantes, color, regulador de pH y gasificante. Una de las industrias en que se lo utiliza es la de alimento balanceado para ganado, animales

domésticos y avicultura. También para el enriquecimiento de productos para consumo humano. (Hernández, Salinas, Blanco, Cerecedo, & Rodríguez, 2015)

**Industria de fertilizantes:** El carbonato de calcio influye en el pH del suelo, por esta vía afecta muchos de los factores que sostienen la fertilidad del mismo, como almacenamiento o liberación de sustancias nocivas o determinados nutrientes, desarrollo de bacterias, resistencia del suelo a la erosión. La aplicación de carbonato al suelo le otorga porosidad, mejor oxigenación, capacidad de drenado, equilibrio del pH. (Hernández, Salinas, Blanco, Cerecedo, & Rodríguez, 2015)

### *Participación del carbonato de calcio en varias industrias*

**Tabla 3. Aplicaciones específicas por segmento del carbonato de calcio**

Segmento	Producto terminado	Característica que imparte al producto	Adición
Vidrio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Botellas de vidrio ámbar y verde Georgia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brillantez</li> <li>• Estabilizador de la red interna</li> <li>• Fuente de CaO</li> <li>• Imparte propiedades de resistencia mecánica</li> <li>• Da cuerpo y consistencia</li> <li>• Fundente.</li> </ul>	15-20%
Papel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel para escritura</li> <li>• Papel bond para impresión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumenta blancura</li> <li>• Aumenta durabilidad</li> <li>• Aumenta opacidad</li> <li>• Tersura</li> <li>• Revestimiento</li> </ul>	10-15%
Cartón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón para envoltura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga</li> <li>• Rellena espacios vacíos</li> </ul>	30%
Selladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selladores automotrices,</li> <li>• Selladores de madera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Añade sólidos</li> <li>• Da cuerpo</li> <li>• Reduce costos</li> <li>• espesante</li> </ul>	25-30%
Abrasivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos de limpieza pulidores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neutraliza,</li> <li>• Propiedades abrasivas.</li> </ul>	40-50%
Pisos vinílicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pisos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrasividad</li> <li>• Carga.</li> </ul>	N.E.
Plásticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calzado</li> <li>• Suelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumenta rigidez</li> <li>• Afecta las propiedades eléctricas</li> <li>• Mejora resistencia química</li> <li>• Reduce costos</li> <li>• Modifica la gravedad específica</li> <li>• Mejora propiedades ópticas</li> <li>• Dureza</li> <li>• Abrasividad.</li> </ul>	5-50%
Pinturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esmaltes</li> <li>• Pinturas vinílicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumenta el efecto colorante</li> <li>• Imparte adhesión</li> <li>• Incrementa el contenido de sólidos</li> <li>• Reduce costos</li> </ul>	Calidad baja: 20% calidad alta: 5%

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona opacidad y acabado mate</li> </ul>	
Alimentos balanceados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentos para pollos, perros, gatos, puercos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consistencia</li> <li>• Complemento alimenticio</li> <li>• Fuente de calcio</li> </ul>	1,5-1,2-1.0%
Muebles para baño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esmaltes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspecto vidriado</li> </ul>	14%
Artículos escolares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gises</li> <li>• Plastilinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dureza</li> <li>• Cuerpo</li> <li>• Consistencia</li> </ul>	N.E.
Impermeabilizantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impermeabilizantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consistencia</li> <li>• carga</li> </ul>	N.E.

Nota: Presenta el rango de requerimiento de carbonato de calcio según cada producto.

Adaptado de: Hernández, Salinas, Blanco, Cerecedo, & Rodríguez, 2015, Carbonato de calcio en México.

Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

La composición del carbonato de calcio en determinadas líneas de productos está en mínimos del 1 al 1,5% como es la que se aplica en el carbonato de calcio, hasta cantidades del 40 al 50% como el existente en los productos abrasivos.

En la industria de alimentos balanceados el carbonato de calcio le otorga consistencia a la masa, complemento alimenticio y fuente de calcio, necesario sobre todo en etapas iniciales, de crecimiento, para aves de postura, ganado para producción de leche y procesos reproductivos en general.

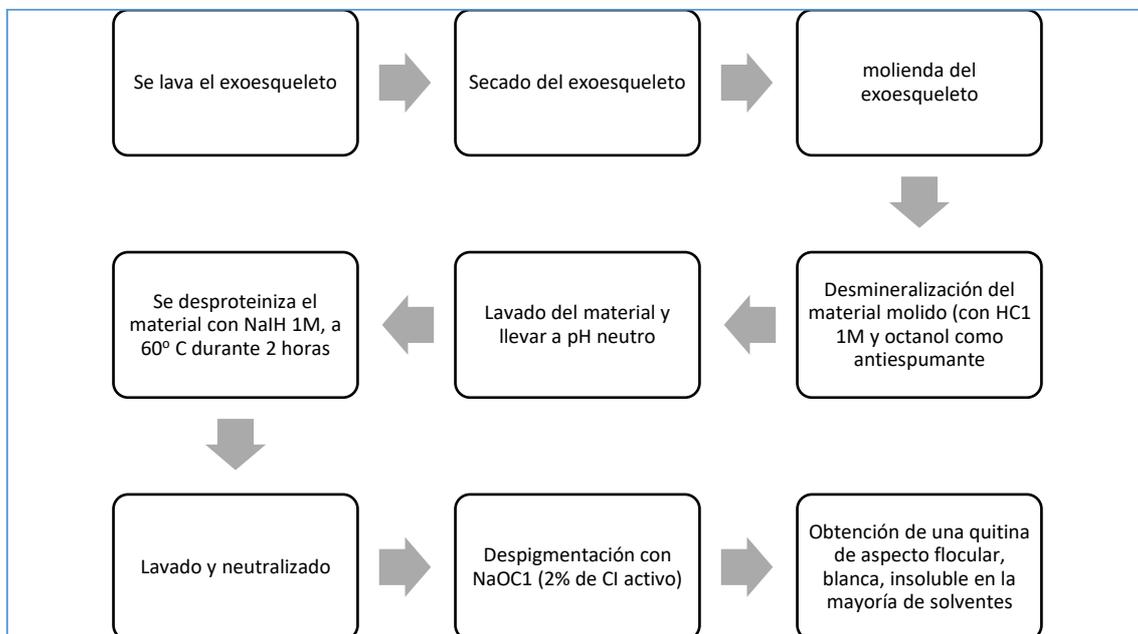
### ***Quitina y quitosano***

La quitina fue descubierta en 1811, a partir de ese momento se han realizado muchas investigaciones, de tal forma que durante el periodo 1970 y 1999 se registraron 3500 patentes. Es un polisacárido natural que es ampliamente distribuido; es un subproducto de la industria de la pesca, se obtienen de especies acuáticas como el krill, caparazón del cangrejo, del camarón (la más importante fuente). La quitina es un biopolímero que están presentes en crustáceos, arañas, hongos, algas. Las características físico-químicas de la quitina son: peso molecular, capacidad humectante, capacidad filmogénica, carga catiónica, capacidad de complejar metales pesados (Broussalis, 2015).

La quitina y su derivado el quitosano son biopolímeros presentes en los carapachos de los crustáceos; se los utiliza en un amplio rango de industrias, tales como: tratamiento de aguas, por su capacidad de quelante de metales en transición, contaminantes ambientales y otras funciones; en la industria alimentaria por ser espesante, gelificante y emulsificante, mejora la textura del producto; en la medicina, por su propiedad antimicrobiana, histocompatibilidad y capacidad de retención de humedad, entre otras. En la agricultura tiene uso como

fertilizante, conservación de frutas, nematocida e, insecticida, virucida y estimulante del crecimiento. También en la cosmética por sus propiedades humectante, abrasivas, polaridad positiva y no alergenicidad, cuidado bucal y tratamiento de celulitis. También en la industria papelera, alimentos nutraceuticos, industria textil entre las principales (Pastrana, 2018).

Esas características de la quitina la hacen adecuadas para su uso en la agricultura, tratamientos hídricos, industria textil, papel, cosmética, medicina y biotecnología. El proceso para la producción de quitina parte del exoesqueleto vacío del cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) es un proceso relativamente simple, en que la fase crítica es la purificación del material, para ello se lo desproteíniza y desmineraliza, el flujo se lo presenta en la figura 3.



Nota: Presenta un flujograma de producción de quitina.

**Figura 3. Flujograma para producción de quitina**

Tomado de Broussalis, 2015, Fitocosmética: Fitoingredientes y otros productos naturales

Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

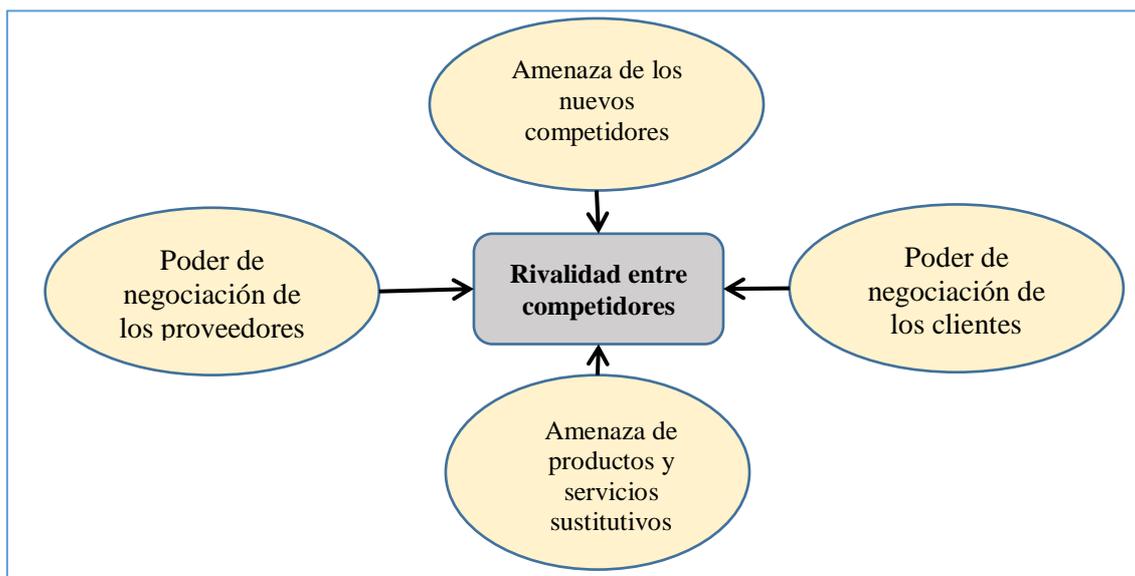
### **Quitosano**

Quitosano es un polímero de cadena lineal, de alto peso molecular, biocompatible y biodegradable. Es un derivado de la quitina, es el segundo material más abundante en la naturaleza después de la celulosa, se encuentra de forma natural en los caparazones de algunos crustáceos e insectos y en las paredes de algunas plantas y hongos (Miguez, Jiménez, & Martínez, 2019, p. 113).

### ***Cinco fuerzas en competitividad***

Estas fuerzas se insertan en la estrategia competitiva, en que el estratega debe considerar tres aspectos: el primero es el posicionamiento de la empresa para defenderse de las fuerzas dominantes en la industria; en segundo lugar la influencia de su propia empresa en el equilibrio de estas a través de movimientos estratégicos; en tercer lugar el anticipar los posibles movimientos de las fuerzas de la competencia para responder.

Por lo anterior la estrategia competitiva inicia con el denominado microentorno de la empresa que está plasmado en la metodología las cinco fuerzas que determinan la posición estratégica de una empresa que son como a continuación se enuncia: **i)** rivalidad entre competidores; **ii)** poder de negociación de proveedores; **iii)** poder de negociación de compradores; **iv)** amenaza de entrada de nuevos competidores; y, **v)** Amenaza de productos sustitutos (Figura 4).



Nota: Es una imagen esquemática de las Cinco Fuerzas de Porter.

#### **Figura 4. Cinco fuerzas competitivas según Michael Porter**

Tomada de Porter, 2015, Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia.

### ***Modelo de gestión***

El término gestión se refiere a un conjunto de acciones o diligencias que permiten la realización de cualquier actividad o también el manejo correcto de los recursos de los que dispone una determinada organización, sea esta pública, privada o de la economía popular y solidaria (Manrique, 2016). A lo largo de la historia de teorización de la administración se han sistematizado los diferentes estilos o tipos en los siguientes como de mayor relevancia.

**Gestión por resultados:** Es un enfoque de gestión estratégica que busca garantizar todas las actividades debidamente estructuradas de tal forma que permita lograr los resultados deseados. Otra definición indica que es una estrategia de gestión por medio de la cual todos los involucrados que contribuyen directa o indirectamente al logro de un conjunto de resultados (Carvalho, Coupal, & Zend, 2017). Consta de tres procesos que son la planificación, el seguimiento y la evaluación.

Planificación es la definición y especificación de objetivos y alcance del proyecto, se busca definición de resultados realistas, indicadores de rendimiento. El monitoreo es una actividad interna y permanente que busca información orientada a el logro de los objetivos preestablecidos. La evaluación es un examen independiente, riguroso y extensivo de las actividades ya realizadas o por realizar (Preschem, 2011).

**Gestión democrática:** Es un estilo de gestión aplicada sobre todo en las organizaciones del sector cooperativo y es parte de los principios cooperativos. Según la Alianza Cooperativa Internacional es uno de los más importantes; permite diferenciar de la empresa capitalista. Este principio manifiesta que la cooperativa es una asociación de personas que libremente han decidido la asociatividad. La gestión democrática se expresa en que cada socio es un voto, independiente de sus certificados de aportación. Adicionalmente los socios tiene roles múltiples tales como proveedores, directivos y funcionarios. (Enciso & Gaminde, 2018)

**Gestión basada en procesos:** No es un modelo de norma de referencia; es un cuerpo de conocimientos con principios y herramientas específicas que permiten aplicar la gestión a la calidad. Esta se ejecuta mediante el orientar esfuerzos de todos a objetivos comunes de la organización y los clientes. El criterio principal es el agregar valor en los propios procesos y las actividades que la integran. Los procesos debidamente ajustados permiten el funcionamiento eficaz de la organización. (Pérez J. , 2012)

### ***Modelo de negocios***

Un modelo de negocios describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor, para esto también es importante definir que la propuesta de valor es una serie de ventajas que una empresa ofrece al cliente e impulsa que este la prefiere; su finalidad es aportar a la solución de una necesidad del cliente. Las propuestas de valor son un conjunto de bienes o servicios que satisfacen los requisitos

de un segmento de mercado determinado. Algunas propuestas de valor pueden ser innovadoras y presentar una oferta nueva, otras pueden ser similares a las existentes o también incluir un atributo o característica adicional (Osterwalder & Pigneur, 2011).

El modelo de negocios es un anteproyecto de una estrategia que se aplicará en la estructura, procesos y sistema de una empresa. Es descrito mediante nueve módulos básicos, mismos que cubren las cuatro áreas principales de un negocio que son: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica. La descripción se la plasma en el denominado lienzo (Tabla 4).

**Tabla 4. Lienzo de modelo Canvas de negocios**

<b>Socios clave</b> Describe todas las entidades involucradas con la operación, tales como proveedores.	<b>Actividades clave</b> Describe las actividades clave que requiere la propuesta de valor, los canales, las relaciones con los clientes y las fuentes de ingresos	<b>Propuesta de valor</b> Valor que se entrega al cliente, problemas que se contribuye a resolver, necesidades que se satisfacen, paquete de productos o servicios que se ofrece a cada segmento de clientes	<b>Atención a clientes</b> Modalidades de atención según el segmento de clientes. Duración, referencia con otras áreas del modelo de negocios.	<b>Segmentos de clientes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción del segmento de clientes destinatarios de la propuesta de valor.</li> <li>• Clientes más importantes.</li> <li>• Nichos de mercado,</li> </ul>
	<b>Recursos clave</b> Recursos físicos, financieros, intelectuales, humanos, intangibles.		<b>Canales</b> Describe los canales a través de los cuales se alcanzará a los clientes. Rentabilidad de los canales, Eficiencia y eficacia de los canales.	
<b>Estructura de costos</b> Costos más importantes: materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación.		<b>Fuente de ingresos</b> Precio, margen bruto, política de precios.		

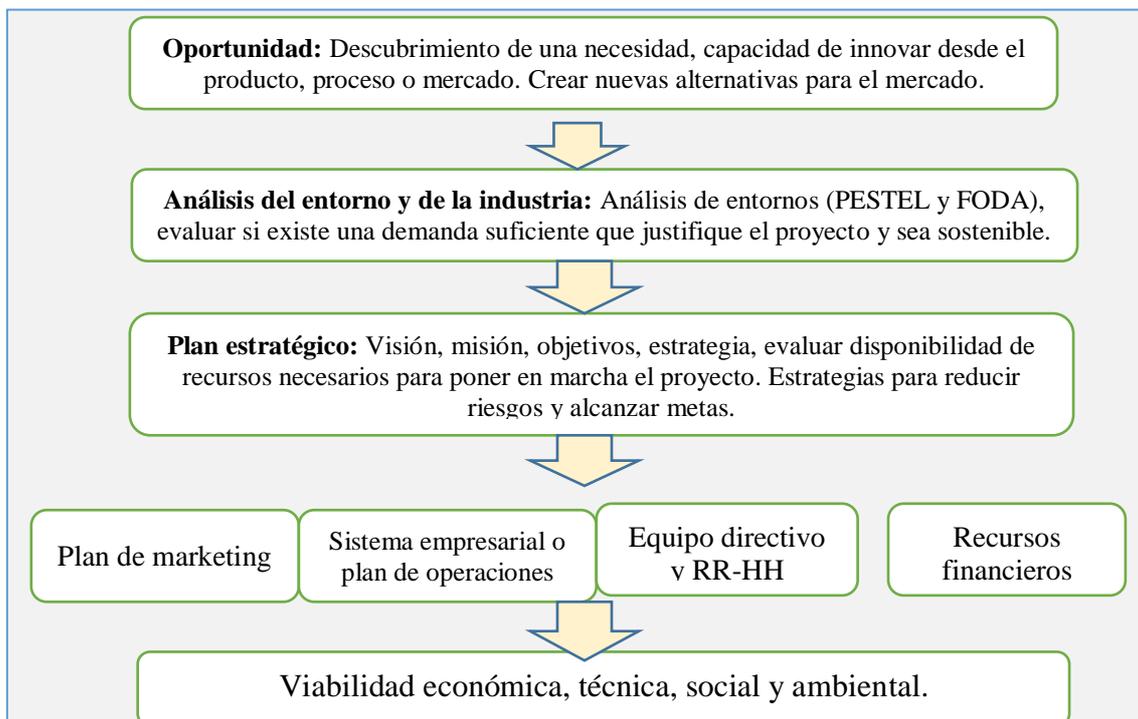
Nota: Es un esquema tipo lienzo para una comprensión breve.  
Adaptado de Osterwalder & Pigneur, 2011, Generación de modelos de negocio.  
Elaborada por: Albuquerque & Franco (2020)

### ***Plan de negocios***

Es un documento de planificación de las actividades de un negocio, establece un norte, objetivos, la metodología de cómo se alcanzarán, el cronograma de ejecución del mismo, deberá estar sujeto a correcciones en el proceso. Incluye actividades productivas, logísticas, administrativas, de recursos humanos, organizativas, de marketing, comerciales y financieras. El plan puede ser simple o complejo dependerá de la magnitud del proyecto, en términos de inversión, complejidad del conjunto de actividades, del mercado, procesos logísticos u otros factores (Pérez F. , 2017).

Es principalmente una guía en que se detalla sistemáticamente la información del emprendimiento tal como lo es el proceso de generación de ideas, la captación y análisis de la información, evaluación de la oportunidad y los riesgos, toma de decisión sobre la puesta en marcha. Para el caso de empresas ya constituidas el plan de negocios implica el conjunto de actividades para la inserción de un nuevo producto o servicio en el mercado, o incursión en un nuevo mercado (Bóveda, Oviedo, & Yakus, 2015).

Por lo general un plan de negocio tiene una estructura conformada por cinco secciones como lo presenta la figura 5.



Nota: Es un esquema del proceso del plan de negocios.

**Figura 5. Formato de plan de negocios**

Tomada de Weinberger, 2016, Plan de negocios. USAID, Lima

## Organización

La organización es un colectivo de personas que realizan actividades de manera coordinada entre sí, combinan medios de talento humano, técnicos y financieros; buscan alcanzar un objetivo, para siguen criterios comunes y se distribuyen tareas y recursos según capacidades. (Bartolomé, 2018)

La organización se desempeña bajo un conjunto de principios sobre los cuales se cimentará su estructura interna, orientada al logro de los objetivos de manera eficaz. En

la práctica las organizaciones son de hecho, de derecho, de conformación pública, privada o mixta.

### ***Organigrama***

Es una representación gráfica y esquemática que representa una realidad compleja aplicable a una determinada organización, independiente de sus objetivos, presenta su estructura, niveles e intraniveles jerárquicos y sus respectivas relaciones. El rol del organigrama es puramente informativo y muestra los centros de decisión y flujos. Pueden ser estructurales o también funcionales, la presentación puede ser vertical, horizontal y circular (González, 2015).

En la práctica el organigrama presenta tres áreas, una primera de gobierno conformada por la junta de socios o accionistas y el máximo nivel ejecutivo que puede denominarse gerencia general, dirección ejecutiva o actualmente denominado en un término anglosajonizado CEO (Chief Executive Officer). Un segundo nivel de apoyo en que se ubica la administración y finanzas. Una tercera área que es operativa y donde se genera el valor que ofrece la organización.

### ***Viabilidad técnica de un proyecto***

Determina si la tecnología disponible en el mercado es accesible y permite ejecutar la operación del objetivo del negocio; para ello, se requiere investigar la maquinaria, equipo y la capacidad a instalar (Florez, 2015). También es necesario revisar la disponibilidad y cercanía de materia prima e insumos. Por otro lado, hay que definir las competencias del personal que trabajará en el proyecto. Este análisis dará una conclusión sobre la viabilidad técnica del proyecto.

En términos generales es la condición que hace posible el funcionamiento de una empresa, proyecto, sistema o idea que se refiere al conjunto de características técnicas, tecnológicas y las leyes de la naturaleza incluida. Para efectos prácticos incluye análisis de tecnología y revisión de procesos. (Florez, 2015)

### ***Mercado***

En una definición amplia, el mercado es el espacio, sea físico o virtual en que converge la oferta, la demanda, el precio y productos sean estos bienes y servicios. Para una mejor comprensión y análisis del mismo se lo clasifica según los intereses del

analista en mercados de bienes finales, intermedios, de materia prima, de productos tecnológicos, locales, internacionales, regionales o como se aporte a una mejor comprensión. (Rosendo, 2018)

En el caso específico de esta investigación, el producto es carbonato de calcio de origen animal que es en términos de economía un bien intermedio por no tener una presentación para el consumidor final. Es una materia prima que es incorporada al alimento balanceado según varias formulaciones que están en función del objetivo de consumo. El cliente o demandante es un conjunto de empresas productoras de alimento balanceado sea para los subsectores avícolas, porcícola, acuícola y otros, esto corresponde a un mercado de clasificación industrial. La oferta son otras empresas que venden carbonato de calcio sea de origen animal o mineral. El precio del producto se establece en kilos.

### ***Viabilidad de mercado***

Es el proceso para determinar si el producto objeto del proyecto tiene espacio en el mercado y el tamaño del mismo. Para esto es necesario revisar la existencia de una demanda insatisfecha, disposición de compra del producto, oferentes con productos iguales o sustitutos, el precio, los gustos y preferencias del consumidor/comprador, entre otros aspectos (Sebastián, Claver, & Arenas, 2017).

Para la decisión de viabilidad de mercado es necesario realizar la investigación de las diferentes variables que conforman un mercado específico de un bien o servicio. También el tipo de demanda que puede ser aplicada y la básica, la industrial o de productos intermedios y la de productos finales. (Rosendo, 2018)

### ***Análisis financiero***

Es el conjunto de técnicas para diagnosticar la situación y perspectivas de la empresa a partir de la revisión y medición vertical, horizontal y dinámica de los estados financieros. El objetivo es poder tomar decisiones adecuadas en el ámbito empresarial. Incluye una perspectiva interna que es importante para quienes dirigen la empresa. La externa busca conocer la situación desde los agentes externos. En resumen el análisis financiero involucra un análisis vertical que es del mismo estado financiero y el análisis horizontal que muestra de manera dinámica los cambios que se dan en la unidad empresarial en un periodo de tiempos diferentes (García, 2015).

### ***Presupuesto***

Es un plan de operaciones y recursos, aplicable por parte de una unidad empresarial sea para producción, comercio o servicios; puede ser público o privado. Se puede realizar presupuesto global o específicos tales como de venta, de producción, de estados financieros, de gastos, entre otros (Pacheco, 2015).

### ***Valor actual neto (VAN)***

El VAN de un proyecto de inversión se define como la suma de los valores nominales de todos los flujos de fondos netos (ingresos menos costos de inicial de inversión) actualizados; para ello, se utilizará un porcentaje anual que se denomina el costo de oportunidad o la rentabilidad alternativa a la que se puede colocar una inversión.

Si el resultado del VAN es positivo la lectura es que la rentabilidad del proyecto es superior al costo de oportunidad, por lo tanto es un proyecto atractivo, si el VAN es cero la rentabilidad será igual al costo de oportunidad; si el VAN es negativo el resultado será por debajo del costo de oportunidad, por tanto el proyecto no es atractivo (Rico & Sacristán, 2017).

## **2.2 Marco Conceptual**

### **Centro de acopio de material de reciclaje**

Es una organización empresarial que recibe material tales como chatarra de metal, vidrio, papel, cartón, plástico y otros materiales que sean posibles reutilizarlos sea directa o previa un proceso. El tamaño de un centro de acopio puede ser de tipo industrial o de escala artesanal. (INEN, 2010).

### **Desecho sólido**

Un desecho es una denominación genérica de cualquier tipo de producto residual, basuras o restos no peligrosos, originado por personas naturales o jurídicas públicas y privadas, pueden ser sólidos, semisólidos, putrescibles o no putrescibles (GAD Guayaquil, 2010). Una definición específica indica que es un conjunto de sólidos no peligrosos, sea putrescible o no, con excepción de excretas humanas o de animales, se incluye en esta definición el producto del barrido de calles, domésticos,

desechos industriales y hospitalarios no contaminantes (Presidencia de la República, 2005).

Un desecho sólido domiciliario por su naturaleza, cantidad, composición y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier sitio residencial o habitable y asimilable a éstos (GAD Guayaquil, 2010).

El carapacho de cangrejo que se genera en las comunidades de pescadores de cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) se clasificaría como un desecho sólido especial, definido como aquellos no peligrosos que por sus características, peso y volumen requieren un manejo diferenciado de los desechos sólidos domiciliarios (GAD Guayaquil, 2010). Las características de este desecho son: biodegradable, putrescible, no peligroso, domiciliario especial.

### **Reciclaje**

Es un mecanismo que aporta a la ecoeficiencia al reconceptualizar el desecho como un recurso del ciclo productivo, esto es que un bien utilizado nuevamente puede ser utilizado como insumo para la fabricación de otro (El reciclable, 2010).

### **Residuo orgánico**

Es todo aquel material que proviene de especies de flora o fauna, es susceptible de sufrir descomposición por microorganismos, también de restos de sobras o productos de desecho de determinados organismos. Pueden ser desechos de jardín, de áreas verdes urbanas, una amplia gama son los desechos alimentarios, tales como la comida desechada, partes no comestibles de algún alimento como puede ser la cáscara de frutas, vegetales, huevos, entre otros. Estos residuos son generados tanto por los hogares como por determinadas agroindustrias. (CCA, 2017)

## 2.3 Marco Legal

### 2.3.1 Ley de Compañías

Tabla 5. Características y requisitos de compañías

Descripción	Compañía de responsabilidad limitada	Empresas unipersonales de responsabilidad limitada (LEURL)	Compañía anónima
<b>Actividad</b>	Actos civiles, de comercio, mercantiles, excepto operaciones de bancos, seguros, capitalización y ahorros (Art. 94)	Cualquier tipo de actos civiles, de comercio, mercantiles, con excepción de operaciones de bancos, seguros, capitalización y ahorros (Art. 1)	Cualquier tipo de actos y contratos de comercio.
<b>Integrantes al capital</b>	Se denominan socios, mínimo: dos socios y Máximo: 15.  (Art. 95)	Gerente-propietario Mínimo y máximo: 1 (Art. 4)	Se denominan accionistas, mínimo: dos, Máximo: ilimitado
<b>Capital</b>	Se divide en participaciones iguales, acumulativas e indivisibles. (Art. 102)		Se divide en acciones nominativas ordinarias o preferidas, negociables, formada por la aportación de los accionistas, responden exclusivamente por el monto de sus acciones. (Art. 143)
<b>Libertad de transferencias de capital</b>	Solamente previa aceptación unánime del resto de los socios.		Ilimitado, solamente por voluntad del titular de las acciones.
<b>Monto mínimo de capital</b>	US\$ 400,00	El capital asignado a la empresa unipersonal de responsabilidad limitada, será como mínimo el producto de la multiplicación de la remuneración básica mínima unificada del trabajador en general, por diez. (Art. 21)	US\$ 800,00
<b>Aporte mínimo de capital</b>	Mínimo 50% del capital suscrito al momento de la constitución (Art. 102).	100%	Mínimo 50% del capital suscrito al momento de la constitución.

<b>Administración</b>	Junta General de Socios. (Art. 116)	Gerente-Propietario	Junta General de Accionistas (Art. 230)
<b>Directivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presidente</li> <li>• Gerente general</li> </ul> <p>Son nombrados por la Asamblea de la Junta General de Socios, ostentarán la representación legal, judicial y extrajudicial, sea en conjunto o subsidiariamente. (Art. 118)</p>	<p>La empresa unipersonal de responsabilidad limitada, será administrada por su gerente-propietario, quien a su vez, será su representante legal. (Art. 38)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presidente</li> <li>• Gerente general</li> </ul> <p>Son nombrados por la Asamblea de la Junta General de Accionistas, ostentarán la representación legal, judicial y extrajudicial, sea en conjunto o subsidiariamente. (Art. 230)</p>
<b>Fondo de reserva</b>	5% de las utilidades del ejercicio fiscal hasta alcanzar el 20% del capital social. (Art. 109)	10% de las utilidades del ejercicio fiscal hasta alcanzar por lo menos el 50% del capital. (Art. 47)	10% de las utilidades del ejercicio fiscal hasta alcanzar el 50% del capital social. (Art. 297)

Nota: Este cuadro presenta de manera esquemática las diferencias entre las diferentes figuras jurídicas.

Adaptado de Congreso Nacional, Ley de Compañías, 1999; Asamblea Nacional, Ley de Empresas Unipersonales de Responsabilidad Limitada (LEURL), 2006.

Elaborada por: Alburquerque & Franco (2020)

Para la ejecución de las operaciones del proyecto, se propone tres formas de organización empresarial que son dos por la Superintendencia de Compañías (compañía de responsabilidad limitada y sociedad anónima) y una de formación en notaría (empresa unipersonal). La decisión de la forma organizativa dependerá de la cuantía de la inversión que requerirá el proyecto y el número de inversionistas que participarán.

### **2.3.2 Ley de Régimen Tributario Interno (1999)**

**Art. 19:** Todas las sociedades están obligadas a llevar contabilidad y declarar sus impuestos en función de los resultados de los estados financieros. Las personas naturales también estarán obligadas siempre y cuando superen el mínimo que establezca el Servicio de Rentas Internas (SRI) en cada ejercicio fiscal.

**Art. 37:** La tarifa por Impuesto a la Renta será del 22% sobre su base imponible, se elevará al 25% cuando sus accionistas, socios, partícipes, constituyentes, beneficiarios o similares residentes o establecidos en paraísos fiscales o regímenes de menor imposición sean igual o superior al 50% del capital social.

**Art. 45: Otras retenciones en la fuente.-** Toda persona jurídica pública o privada y personas naturales obligadas a llevar contabilidad deberán efectuar retenciones por todo pago o crédito.

**Título Segundo: Impuesto al Valor Agregado.-** Este título describe la obligación. Declaración, tarifas, pagos del Impuesto al Valor Agregado (IVA). Las empresas deberán realizar declaraciones mensuales de este Impuesto y el pago o crédito fiscal correspondiente.

### **2.3.3 Ordenanza del Municipio de Guayaquil sobre manejo de desechos sólidos**

Art. 21.- Esta ordenanza indica que es obligación de almacenar desechos sólidos no peligrosos fácilmente degradables o putrescibles en un depósito frío independiente de cualquier otro sistema de enfriamiento. Donde se almacenarán estos desechos hasta que sean recogidos por los vehículos recolectores de desechos.

#### **2.3.4 Normas técnicas**

##### **Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1829:2014 Alimentos zootécnicos compuestos para pollos de engorde requisitos (1990)**

Esta norma describe los requisitos que deben cumplir los alimentos compuestos para los pollos de engorde. Define el porcentaje de requisitos bromatológicos para todos los componentes de este alimento en calcio, además de los otros elementos. El método de ensayo para el calcio se presenta en la NTE INEN 546.

##### **Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1767:1990 Alimentos zootécnicos compuestos para camarones. Requisitos (1990)**

Esta norma describe los requisitos que deben cumplir los alimentos compuestos para la especie de camarón cultivado en piscinas y/o estanques. Este instrumento incluye una tabla de valores que define el porcentaje de requisitos nutricionales para los alimentos para camarones. Entre estos, la relación Ca/P, además de los otros elementos. El método de ensayo para el calcio se presenta en la NTE INEN 546 y 547.

## **Capítulo III**

### **Metodología de la Investigación**

#### **3.1 Metodología**

La metodología de este trabajo se basa en una combinación de análisis teórico y conceptual, que se resume principalmente en el segundo capítulo. El propósito es proporcionar un argumento que fundamente la dirección de la investigación.

Otro método es que se utilizará investigación cuantitativa, en lo correspondiente al estudio de la oferta y la demanda del producto objeto del plan de negocios como es el carbonato de calcio.

#### **3.2 Tipo de investigación**

El tipo de investigación aplicada es la descriptiva, sobre todo en los insumos para el análisis de la oferta y la demanda del producto. También se denominan investigaciones diagnósticas “consiste, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores” (Contreras, 2010)

Este tipo de investigación consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables (Contreras, 2010).

#### **3.3 Enfoque**

El enfoque utilizado se condice con la metodología, es mixto, con una combinación de aspectos cuantitativos necesarios para dimensionar tamaño de la demanda y oferta- Adicionalmente, aspectos cualitativos relacionados con los modelos de gestión. (Hernandez, Fernandez, & Collado, Metodologia de la Investigacion, 2014)

#### **3.4 Técnicas e instrumentos**

Las técnicas que se utilizarán en este trabajo son: La encuesta que se aplicó es un estudio de campo orientado a tener mayor conocimiento de la oferta de la materia

prima. Esta técnica se ejecutará mediante el uso del cuestionario como instrumento (Anexo 2). Este deberá contener las siguientes variables e indicadores:

**Tabla 6. Variables e indicadores de la investigación para identificar la oferta**

No.	Variables	Indicadores
1.	Caracterización de los oferentes	1. Edad de los jefes de hogar, 2. Número de miembros de la familia; 3. Actividad principal y secundaria del núcleo familiar.
4.	Ubicación geográfica	1. Lugar de residencia de la familia;(cantón, parroquia, reciento/barrio).
5.	Oferta de materia prima	1. Número de carapachos que desecha por semana; 2. Destino actual de los carapachos desechados.
3.	Principales problemas actuales en torno al desecho	1. Principales problemas que les genera el desecho; 2. Gasto semanal en desechar los carapachos; 3. Problemas comunitarios por el material desechado.

Nota: Presenta el requerimiento de información.  
Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

Una segunda técnica que se aplicó de manera complementaria a la primera fue la entrevista a un grupo seleccionado de informantes con disposición a conversar y aportar mayor información sobre el problema de los desechos de cangrejo y la problemática en torno a este material. Para esto, se utilizó el guion de la entrevista como instrumento, mismo que busca profundizar con información cualitativa que ilustre la encuesta. Para este motivo plantea cinco preguntas abiertas sobre el tema referido.

Una tercera técnica es el sondeo de la competencia, para esto se revisará todas las empresas que venden carbonato de calcio, su precio y presentación al sector de empresas de alimentos balanceados.

También se aplicará un sondeo de mercado complementado con entrevistas dirigidas a los potenciales clientes que son las empresas de alimentos balanceados del país en general y Guayaquil en particular. Para este propósito se utilizó el guion de entrevista.

### 3.5 Población

La población sujeto de la investigación serán personas dedicadas a la extracción de pulpa de cangrejo rojo (*Ucides Occidentalis*), sea de unidades familiares dedicadas a la recolección del cangrejo o personas solo dedicadas a la extracción de la pulpa. Por el

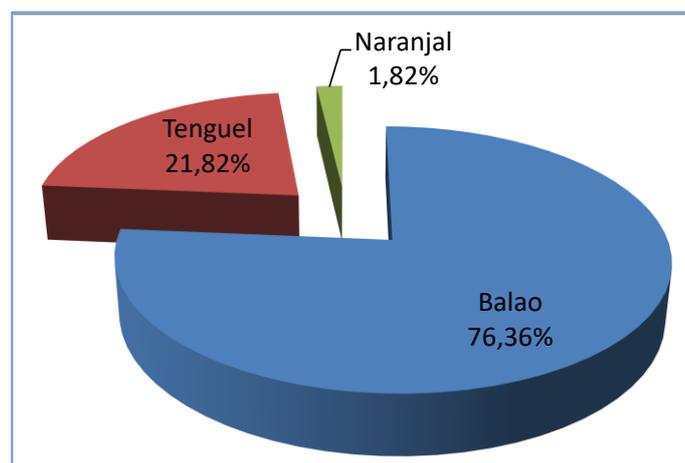
tamaño de la población donde se tomará la información, no se recopilará información mediante muestreo, sino que se aplicará a todos los recolectores ubicados.

### 3.6 Análisis de resultados

#### 3.6.1 Encuesta a recolectores de cangrejos

Uno de los puntos críticos es el conjunto de recolectores de cangrejo mismos que proveerán la materia prima que es el desecho del carapacho de cangrejo, una vez que se ha extraído la pulpa. Se encuestaron a un total de 55 personas dedicadas a la extracción de pulpa de cangrejo, sea porque son familia de recolectores de cangrejos o personas independientes que adquiere el cangrejo de estos.

##### 1. Población de los encuestados



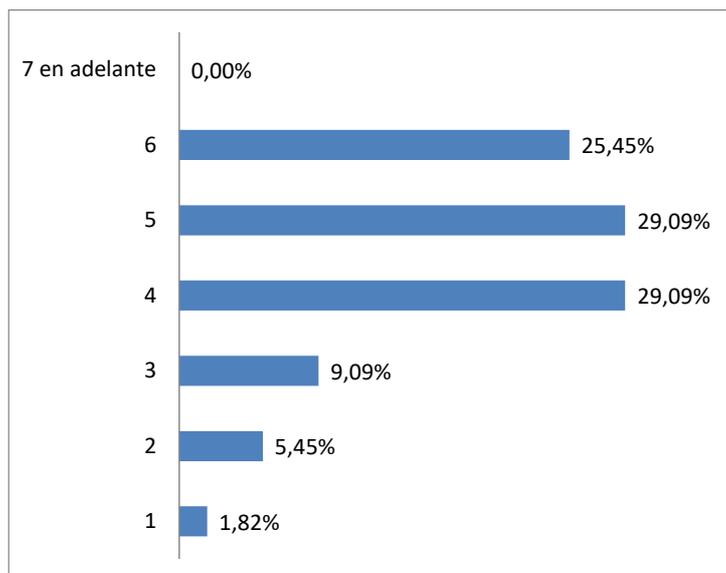
Nota: Es una distribución geográfica de los encuestados.

**Figura 6. Población de los encuestados**

Tomada de Encuesta a recolectores, agosto 2020.

Elaborada por: Alburquerque & Franco (2020)

Las personas encuestadas residen y trabajan en las poblaciones de Balao (76,36%), Tenguel (21,82%) y Naranjal (1,82%). En todas estas poblaciones existe una mayor cantidad de personas dedicadas a la recolección del cangrejo y también extracción de la pulpa (Figura 6).



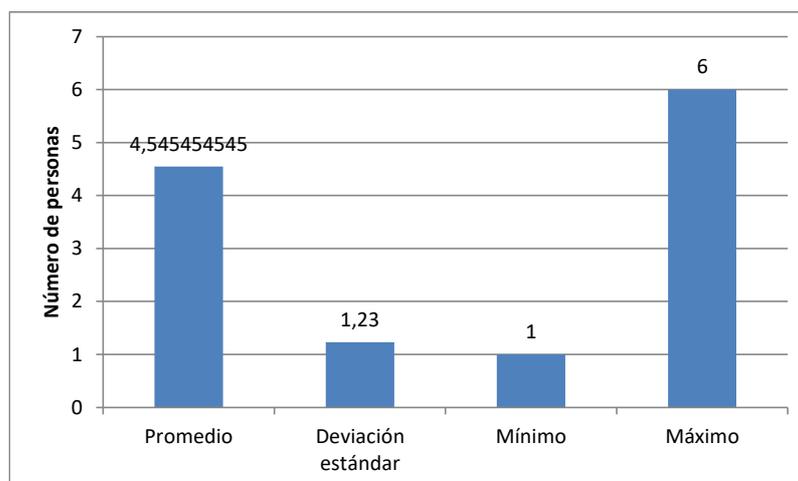
Nota: El tamaño de las familias de los encuestados.

**Figura 7. Número de miembros por familia**

Tomada de Encuesta a recolectores, agosto 2020.

Elaborada por: Albuquerque & Franco (2020)

El tamaño de las familias encuestadas están por encima de la media de la provincia del Guayas, un 29,09% tienen cuatro miembros, 29,09% cinco miembros y 25,45% seis miembros. Datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) indican que en la provincia del Guayas el 21,17% de las familias tienen cuatro miembros, 14,92% tienen cinco miembros, y 7,93% tienen seis miembros (Figura 7). Este comportamiento puede obedecer a residir en poblaciones pequeñas, más cercanas a una cultura rural.



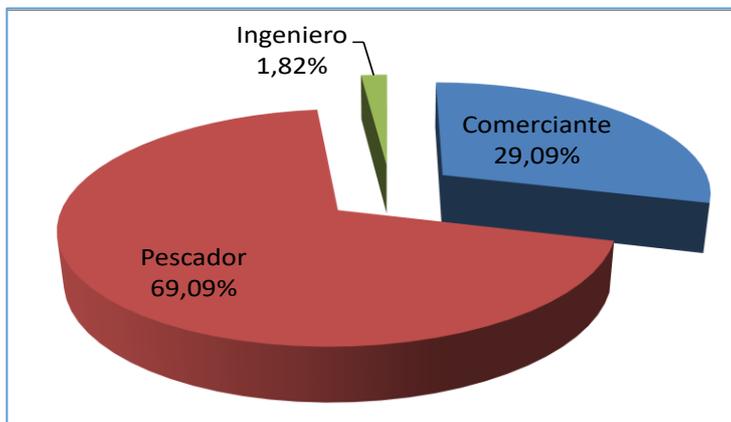
Nota: Indica el tamaño promedio, el mínimo, máximo y desviación estándar.

**Figura 8. Estadígrafos de número de miembros por familia**

Tomada de Encuesta a recolectores, agosto 2020.

Elaborada por: Albuquerque & Franco (2020)

En promedio, el número de miembros por familia es de 4,54 personas, con una desviación estándar de 1,23; el mínimo es un miembro por hogar y en casos máximos de seis miembros por hogar (Figura 8).



Nota: Muestra la actividad económica principal de la familia.

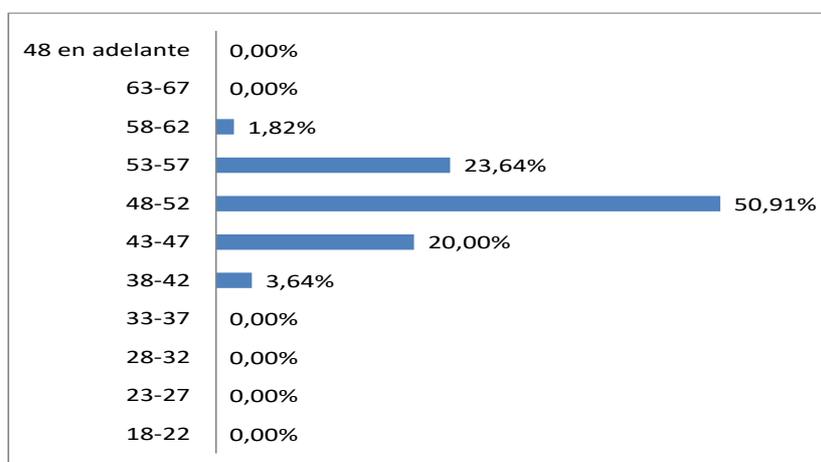
**Figura 9. Actividad principal del jefe de familia**

Tomado de Encuesta a recolectores, agosto 2020.

Elaborada por: Alburquerque & Franco (2020)

La actividad principal del jefe (a) de familia es en un 69,09% de pescador o recolector de especies del manglar; un 29,09% se dedica al comercio y un 1,82% tiene profesión de ingeniero (Figura 9).

Es importante mencionar que la actividad de recolección de especies del manglar en Guayas y El Oro es una actividad realizada principalmente por personas del sexo masculino. Existe una división del trabajo en que el hombre se dedica a la recolección y la mujer a extracción de pulpa de cangrejo en los casos que se realice esta actividad.



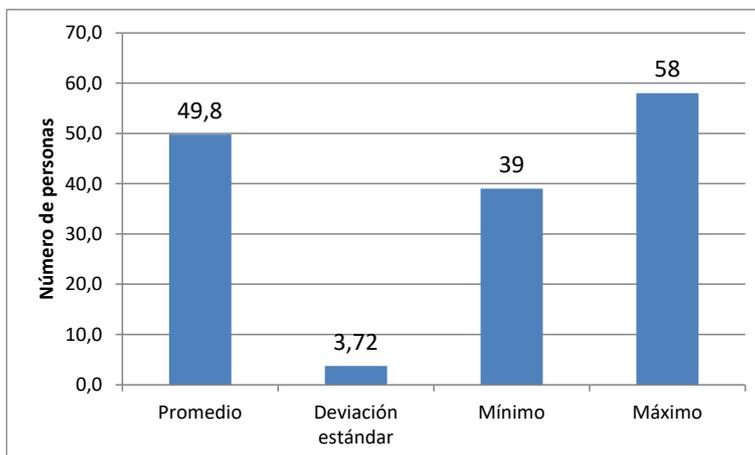
Nota: La tabla presenta la edad en rangos de 5 años.

**Figura 10. Edad del jefe de familia**

Tomado de Encuesta a recolectores, agosto 2020.

Elaborada por: Albuquerque & Franco (2020)

El 50,91% de los jefes de familia están en el grupo etario entre 48 a 52 años, un 23,64% entre 53-57 años y un 20% entre 43 a 47 años; en resumen el 94,5% tiene un rango etario entre 43 hasta 57 años de edad (Figura 10).



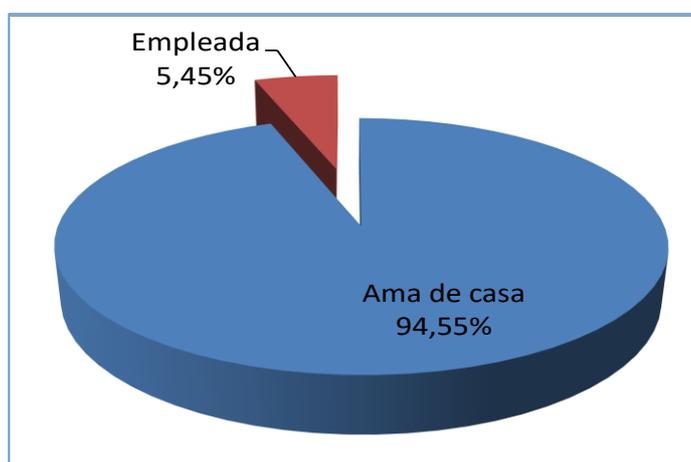
Nota: Presenta el promedio de edad, mínima, máxima y desviación estándar.

**Figura 11. Estadígrafos de edad del (a) jefe (a) de hogar**

Tomado de Encuesta a recolectores, agosto 2020.

Elaborada por: Albuquerque & Franco (2020)

La edad promedio del jefe de hogar es de 49,8 años, la desviación estándar de 3,72 años, la edad mínima por 39 y la máxima por 58 años (Figura 11).



Nota: Actividad económica principal del cónyuge.

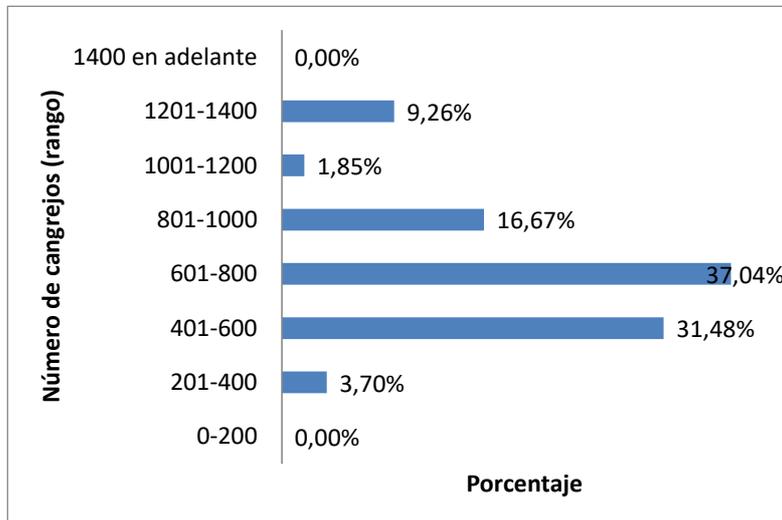
**Figura 12. Actividad económica del cónyuge**

Tomado de Encuesta a recolectores, agosto 2020.

Elaborada por: Albuquerque & Franco (2020)

Los cónyuges se dedican principalmente a las actividades del hogar en un 94,55% y una minoría del 5,45% trabaja fuera del hogar como empleadas. Es necesario matizar que en los casos del 94,55% que indican que se dedican a ser amas de casa, son

quienes realmente se dedican a la extracción de la pulpa del cangrejo; que es una actividad principalmente femenina, los hombres de la casa, en muchos los lavan previo a la cocción y los ponen a cocinar, pero no los extraen (Figura 12).



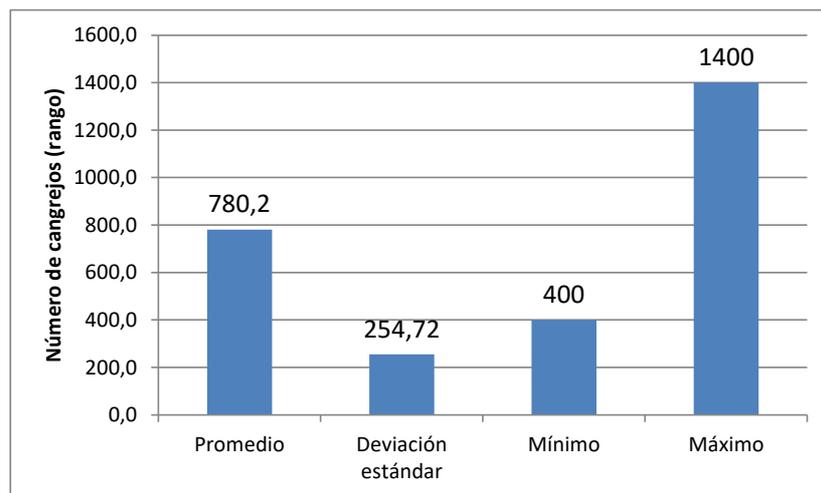
Nota: Es la cantidad de unidades de cangrejos que se despulpa por semana expresado en rangos.

**Figura 13. Rango de cangrejos despulpados por semana**

Tomado de Encuesta a recolectores, agosto 2020.

Elaborada por: Alburquerque & Franco (2020)

El número de cangrejos que se despulpa por semana es de 401 a 600 para un 31,48% de los casos, 601 a 800 para el 37,04%, 801 a 1000 en el 16,67% y 1201 a 1400 para un 9,26% de los casos (Figura 13).



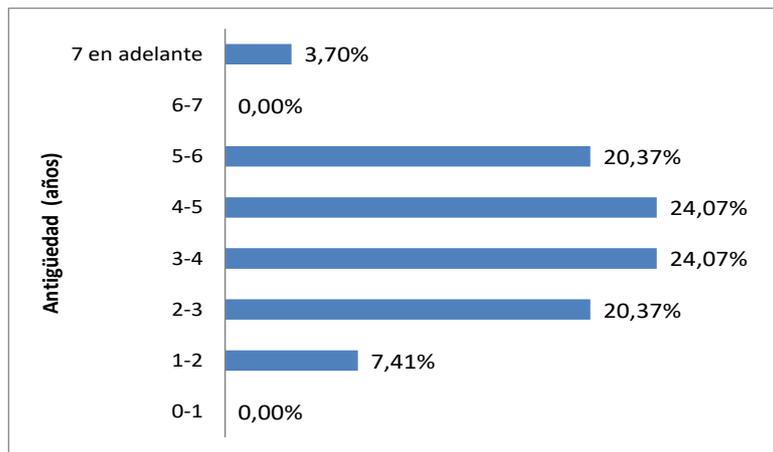
Nota: Es un indicador de la cantidad de carapacho desechado que servirá para el proyecto.

**Figura 14. Estadígrafos de número de cangrejos extraídos**

Tomado de Encuesta a recolectores, agosto 2020.

Elaborada por: Alburquerque & Franco (2020)

El promedio de número de cangrejos procesados por semana es de 780,2 unidades; la desviación estándar es de 254,72, por su amplitud el promedio no es representativo. El mínimo que se extrae es de 400 unidades y el máximo es de 1400 unidades (Figura 14). Para ilustrar, una libra de pulpa contiene 8 unidades (según el tamaño).



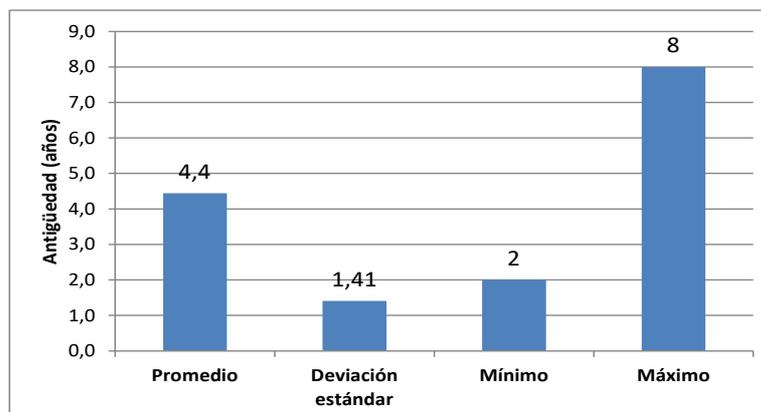
Nota: Antigüedad expresada en años que se dedica al despulpado.

**Figura 15. Antigüedad en el despulpado de cangrejo**

Tomado de Encuesta a recolectores, agosto 2020.

Elaborada por: Albuquerque & Franco (2020)

La actividad de despulpado no es muy antigua, el 88,89% de los encuestados indican que su antigüedad está en un rango entre 2 hasta 6 años. Solamente un 7,41% indicó estar entre 1 y 2 años, mientras que el 3,7% tiene más de 7 años en la actividad (Figura 15).



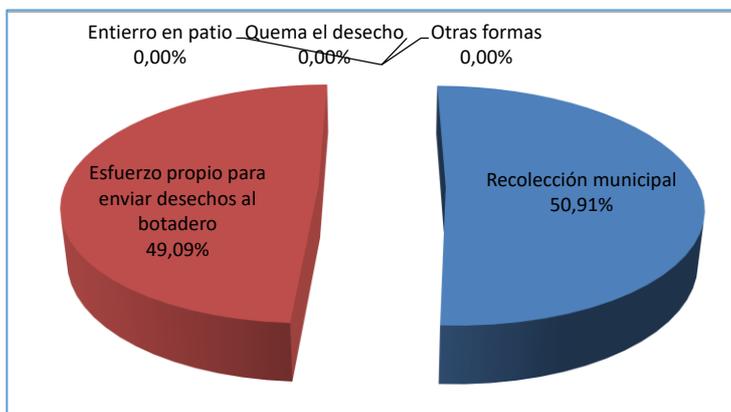
Nota: Los estadígrafos están expresados en años.

**Figura 16. Estadígrafos de antigüedad en la actividad del despulpado de cangrejo**

Tomado de Encuesta a recolectores, agosto 2020.

Elaborada por: Albuquerque & Franco (2020)

La antigüedad promedio del grupo es de 4,4 años, la desviación estándar por 1,41 años, el mínimo es de dos años y el máximo de ocho años (Figura 16). La demanda de pulpa de cangrejo se orienta hacia Cuenca, en Guayaquil, es mínima porque la mayoría de la población prefiere el cangrejo criollo (servido con carapacho).



Nota: Hasta ahora el desecho del cangrejo es una molestia por su descomposición e inmediata generación de malos olores y atracción de insectos.

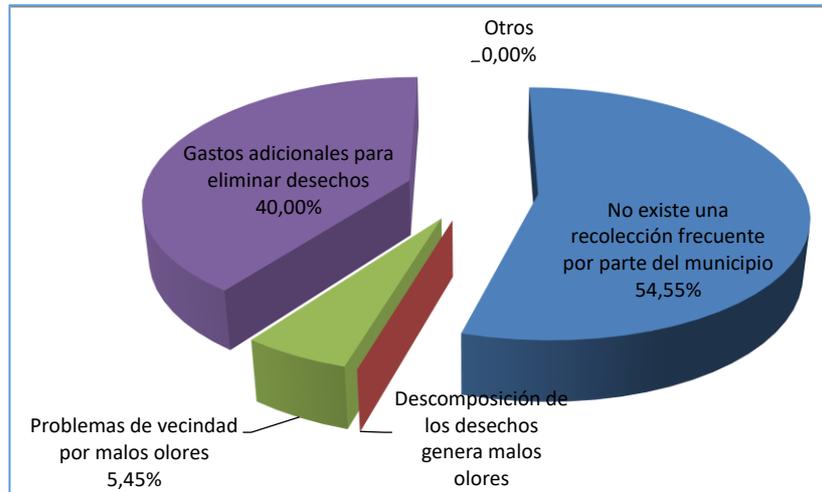
**Figura 17. Destino del carapacho desechado**

Tomado de Encuesta a recolectores, agosto 2020.

Elaborada por: Alburquerque & Franco (2020)

Las formas de eliminación del desecho del carapacho del cangrejo es el problemática central. Actualmente un 50,91% indica que lo elimina mediante la recolección municipal, un 49,09% realiza un esfuerzo propio para eliminarlo, este esfuerzo es pagar a un recolector de desechos particular para que se lo lleve, en pocos casos se lo entierra (Figura 17).

La causa es que no existe un servicio frecuente de recolección por parte del Municipio local, en algunos casos es cada tres días. Esto torna crítica la situación por ser un desecho orgánico y putrescible, que junto con las altas temperaturas de la zona genera malos olores y atrae insectos. Todo esto a la vez que deteriora el medio ambiente, genera conflictos con la vecindad.



Nota: Este desecho se descompone en poco tiempo y genera olores desagradables.

**Figura 18. Principales problemas que genera el desecho**

Tomado de Encuesta a recolectores, agosto 2020.

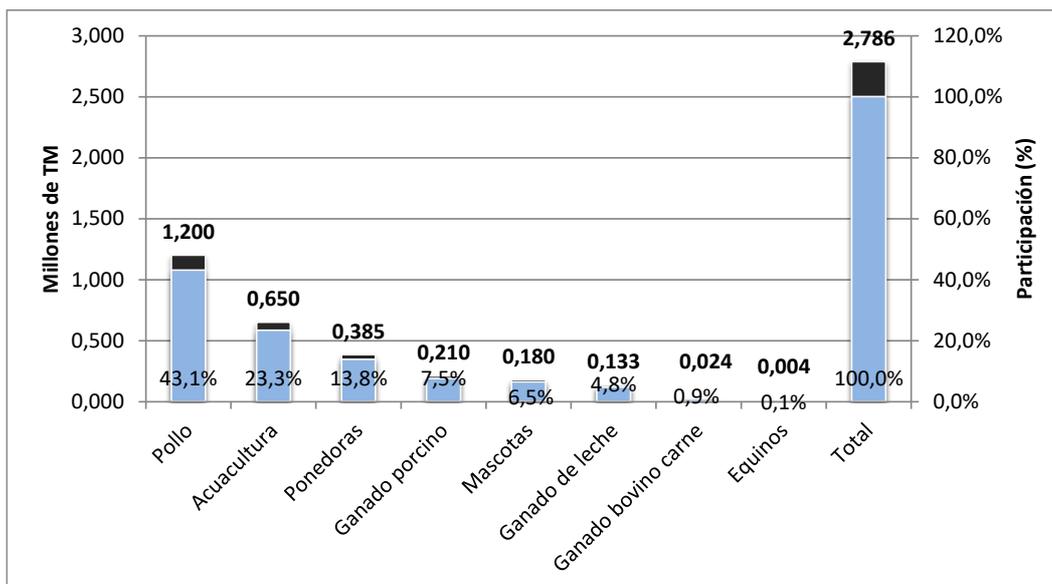
Elaborada por: Alburquerque & Franco (2020)

Un 54,55% indica que no existe un sistema de recolección frecuente, un 5,45% indica que genera problemas con la vecindad por los malos olores que se emana, lo que deteriora el ambiente físico y las relaciones sociales en la comunidad; un 40% paga a recolectores para que retiren el desecho y lo depositen en botaderos (Figura 18). Es importante reconocer que no obstante la actividad es pequeña por familia, existen varias familias cercanas que se dedican a la misma actividad, posiblemente con problemas similares.

### 3.7 Análisis de la demanda de carbonato de calcio

#### 3.7.1 Industria de alimentos balanceados

La industria de alimento balanceado tiene dos divisiones; una produce para el consumo de animales domésticos, principalmente perros y gatos, gran parte para el mercado externo. La segunda división es la que produce para alimentación de animales de granja como es la avicultura y porcicultura que son las más significativas, ambas para el mercado interno. También la acuicultura orientada al cultivo de camarón para exportación. Ambas divisiones de producción son altamente dinámicas y en permanente crecimiento.



Nota: Muestra el destino del alimento balanceado.

**Figura 19. Ecuador: Producción de alimento balanceado por rama de consumo**

Fuente: [www.https://www.alltech.com/es-mx/encuesta-global-sobre-alimento-balanceado-de-alltech-mapa-interactivo](https://www.alltech.com/es-mx/encuesta-global-sobre-alimento-balanceado-de-alltech-mapa-interactivo)

Elaborada por: Albuquerque & Franco (2020)

Según Altech Global Feed Survey (2020) la producción global de alimento balanceado en Ecuador ascendió en el año 2019 a 2.786 millones de toneladas métricas; de ellas el mayor porcentaje corresponde a la rama de alimento para pollos (43,1%), acuicultura (23,3%), gallinas ponedoras (13,8%), ganado porcino (7,5%), mascotas (6,5%) y ganado de leche (4,8%), entre los principales (Figura 19).

Según la composición del alimento balanceado, alrededor de un porcentaje entre el 0,5 y 1,5% corresponde a carbonato de calcio (INEN, 2014), por ello al año 2018 el consumo de este elemento en esta industria está en alrededor de 41.790 toneladas métricas equivalente a 41'790.000 kilos. Sin considerar la demanda para las otras industrias que en algunos casos llega al 40% del peso del producto final.

Cada tipo de alimento tiene a su vez formulas diferenciadas según el estudio de crecimiento de la especie consumidora. En casos de crecimiento y reproductora requiere una fórmula con mayor porcentaje de carbonato de calcio.

**Tabla 7. Ecuador: Ventas locales y exportación de alimento balanceado**

Año fiscal	C1080.01: Animales domésticos				C1080.02: Animales de granja				Total general C10801 y c10802	%
	Total de ingresos	Ventas netas locales 12%	Ventas netas locales 0%	Exportacio nes netas	Total de ingresos	Ventas netas locales 12%	Ventas netas locales 0%	Exportaciones netas		
2006	329.601	301.833	27.734		150.659.236	2.641.845	144.443.307	2.058.643	150.988.837	
2007	114.958			114.924	185.414.619	6.825.982	176.315.527	1.282.941	185.529.577	22,9%
2008	246.922			246.922	238.401.570	4.846.062	224.773.381	6.496.452	238.648.491	28,6%
2009	317.529			315.878	260.345.738	4.765.192	241.372.833	11.359.442	260.663.268	9,2%
2010	1.736.453		1.367.373	369.062	291.600.666	4.888.727	271.486.040	12.066.053	293.337.120	12,5%
2011	2.087.731		1.681.523	406.102	346.597.966	8.190.805	318.473.147	16.427.133	348.685.697	18,9%
2012	1.951.210		1.410.571	540.389	444.063.413	22.186.248	399.791.795	14.963.052	446.014.623	27,9%
2013	1.628.704	170	918.040	679.133	672.083.611	12.942.653	625.878.077	27.521.209	673.712.315	51,1%
2014	1.421.505	44	650.578	770.323	815.495.338	17.274.139	766.801.489	24.354.426	816.916.843	21,3%
2015	1.653.935	855.264	796.977		895.574.238	26.790.312	839.361.887	26.036.214	897.228.173	9,8%
2016	1.004.239	34	985.119		824.012.951	24.958.643	764.078.792	29.643.513	825.017.191	-8,0%
2017	1.342.248		1.332.045		929.338.977	27.510.105	849.545.100	45.092.279	930.681.225	12,8%
2018	1.790.996	103	1.728.731		1.110.437.228	42.234.991	1.020.432.408	39.033.057	1.112.228.224	19,5%
2019	1.883.045	52.747	232.891	1.592.145	1.266.652.712	32.858.873	1.181.162.599	45.409.345	1.268.535.757	14,1%
<b>2019 (%)</b>	<b>0,15%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,13%</b>	<b>99,85%</b>	<b>2,59%</b>	<b>93,11%</b>	<b>3,58%</b>	<b>100,00%</b>	

Nota: Dimensiona el tamaño en US\$ del ramo de alimento balanceado.

Tomada de: SRI, 2020, Estadísticas multidimensionales

Elaborada por: Alburquerque & Franco (2020)

Al año 2019 el total de ingresos por ventas locales y exportaciones de alimentos balanceados por parte de las empresas sean de hecho o de derecho ascendió a US\$ 1.268'535.757 (Tabla 7).

El alimento para animales domésticos o mascotas fue el 0,15%, mientras que las ventas para animales de granja participo con el 99,85%. En este grupo el 2,59% es para ventas netas locales gravadas con el 12%. Las gravadas con el 0% participaron con el 93,11%; las exportaciones ascendieron al 3,58% (Tabla 7).

### **3.7.2 Entrevistas a representantes de empresas productoras de alimentos balanceado**

Con respecto a la demanda, existe un voluminoso mercado que consume el carbonato de calcio, sea las que producen directamente el alimento balanceado o también las empresas que producen premezclas, aditivos y núcleos para esta industria. Es un área de mayor especialización.

Para una percepción desde la demanda se entrevistó a representantes de tres empresas del medio, los resultados de las mismas se presentan de manera consolidada para un mejor aprovechamiento de las respuestas, a continuación el extracto (Tabla 8):

**Tabla 8. Respuestas de entrevistas a profundidad**

No.	Pregunta	Respuestas
1	¿Cuántos proveedores de carbonato de calcio trabajan?	<p>En todos los casos indicaron que no siempre tratan de tener tres proveedores de cada materia prima. Esto principalmente por estrategia y no depender de una sola empresa.</p> <p>Adicionalmente, también mencionaron que en algunos casos han recurrido a la importación directa del producto, aunque solo por excepciones, principalmente porque no es un producto de demanda masiva y en volumen.</p> <p>Se busca proveedores que estén en Guayaquil o cercanías por las facilidades logísticas que esto implica.</p>
2	¿Problemas recurrentes en la calidad del carbonato de calcio que adquieren?	<p>El calcio está sujeto a parámetros de calidad y pureza preestablecido y normalizado por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). Las empresas proveedoras se ajustan a estos parámetros.</p>
3	Precio del carbonato de calcio	<p>El producto carbonato de calcio es lo que se denomina en el mercado un bien típico, por ello el precio está estandarizado en el mercado y estable por no existir mayor escasez.</p> <p>Por su ubicación cercana a zonas costeras y minas de piedra caliza, existe una provisión sostenida del carbonato.</p>
4	¿Contratarían la provisión del carbonato de calcio con una empresa vinculada con el desarrollo comunitario?	<p>Una de los aspectos que se valora en los proveedores es el criterio de sustentabilidad y la vinculación a comunidades vulnerables, además de impactos positivos en localidades diferentes de Guayaquil.</p> <p>Por lo anterior, un proyecto de producción de carbonato de calcio que contribuya al saneamiento y calidad de vida de una comunidad, además de su vinculación con grupos de pescadores y recolectores de productos del manglar; además de un programa público como es el de Acuerdos de Custodia y Manejo del Manglar del Ministerio del Ambiente y del Agua es altamente convocante por los elementos de responsabilidad social que esto involucra.</p>

Nota: Se presentan estas respuestas agregadas porque algunas coinciden, de tal forma que permite tener una idea general de lo que piensan los entrevistados. Entrevistados: Ing. Roberto Roldos (Farmavet); Ing. Jorge Josse, director Ejecutivo de Aprobal; Ing. Pec. Carlos Tamayo, especialista en porcicultura.

Elaborada por: Alburquerque & Franco (2020)

## **Capítulo IV**

### **Propuesta**

#### **4.1 La oportunidad de negocio**

##### **4.1.1 Nombre de la empresa**

Nombre: Molinos del Sur  
Tipo de organización: Cooperativa de Producción  
Marco Legal: Ley de Economía Popular y Solidaria

##### **4.1.2 Producto principal**

Carbonato de calcio proveniente del desecho del carapacho de cangrejo rojo (Ucides occidentalis)

##### **4.1.3 Ubicación**

Cantón Naranjal, provincia del Guayas.

##### **4.1.4 Formulación de la idea de negocio**

La idea de negocio surge de manera inversa, primeramente ante un problema ambiental que se genera en las comunidades donde reside recolectores de productos del manglar y sus familias que en algunos casos se dedican a la extracción de pulpa de cangrejo rojo (Ucides occidentalis). Esta actividad genera un desecho que es el carapacho del cangrejo, que es putrescible, emana malos olores por el calor del ambiente y deteriora el mismo.

Esta situación genera una oportunidad porque el carapacho contienen elementos como el carbonato de calcio, entre otros que adecuadamente procesados constituye un producto de permanente demanda por parte de varias industrias. Adicionalmente aportaría a la solución de un problema ambiental, a la par que plazas de trabajo y procesos de diversificación de la economía de las poblaciones del sur del Guayas.

#### 4.1.5 Presentación del modelo de negocio

**Tabla 9. Lienzo de modelo Canvas de negocio de empresa productora de carbonato de calcio de desecho de carapacho de cangrejo rojo**

<b>Socios clave</b> Asociaciones de recolectores de productos del manglar del sur del Guayas como son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociación Balao,</li> <li>• 6 de Julio y</li> <li>• Cooperativa Nuevo Porvenir.</li> </ul> • Adicionalmente: Asociación de Fabricantes de Alimentos Balanceados, • entidades gremiales del sector pesca. • Universidades y centros de investigación.	<b>Actividades clave</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer criterios de calidad de la materia prima.</li> <li>• Coordinación de procesos de recolección diaria de materia prima.</li> <li>• Identificar parámetros técnicos del producto según la demanda de clientes.</li> </ul>	<b>Propuesta de valor</b> <b>Para el recolector:</b> Mitigar un problema ambiental generado por el desecho del carapacho del cangrejo.	<b>Atención a clientes</b> Basada en necesidades específicas del producto según tipo de industria en que se desenvuelven.	<b>Segmentos de clientes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas productoras de alimentos balanceados para los sectores avícola, ganadero y acuícola.</li> </ul>
	<b>Recursos clave</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionales con el sector pesquero,</li> <li>• Relacionales con gremios de fabricantes de alimentos balanceados,</li> <li>• Comerciales con clientes,</li> <li>• Técnicos en producción de insumos para la industria de alimentos.</li> </ul>	<b>Para la comunidad:</b> Generar plazas de trabajo alternativas en el sector de manufactura.	<b>Canales</b> La distribución se realiza directamente con el cliente que es una fábrica de gran volumen.	
<b>Estructura de costos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia prima</li> <li>• Mano de obra</li> <li>• Gastos de fabricación</li> </ul>		<b>Fuente de ingresos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporte de socios,</li> <li>• Mercado financiero y de capitales, y</li> <li>• Venta de producto</li> </ul>		

Nota: Este lienzo permite entender el negocio de manera general.

Tomado de adaptado de Osterwalder & Pigneur, 2011, Generación de modelos de negocios, p. 44.

Elaboración: Alburquerque & Franco (2020)

## 4.2 Análisis del entorno y de la industria

### 4.2.1 Entorno político, económico, social, tecnológico y ecológico

#### *Entorno político*

El entorno político de este proyecto son las normas sobre temas ambientales relacionadas con los desechos y el impulso a nuevas iniciativas empresariales en otras subregiones diferentes a los tradicionales polos de industrialización como son Guayaquil y Quito.

La entidad rectora del tema ambiental es el Ministerio del Ambiente, quien desde el año 2010 impulsa el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos

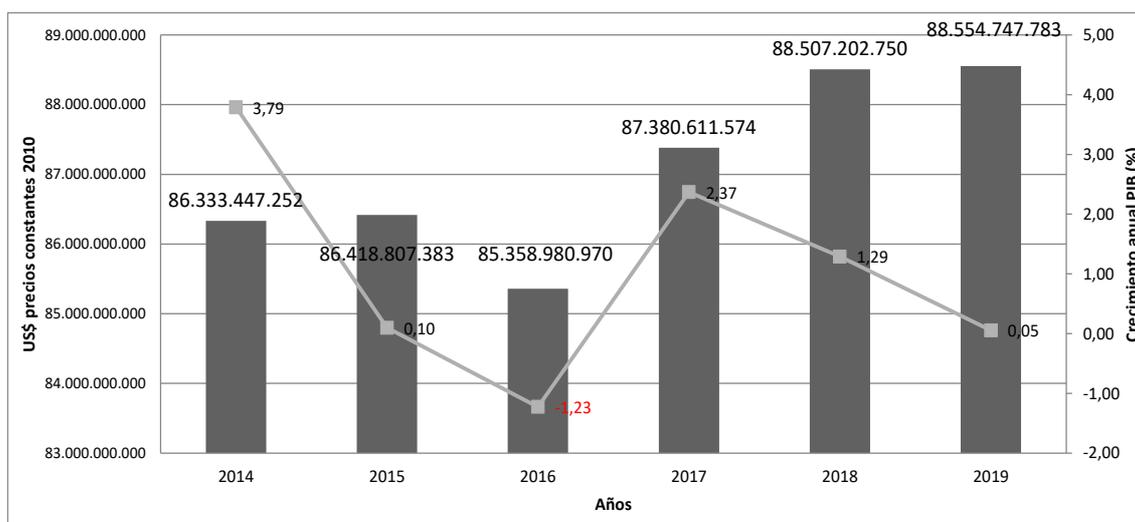
Sólidos (PNGIDS), cuyo objetivo es “diseñar e Implementar un plan nacional de gestión integral de residuos sólidos sustentado en el fortalecimiento de los servicios de aseo, aprovechamiento de residuos y disposición final bajo parámetros técnicos” (Ministerio del Ambiente, 2015).

Uno de los objetivos específicos de este programa es impulsar la actividad del reciclaje y aprovechamiento energético. Mismo que se vincula con la agenda de comercio exterior que busca racionalizar las importaciones por medio de sustitución nacional de productos intermedios y finales. En este caso seguramente es de interés minimizar las entradas de carbonato de calcio de origen importado.

En cuanto a los incentivos para el desarrollo empresarial la Ley de Régimen Tributario (9.1) establece exenciones de impuestos para todas las inversiones nuevas y productivas que se instalen fuera de las jurisdicciones urbanas del cantón Quito o del Cantón Guayaquil en sectores económicos considerados prioritarios para el Estado ecuatoriano.

### ***Entorno económico***

Aunque el año 2020 es particular no solo para el Ecuador sino en el mundo por el impacto en la economía ocasionado por la pandemia del Covid-19. Se espera que apenas se concrete y salga al mercado la vacuna o alguna terapia farmacológica, la economía se recupere y vuelva en el corto plazo por lo menos a su estado anterior.



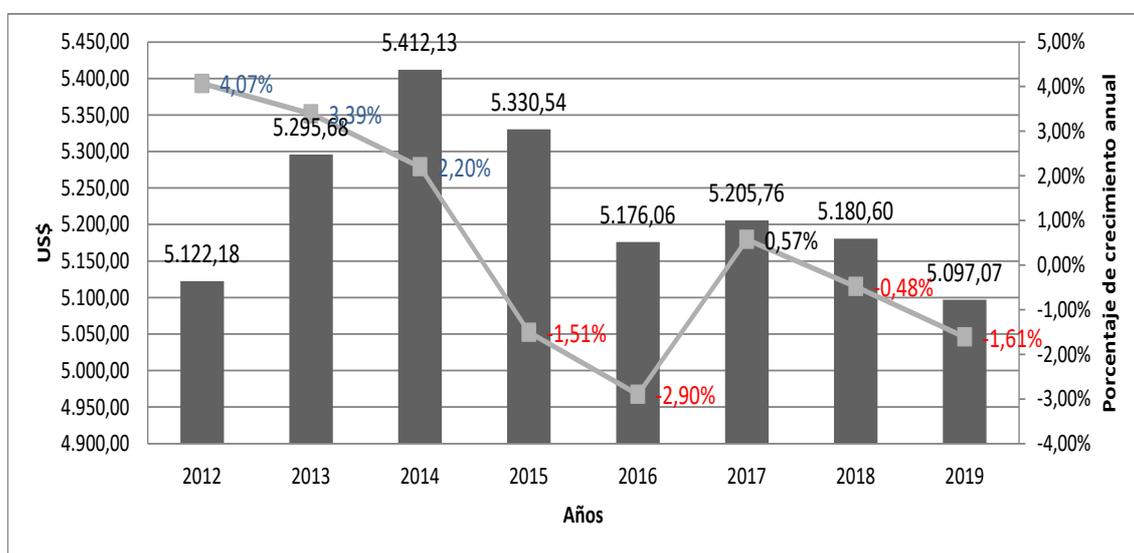
Nota: El Producto Interno Bruto es la sumatoria de los bienes y servicios que se producen en el país.

**Figura 20. Ecuador: Producto Interno Bruto a precios constantes año 2010, US\$**

Tomado de Datos Banco Mundial/BCE

Elaborada por: Alburquerque & Franco (2020)

Al año 2019, el Producto Interno Bruto (PIB) del Ecuador en términos de precios constantes al año 2010 cerró con un monto de US\$ 88.5 mil millones de dólares. Durante el periodo 2012-2019 la economía ecuatoriana creció a un promedio anual del 0,47%, cifra que indica que en términos reales decreció, por ser inferior a la tasa vegetativa de crecimiento anual de la población que registro un 1,55% (Figura 20). Este estancamiento de la economía fue resultado principalmente de la baja de los precios internacionales del petróleo, que constituía una porción importante tanto de entrada de divisas como de ingresos al Presupuesto General del Estado.



Nota: Precios constante permite hacer comparaciones interanuales sin la distorsión del cambio de precios por efectos de la inflación.

**Figura 21. Ecuador: Producto Interno Bruto per cápita a precios constantes año 2010, US\$**

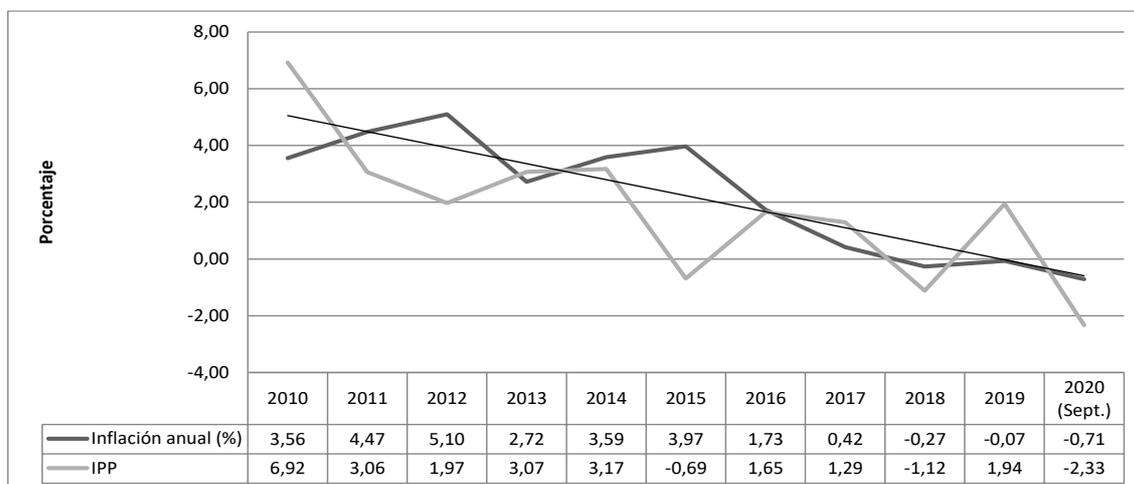
Tomado de Datos Banco Mundial/BCE, 2020.

Elaborada por: Albuquerque & Franco (2020)

El PIB per cápita al año 2019 registró un valor de US\$ 5.097,07 (Figura 21), manifestando una tendencia decreciente por el decrecimiento del PIB cuatro periodos en el último lustro. Este indicador explica un menor ingreso promedio de la población, aspecto que se traduce en una disminución de la demanda.

En el caso del producto de este proyecto que es un insumo para la industria de alimentos balanceados que atiende a dos segmentos de mercado, uno que es el camarón orientado a la exportación; el segundo es alimentos balanceados para la avicultura y ganadería orientada al mercado interno. Un punto a favor es que por tratarse de

alimentos de primera necesidad, posiblemente el impacto en disminución de la demanda sea ínfimo.



Nota: La inflación revela la estabilidad de los precios y de los cambios en el poder adquisitivo.

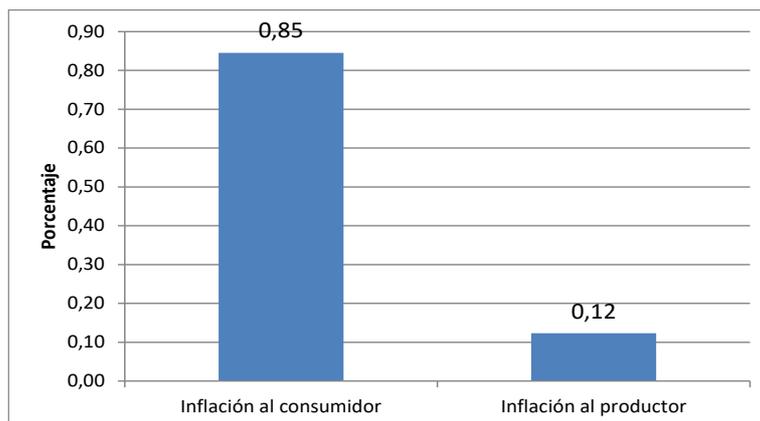
**Figura 22. Ecuador: Inflación al consumidor y al productor, periodo 2010-septiembre-2020, (%)**

Tomada de Datos Banco Mundial/BCE, 2020.

Elaborada por: Albuquerque & Franco (2020)

Dos agregados macroeconómicos de especial relevancia para una adecuada lectura de la economía del País es la inflación al consumidor, misma que refleja el incremento de promedio de precios. En caso de ser creciente, constituye una pérdida de competitividad de los agentes económicos. En el año 2017 se desaceleró hasta ubicarse en un umbral por debajo del 0,50%, durante el periodo 2018 hasta el sept del 2020 tuvo un comportamiento decreciente hasta alcanzar un valor negativo que significa deflación o disminución promedio de los precios (Figura 22).

El IPP al consumidor expresado en porcentaje acumulado anual, presenta diferencias bastante significativas con respecto al del consumidor, siendo negativo durante el año 2015 (-0,69%), el 2018 (-1,12%), y 2020 que alcanzó al -2,33% (Figura 22).



Nota: La inflación es el cambio de precios en una economía.

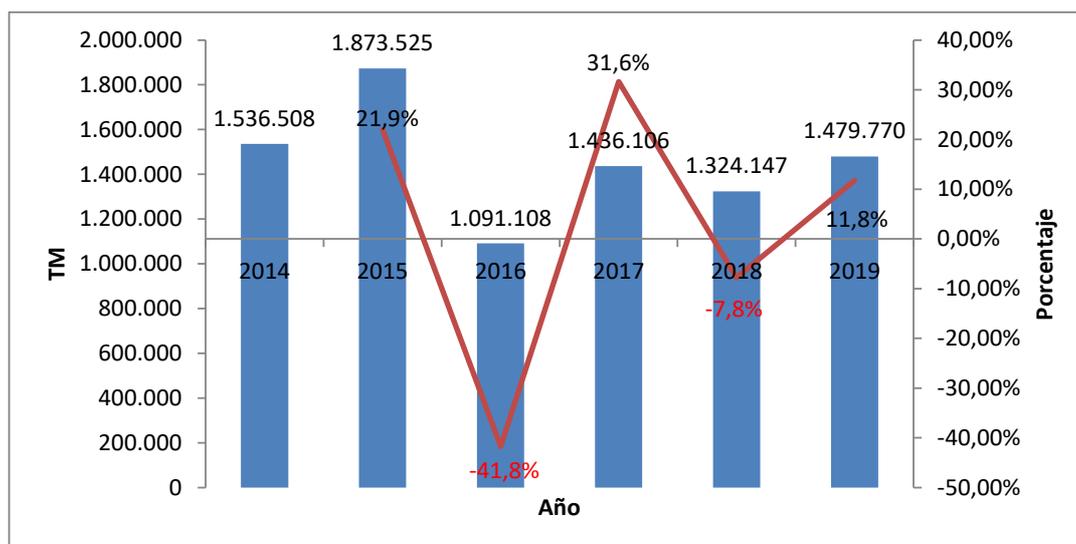
**Figura 23 Ecuador: Inflación promedio anual periodo 2014-sept 2020)**

Tomado de BCE/INEC.

Elaborada por: Albuquerque & Franco (2020)

Durante el periodo 2014 a sept 2020 el crecimiento promedio anual de precios al consumidor fue del 0,85%. La inflación de precios al productor presentó un promedio del 0,12% durante el mismo periodo. Al mes de octubre del año 2020 todas las proyecciones de la economía del Ecuador están suspendidas porque aún no se conoce la fecha de terminación de la emergencia por Covid-19 en el mundo, hasta tanto rige la incertidumbre (Figura 23).

**El subsector agrícola:** una rama del subsector agrícola que está estrechamente vinculada con la industria de alimento balanceado es el maíz duro seco, su principal insumo.



Nota: La producción de maíz duro seco ha sido impulsada en Ecuador por un programa de gobierno, de tal forma que el país sea autosuficiente en la producción del grano.

**Figura 24. Ecuador: Producción de maíz duro seco, periodo 2014-2019 en toneladas métricas**

Tomado de INEC, 2020, ESPAC

Elaborada por: Albuquerque & Franco (2020)

Durante el periodo 2014-2019 ha tenido algunos altibajos, pero en general se mantiene al último periodo en un 1.479 millones de toneladas métricas (Figura 24). Esto mantiene el sector en un nivel muy cercano al autoabastecimiento del cereal. Este dato indica que no está decayendo la industria de alimento balanceado; por tanto se debe mantener la demanda de carbonato de calcio.

Esta industria se orienta a otras industrias igualmente dinámicas como son la avícola (cría de aves), porcícola y acuícola.

**Tabla 10. Ecuador: Crecimiento anual de subsector avícola de granja**

<b>Años</b>	<b>Gallinas ponedoras</b>	<b>Gallinas reprod</b>	<b>Pollos</b>	<b>Huevos</b>	<b>Promedio</b>
2016	-6,6%	-34,8%	2,8%	-11,7%	<b>-12,6%</b>
2017	-10,6%	15,0%	-19,0%	-19,8%	<b>-8,6%</b>
2018	-9,2%	27,2%	7,7%	-6,5%	<b>4,8%</b>
2019	17,7%	10,6%	27,9%	103,0%	<b>39,8%</b>
<b>Crecimiento promedio</b>	<b>-2,1%</b>	<b>4,5%</b>	<b>4,9%</b>	<b>16,3%</b>	<b>5,9%</b>

Nota: Se expone este crecimiento porque son los consumidores del alimento balanceado.

Tomado de INEC, 2020, ESPAC 2016-2019

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

Un indicador de crecimiento de la demanda es principalmente el sector avícola, mismo que durante el periodo 2016-2019 registró un crecimiento promedio del 5,9%; el menor fue el de gallinas ponedoras con un -2,1% y el mayor es la rama de producción de huevos con un 16,3% (Tabla 10).

### **Subsector industrias alimenticias:**

**Tabla 11. Ecuador: Promedio de rentabilidad de las empresas de manufactura de alimentos, periodo 2015-2018 (%)**

<b>Año</b>	<b>RNP C10</b>	<b>RNP C</b>	<b>RF C10</b>	<b>RF C</b>
2015	12,77%	15,10%	5,87%	9,40%
2016	2,96%	7,37%	0,00%	3,00%
2017	11,06%	12,10%	12,88%	17,06%
2018	27,62%	31,00%	27,62%	0,65%
<b>Promedio</b>	<b>13,60%</b>	<b>16,39%</b>	<b>11,59%</b>	<b>7,53%</b>

Nota: Esta rentabilidad es una referencia para analizar la rentabilidad de esta propuesta.

Tomado de Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador

Elaboración: Alburquerque & Franco (2020)

La revisión de indicadores de rentabilidad de las empresas de manufactura dedicadas registradas en la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador durante el periodo 2015-2018 indica que las dedicadas al sector alimentos (RNP C10) tuvieron una rentabilidad operacional sobre el patrimonio<sup>1</sup> promedio del 13,6%, el promedio global (RNP C) del subsector fue del 16,30% (Tabla 11).

La rentabilidad financiera<sup>2</sup> promedio del subsector alimentos (RF C10) fue del 11,59% y la del total de manufactura (RF C) del 7,53% (Tabla 11). Para efectos de este proyecto se tomará como referencia de premio al inversionista la rentabilidad financiera del subsector manufactura de alimentos (RF C10).

### Entorno social

Tabla 12. Pobreza multidimensional por provincias, 2011-2015

Región/Provincia	2011	2013	2015	Tendencia
<b>Ecuador</b>	<b>40,7</b>	<b>38,7</b>	<b>35,0</b>	
Amazonía	67,5	51,6	57,4	
<b>Costa</b>	<b>43,4</b>	<b>44,1</b>	<b>39,0</b>	
El Oro	27,3	27,7	25,9	
Esmeraldas	56,7	57,3	54,5	
Guayas	32,4	36,0	31,0	
Los Ríos	63,5	63,1	57,3	
Manabí	60,4	55,4	48,6	
Santa Elena	46,2	48,4	41,0	
Z.N.D	68,1	84,4	82,3	
<b>Sierra</b>	<b>34,8</b>	<b>31,1</b>	<b>27,8</b>	
Azuay	36,3	33,6	28,2	
Bolívar	<b>70,0</b>	<b>67,8</b>	61,0	
Carchi	41,9	37,7	33,2	
Cañar	<b>57,1</b>	<b>46,2</b>	32,9	
Chimborazo	57,8	61,5	63,9	
Cotopaxi	<b>55,3</b>	<b>51,5</b>	53,8	
Imbabura	42,8	30,6	31,1	
Loja	<b>51,3</b>	<b>44,2</b>	33,0	
Pichincha	14,3	11,2	9,9	
Sto. Dom. Tsachilas	<b>47,0</b>	<b>54,0</b>	40,9	
Tungurahua	38,5	35,2	32,5	

Nota: La pobreza de la población incide en la demanda del mercado.

Tomado de INEC, 2019, Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

<sup>1</sup> Rentabilidad operacional sobre el patrimonio = Utilidad operacional / patrimonio

<sup>2</sup> Rentabilidad financiera =  $(Ventas/activo * (Utilidad \text{ antes de impuestos} e \text{ intereses}/ventas) * (activo/patrimonio) * (utilidad \text{ antes de impuestos} / utilidad \text{ antes de impuestos} e \text{ intereses}) * (utilidad \text{ neta} / utilidad \text{ antes de impuestos}))$

Un indicador que resume tanto elementos de economía como características sociales es la pobreza multidimensional, misma que en la región Costa afectó al 39% de la población. En ella el Guayas es del 31%. Estos datos corresponden a los años 2011 2013 y 2015 (Tabla 12).

En términos de lectura del indicador y su relación con este proyecto es que la población afectada por la pobreza disminuye la demanda y por tanto podría afectar el producto que se espera ofrecer. El dato a favor es que por tratarse de industria avícola (consumo interno) y acuicultura (exportación) se ve afectada de menor manera, esto es tiene un consumo sostenido.

### ***Entorno tecnológico***

El entorno tecnológico relacionado con el proyecto, es la oferta de maquinaria adecuada para el procesamiento de la materia prima y la obtención del producto final. Por tratarse de una industria de baja tecnología existe una oferta suficiente de maquinaria y equipo, tanto de producción nacional, de países vecinos y de otros continentes.

### ***Entorno ecológico***

En lo ecológico el proyecto se inserta en la normativa cuya entidad rectora la ejerce el Ministerio del Ambiente y Agua. En lo específico el hábitat del cangrejo rojo es el manglar, mismo que está concesionado a empresas con actividades de acuicultura y otras áreas a organizaciones de recolectores. Estos últimos acceden mediante los Acuerdos de Uso Sustentable y Custodia del Manglar.

**Tabla 13. Ecuador: Acuerdos de concesión de manglar, 2017.**

<b>Provincia</b>	<b>Número de concesiones</b>	<b>Superficie en hectáreas</b>
Esmeraldas	6	2.493,08
Manabí	2	61,80
Guayas	20	44.916,88
El Oro	21	11.318,86
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>58.790,62</b>

Nota: Los Acuerdos de Concesión de Manglar da cierta estabilidad a la fuente de ingresos del pescador/recolector.

Tomado de Santillán, 2017, Avances en la implementación del plan de acción regional para la conservación de los manglares, MAE

Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

En Guayas, existen 20 concesiones de área de manglar a igual número de asociaciones. Todo esto suma 44.916,88 hectáreas (Tabla 13), de las mismas se recolectan el cangrejo tanto para venta entero y otra menor parte para ser procesada y extracción de pulpa.

Las restricciones a la recolección del cangrejo se ejecuta mediante vedas anuales que establecen prohibición de recolección por reproducción durante el mes de marzo y por muda durante agosto 15 a septiembre 15 (Esteves, 2019).

#### 4.2.2 Análisis de fuerzas de competitividad

##### *Rivalidad entre los competidores existentes*

**Tabla 14. Importaciones de carbonato de calcio**

Año	Kg	US\$	Costo Kg US\$
2015	13.564.544	7.821.000	0,576576699
2016	13.555.265	9.000.000	0,663948658
2017	12.354.153	8.532.000	0,690617965
2018	14.655.642	5.126.000	0,34976291
2019	12.466.000	5.333.000	0,427803626

Nota: Este carbonato es importado para las industrias de todo tipo.

Tomado de Trademap, 2020.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

Durante el periodo 2015-2019 las importaciones de carbonato de calcio para varios usos ascendieron a 12,4 mil toneladas, con un importe al último año por US\$ 5'3 millones y un precio promedio por kilo de US\$ 0,427 (Tabla 14). El principal importador es Plastigama dedicada a tuberías de plástico.

**Tabla 15. Empresas oferentes de carbonato de calcio**

	Empresa
1.	Vital <a href="http://www.vitalecuador.com">www.vitalecuador.com</a>
2.	Biomarsa Guayaquil, km. 22 vía a la Costa <a href="http://www.biomarsa.com">www.biomarsa.com</a>
3.	Codemet Guayaquil, Puerto Santa Ana <a href="http://www.codemet.com">www.codemet.com</a>
4.	Agripac S.A. <a href="http://www.agripac.com.ec">www.agripac.com.ec</a>
5.	Resiquim S. A. <a href="http://www.resiquim.com">www.resiquim.com</a>
6.	Quimpac S. A. Km. 16,5, Vía Daule <a href="http://www.quimpac.com">www.quimpac.com</a>
7.	Incoreg S. A.

	www.incoreg.com.ec
8.	Zeonatec S.A. www.zeonatec.com
9.	Minerva S. A. www.minerva.com.ec

Nota: El origen de este carbonato es de nacional y/o importado.

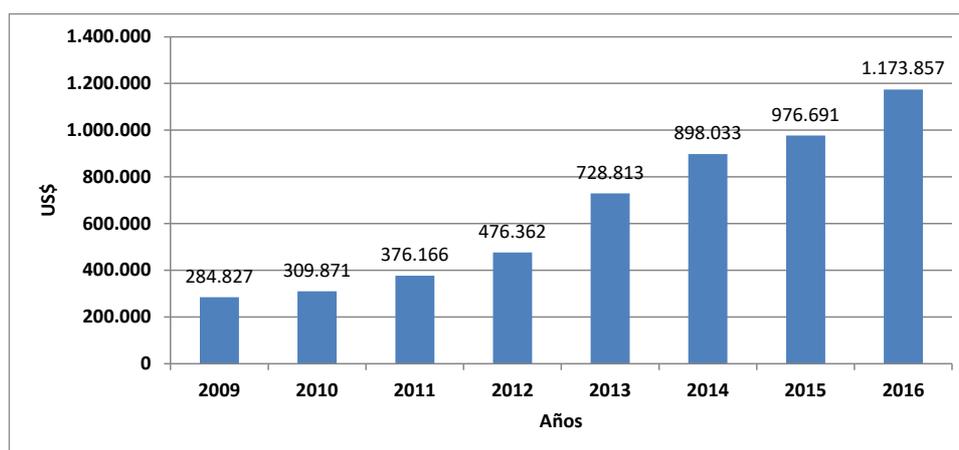
Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

Se han identificado nueve empresas que se dedican a la venta de carbonato de calcio para usos varios y sobre todo en alimento balanceado (Tabla 15). Por tratarse de productos que son materia prima para un producto que también es intermedio, no tienen marca para el consumidor final que pueda ser reconocido. El producto es parte de un mercado de clientes industriales, mismos que se caracterizan por compras planificadas, relaciones comerciales de largo plazo, definición de características técnicas, entre otros aspectos. Lo anterior indica que no existe una rivalidad expresa más allá de la búsqueda de clientes en base a los parámetros de calidad, precio y condiciones de entrega.

#### ***Amenaza de nuevos competidores***

Existe una amenaza concreta de entrada de nuevos competidores; principalmente, por tratarse de un producto típico. El carbonato de calcio puede ser producido localmente sea de origen mineral como es piedra caliza, de origen orgánico como es la conchilla u otras fuentes. También podría ser importado directamente de reconocidos productores mundiales.

#### ***Poder de negociación de los clientes***



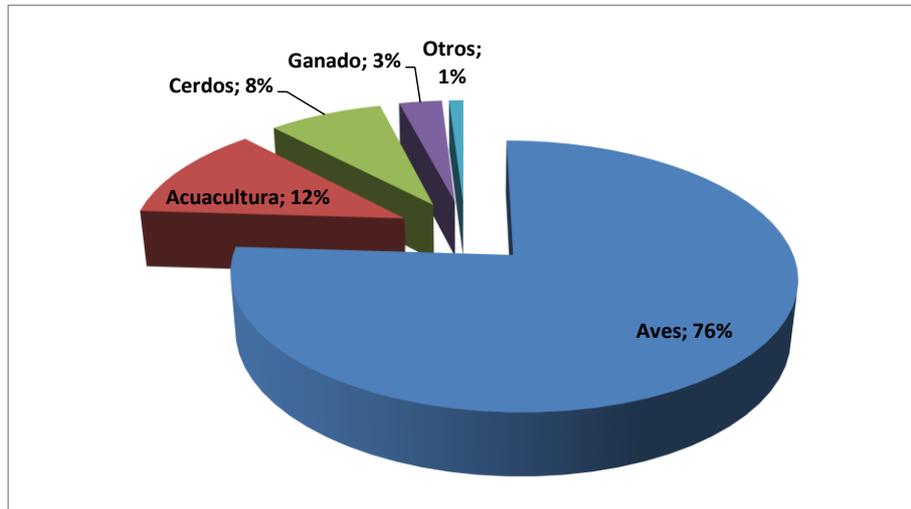
Nota: Esta tabla indica el crecimiento de este mercado, por tanto de sus materias primas.

**Figura 25. Ecuador: Ventas anuales de alimentos balanceados (US\$)**

Tomado de Muñoz, Daysi, 2017, Estudio de la cadena de valor de alimentos balanceados en el Ecuador, p. 52

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

En cuanto al volumen de la producción del alimento balanceado, se estimó su producción al año 2017 en 2,5 millones de toneladas métricas (Figura 25). Los subsectores consumidores están en el sector primario y se destina a la producción avícola (76%), acuicultura (12%), cerdos (8%), ganado (3%) y otros (Figura 26).



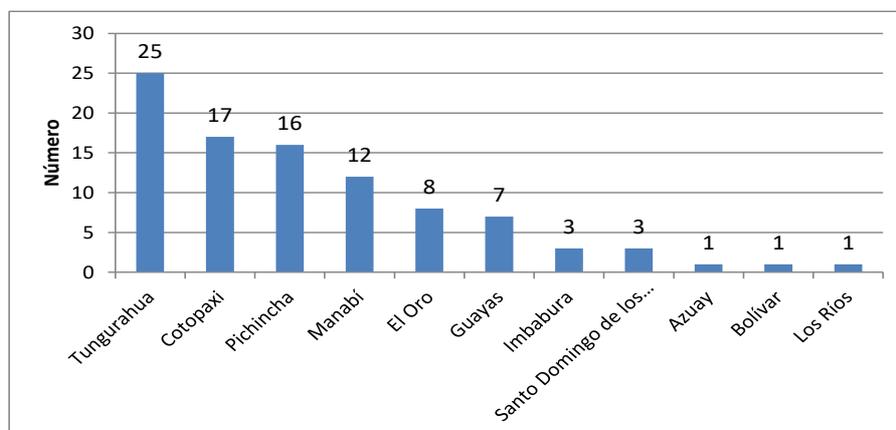
Nota: El destino principal también permite una aproximación a la demanda del carbonato de calcio para este rubro de consumo.

**Figura 26. Ecuador: Producción anual de alimentos balanceados por destino (TM)**

Tomado de Muñoz, Daysi, 2017, Estudio de la cadena de valor de alimentos balanceados en el Ecuador, p. 54

Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

Aunque no es indicador de volumen, en número de unidades de fabricación figuran empresas en Tungurahua, Cotopaxi, Pichincha, Manabí, El Oro, Guayas, Santo Domingo de los Tsáchilas, Azuay, Bolívar y Los Ríos (Figura 27).



Nota: Muestra la concentración geográfica de potenciales clientes.

**Figura 27. AFABA: Fábrica de alimentos balanceados**

Tomado de AFABA.

La industria de alimento balanceado está agremiada en varias asociaciones, una de ellas es la Asociación de Fabricantes de Alimentos Balanceados para Animales (AFABA) que aglutina alrededor de 206 empresas.

Otra entidad gremial es la Asociación de Productores de Alimentos Balanceados (APROBAL) con 12 socios registrados, entre los que están Molinos Champion S.A., AGRIPAC y Avícola Fernández. Cabe indicar que más allá de lo nominal, algunas de estas empresas agremiadas también están en la avicultura, porcicultura e inclusive en comercio minorista de productos de consumo masivo, posiblemente por procesar el alimento balanceado que consumen.

**Tabla 16. Principales empresas productoras de Alimento Balanceado por ingresos, 2018 (US\$)**

NOMBRE	Total ingresos	Porcentaje
GISIS S.A.	342.936.448,00	39,84%
LIRIS S. A.	118.702.374,00	13,79%
Molinos Champion S.A. MOCHASA	80.874.602,90	9,40%
Pollo Favorito SA POFASA	49.431.902,90	5,74%
BIOALIMENTAR CIA. LTDA.	46.136.573,90	5,36%
Balanceados Nova S.A. BALNOVA	30.740.482,20	3,57%
INPROSA, Industrial Procesadora Santay S.A.	26.282.621,00	3,05%
Alimentos Balanceados Aviforte Cía. Ltda.	25.014.173,10	2,91%
AVIPAZ CIA. LTDA.	24.847.417,70	2,89%
ECUADPREMEX S.A.	24.324.770,50	2,83%
Aditivos y Alimentos S.A. ADILISA	14.567.863,30	1,69%
AVIHOL CIA. LTDA.	10.166.596,50	1,18%
VIMIN Vitaminas y Minerales CA	7.313.379,32	0,85%
Montana Ecuador MONTANEC S. A.	7.277.043,92	0,85%
Cheval de Semilly Cía. Ltda.	6.011.511,89	0,70%
Negocios y Productos del Pacífico NEPROPAC S.A.	5.122.581,15	0,60%
NUTRISANTEEL CIA.LTDA.	4.699.759,27	0,55%
Franksur Industrial Avícola Cía. Ltda.	4.000.038,73	0,46%
NUTRIL SA	3.592.482,05	0,42%
NUTRIALBEX S.A.	2.891.583,48	0,34%
Otras 33 empresas	25.885.707,14	3,01%
<b>Total</b>	<b>860.819.912,95</b>	<b>100,00%</b>

Nota: Muestra el tamaño del mercado.

Tomado de Superintendencia de Compañías, 2018.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

Según estados financieros en la Superintendencia de Compañías al año 2018, las empresas de alimento balanceado facturaron US\$ 860,8 millones. De un total de 53 empresas con ingresos registrados, 20 concentraron el 96,99% del total del mercado. Las empresas GISIS, LIRIS, Molinos Champion, POFASA y Bioalimentar alcanzaron el 74,12% del total de ingresos generados (Tabla 16). Esto indica que es un mercado ciertamente algo oligopsónico que le podría otorgar poder de negociación a los clientes.

### *Amenaza de nuevos productos y servicios sustitutivos*

El carbonato de calcio es un producto altamente necesario para la nutrición de los animales y su aporte a la formación de tejido duro, lo que lo hace indispensable durante la reproducción, el crecimiento y la postura para el caso de las aves. Las fuentes son principalmente de origen mineral (piedra caliza), animal (conchilla, carapachos, huesos y similares) y marino (tipo de algas). La única opción es la posibilidad del producto importado en lugar del nacional.

### *Poder de negociación de los proveedores*

**Tabla 17. Asociaciones con Acuerdos de Uso y Custodia del Manglar en el sur del Guayas**

<b>Organización</b>	<b>Has.</b>
Cooperativa Nuevo Porvenir	3.272,64
Asoc. de Cangrejeros 6 de Julio	2.133,44
Asoc. De Cangrejeros y Pescadores Balao	2.157,64
<b>Total</b>	<b>7.563,72</b>

Nota: Estas asociaciones serán las principales proveedoras de carapacho.

Tomado de Santillán, Xavier, 2017, Avances en la Implementación del Plan de Acción Regional para la Conservación de los Manglares.

Los proveedores son los extractores de pulpa de cangrejo, vinculados con organizaciones de recolectores de productos del manglar. En el sur del Guayas existen dos asociaciones y una cooperativa con acuerdos que totalizan 7.563,72 hectáreas manejadas (Tabla 17). Alrededor de un 50% de estas son áreas productoras de cangrejo. Estas personas habitan en barrios del sur de la ciudad de Naranjal, recinto 6 de Julio (a 15 km de la ciudad de Naranjal) y cantón Balao; la distancia entre Naranjal y Balao es de alrededor 46 kilómetros. Al respecto es necesario considerar lo siguiente:

Para los extractores, desechar los carapachos de cangrejo vacíos constituye la causa de un problema por la debilidad del sistema de recolección sea porque no existe, o es poco frecuente. La propuesta de procesamiento constituye una solución a este problema junto a una posible diversificación del empleo, mejorar el tejido productivo; y, eventualmente generar algún ingreso por el material entregado. Por lo anterior, los proveedores no constituyen un problema o amenaza a la provisión del proyecto.

Otra opción es que el proyecto sea implementado desde una entidad que sea propiedad o con participación de las organizaciones de recolectores de cangrejo. Esto sería estratégico para el desarrollo del sector.

## 4.3 Planeamiento estratégico

### 4.3.1 Análisis FODA

Tabla 18. FODA del proyecto

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Las tres asociaciones de recolectores de cangrejo rojo manejan 7.563 hectáreas de área de manglar; esto constituye una fuente de recolección estable;</li><li>• La actividad de extracción de cangrejo está a cargo de la unidad familiar del recolector del cangrejo;</li><li>• Las tres asociaciones de cangrejeros del sur del Guayas tienen apoyo de un proyecto financiado por el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN).</li><li>• Las tres asociaciones de cangrejeros tienen relaciones técnicas con el Instituto de Tecnología de El Oro, quien ha realizado estudios sobre la extracción de carbonato de calcio del carapacho del cangrejo.</li><li>• Existe una relación de apoyo de las organizaciones con los gobiernos autónomos descentralizados de los cantones de Naranjal y Balao, esto puede acelerar acuerdos por la recolección del desecho del cangrejo.</li><li>• Los extractores de pulpa de cangrejo ya están guardando los desechos de carapachos en sistemas de refrigeración hasta ser desechados. Esto mantiene la calidad del producto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ecuador tiene una importante demanda interna de alimento balanceado desde el sector avícola, porcícola, acuícola y recientemente para animales domésticos.</li><li>• Durante el periodo 2015-2019 la exportación de alimentos balanceados creció a un promedio anual del 5,6%.</li><li>• Durante el periodo 2015-2019 el carbonato de calcio de origen importado tuvo un decrecimiento anual promedio del -1,3%.</li></ul>
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Una debilidad puede ser la escala de operaciones que puede ser algo reducida, esto encarecería los costos de producción.</li><li>• El grupo promotor no tiene relación actual con grupos empresariales dedicados a la producción de alimentos balanceados, quienes son los demandantes.</li><li>• El grupo promotor carece de la experiencia en la operación de este tipo de negocios.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caída del precio del carbonato de calcio de origen mineral, que es abundante en el sector de Guayaquil donde existen importantes yacimientos de piedra caliza de donde se extrae.</li><li>• durante el periodo 2015-2019, las importaciones de alimento balanceado crecieron a un promedio anual del 5,6%.</li><li>• La pandemia originada por el Covid-19 ha generado un shock de oferta seguido de uno de demanda. Lo anterior sumado a que aún no existe una terapia farmacológica para el tratamiento y un tratamiento para evitar el contagio plantea una situación incierta.</li></ul>

Nota: El FODA está redactado desde la perspectiva del grupo formulador del proyecto.  
Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

### 4.3.2 Visión

Al año 2025 la empresa Molinos del Sur es líder en la provisión de insumos para la industria de alimento balanceado para nutrición animal.

### **4.3.3 Misión**

Proveer insumos producidos con altos estándares de calidad orientados a la industria de alimentos balanceados del Ecuador.

### **4.3.4 Objetivos estratégicos**

- Desarrollar productos con altos estándares técnicos orientados a la industria de alimentos balanceados.
- Posicionar la marca Molinos del Sur en la industria de alimento balanceado.
- Construir una cartera diversificada de clientes.
- Generar rentabilidad para los inversionistas.

### **4.3.5 Fuentes de ventajas competitivas**

1. La procesadora está ubicada en la zona de disponibilidad de la materia prima.
2. Imagen de responsabilidad social en mejorar la calidad del ambiente.
3. Cercanía a la demanda del producto.

### **4.3.6 Alianzas estratégicas**

1. Con asociaciones recolectoras de cangrejos del sur del Guayas con Acuerdos de Uso Sustentable y Custodia del Manglar, mismas que asegurarán la fuente de materia prima.
2. Con gobiernos autónomos seccionales de Naranjal y Balao, mismos que facilitaran acuerdos para recolectar la materia prima.
3. Universidades, escuelas politécnicas e institutos superiores para la investigación y desarrollo de productos y tecnologías vinculadas al cangrejo rojo.

## 4.4 Plan de marketing

### 4.4.1 Imagen corporativa



Nota: La imagen muestra un cangrejo y unas ondas acuáticas.

**Figura 28. Logotipo de la empresa**

Diseñado por: Alburquerque & Franco (2020)

### 4.4.2 Segmento de mercado

**Tipo de producto:** Bien intermedio

**Sector:** Manufactura

**Rama:** Producción de alimento balanceado para nutrición animal

**Código CIU:** C1080.02

**Número de empresas identificadas:** 53 registradas en Superintendencia de Compañías

**Volumen de ingresos de potenciales clientes:** US\$ 860,8 millones en el año 2018.

### 4.4.3 Marketing mix

#### *Producto*

El producto es carbonato de calcio proveniente del carapacho del cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*), mismo que tiene los siguientes parámetros comparativos:

**Tabla 19. Valores nutricionales del carbonato de calcio. Varias fuentes**

Descripción	Carbonato cálcico	Conchilla de ostras	Conchilla de moluscos	Algas marinas de Maëri	Carbonato dolomítico
Fórmula química	Ca (CO <sub>3</sub> )	Ca (CO <sub>3</sub> )	Ca (CO <sub>3</sub> )		Ca (CO <sub>3</sub> )
No. CAS	471-34-1	471-34-1	471-34-1		
Humedad (%)	2.0	0.3	1.0	1	0.5
Cenizas (%)	98	97.5	96.7	97	97
Calcio (%)	38.6	37.2	37	34	21
Fósforo (%)	0.01	0.03	0.02	0.05	ND
Sodio (%)	0.07	0.40	0.30	0.05	ND

Potasio (%)	0.07	0.06	0.05	0.04	ND
Cloro (%)	0.02	0.08	0.05	0.5	ND
Magnesio (%)	0.3	0.28	0.35	2.2 – 5.0	11.0
Azufre (%)	0.07	0.08	0.08	ND	ND
Hierro (mg/kg)	620	400	400	8000	ND
Cobre (mg/kg)	12	8	8	ND	ND

Nota: Muestra el contenido nutricional del carbonato según las fuentes.  
Tomado de FEDNA, 2015, Fuentes de calcio

### ***Precio:***

Cliente final: saco de 45 kilos = US\$ 27,50

Precio a distribuidor = US\$ 23,38

### ***Plaza***

Producción y despacho: ciudad de Naranjal, Guayas

Punto de venta: Guayaquil

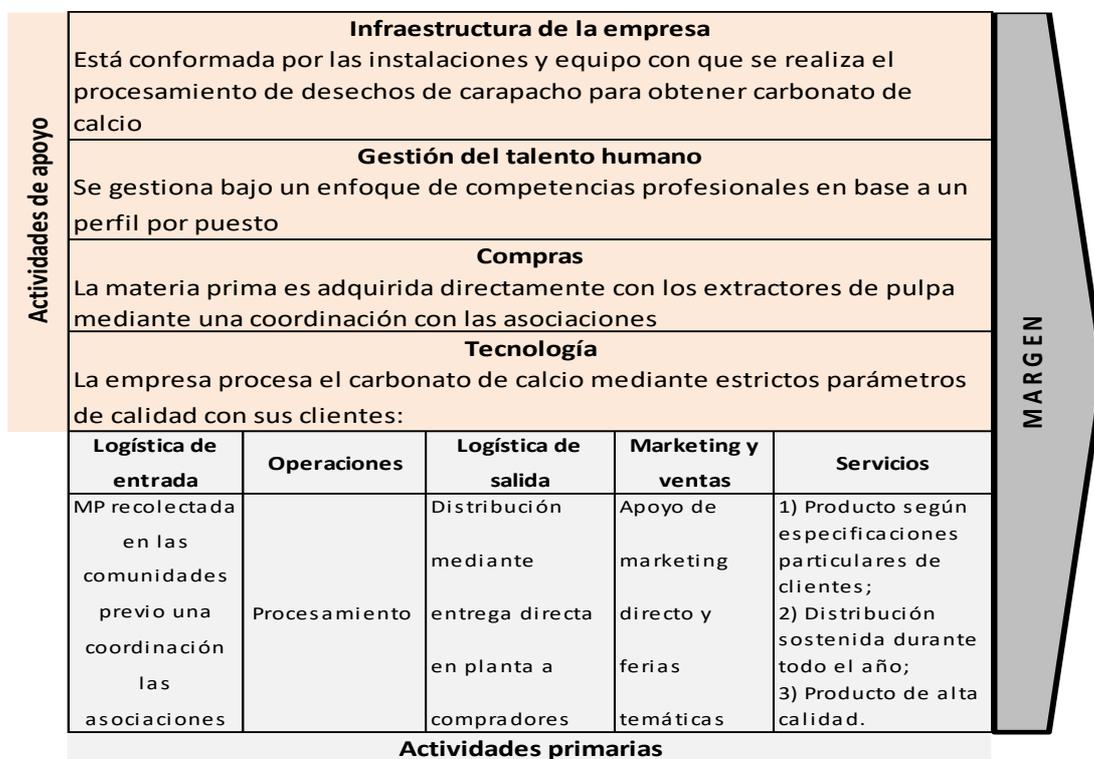
Canal de distribución: Distribuidores autorizados en Manta, Machala, Esmeraldas, Latacunga, Tungurahua y Loja.

### ***Promoción***

No aplica promoción por tratarse de un bien intermedio cuyo consumo está en relación con la demanda industrial.

## 4.5 Plan de operaciones

### 4.5.1 Cadena de valor



Nota: Esta cadena está ajustado a lo que sería este proyecto.

**Figura 29. Cadena de valor del procesamiento de carbonato de calcio**

### 4.5.2 Materia prima

**Tabla 20. Detalle de materia prima y materiales**

No.	Descripción
1	Carapacho de cangrejo
2	Ácido fosfórico

Fuente: FEDNA, 2015/ Pérez, 2018

Nota: El ácido fosfórico es una cantidad mínima.

### 4.5.3 Proveedores de materia prima

**Tabla 21. Proveedores de materia prima**

No.	Material	Proveedores
1	Desecho de carapachos de cangrejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extractores de pulpa en Naranjal, barrio Nuevo Naranjal, residencia de socios de cooperativa Nuevo Porvenir.</li> <li>Extractores de pulpa en recinto 6 de Julio, cantón Naranjal, residencia de socios de asociación 6 de Julio.</li> <li>Extractores de pulpa en Balao, residencia de socios de Asociación Balao.</li> </ul>
2	Ácido fosfórico	QUIMPAC Ecuador S.A. Novachem S. A.

Nota: Son las principales opciones de proveedores

## 4.5.4 Equipamiento

Tabla 22. Detalle de equipamiento

Cant.	Equipo	Descripción
1		<p>Vehículo marca Chevrolet 4,8 ton.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 148 HP;</li> <li>• Combustible: Diésel;</li> <li>• Plataforma elevadora</li> <li>• Precio estimado: US\$ 37.190;</li> <li>• Costo estimado por Km: US\$ 0,03.</li> </ul>
<b>Función:</b> Recolección diaria de materia prima en un recorrido de 120 kms.		
1		<p>Montacarga marca Osnox Elevador 3 mts. Apilador 3 ton. Motor Diésel C490 Llantas neumáticas Precio Guayaquil: US\$ 18.900</p>
<b>Función:</b> Carga, descarga de lotes de materia prima y de pallets de productos terminados.		
2		<p><b>Transportador de tornillo</b> Marca: Fischer Agro Peso: 190 kg. Motor: Eléctrico 1hp Precio US\$ 5.815</p>
<b>Función:</b> Transporte del material en proceso y terminado		
1		<p><b>Lavadora rotativa</b> Marca: Negavim, Potencia: motor eléctrico 3kw (4hp) Capacidad: 1 tm x hora Peso: 1800 kg. Precio: US\$ 11.567</p>
<b>Función:</b> Se lava el material para desprender sustancias no deseadas		
1		<p><b>Secadora rotativa</b> Peso: 1000 kg. Precio: 12.328</p>
<b>Función:</b> para el secado del material previo al ingreso al molino		
1		<p><b>Molino de discos</b>  Precio: 2.113.4</p>
<b>Función:</b> Muele el material de carapachos hasta alcanzar la granulometría		
2		<p><b>Tolvas de acero inoxidable de 1 m<sup>3</sup></b>  Precio: US\$ 400,00</p>

---

**Función:** Mantener materias primas en procesos

---

25



**20 Pallets para bodega**

Precio: US\$ 500,00

---

**Función:** Base para sacos de productos terminados

---

1



**Silos de almacenamiento de producto terminado**

Capacidad: 5 toneladas

Precio: US\$ 2.000,00

---

**Función:** Almacenamiento de producto terminado al granel

---

1



**Balanzas industriales**

Capacidad: Hasta 600 kg.

Precio: US\$ 230,00

---

**Función:** Para pesar sacos de producto terminado.

---

Nota: Es el equipo tipo referencial sobre el que está cotizado para el presupuesto.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

#### 4.5.5 Área requerida

**Tabla 23. Detalle de área requerida**

Áreas	M <sup>2</sup>
<b>Área interna</b>	<b>380</b>
Oficinas	45
Producción	140
Bodega de materia prima	80
Bodega de productos terminados	70
Mantenimiento	15
Baños y vestidores	30
<b>Área externa</b>	<b>270</b>
Patio de maniobras	210
Parqueos	60
<b>Total general</b>	<b>650</b>

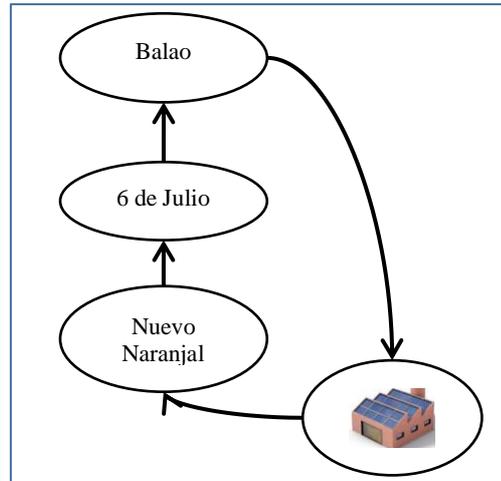
Nota: área mínima para el tamaño del proyecto.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

El área requerida (Tabla 23) es de un galpón con alrededor de 380 metros cuadrados de área cubierta. No requerirá infraestructura particular, por ello es recomendable que se lo arriende, principalmente por lo que implica la inversión en caso que sea comprado.

Adicionalmente, se requiere un área externa de 270 metros cuadrados, tanto para parqueos del personal y también para patio de maniobras de camiones con materia prima y su desembarque además de los embarques de productos terminados.

#### 4.5.6 Proceso de recolección de materia prima



Nota: Indica el periplo diario o pasando un día según la disponibilidad de material

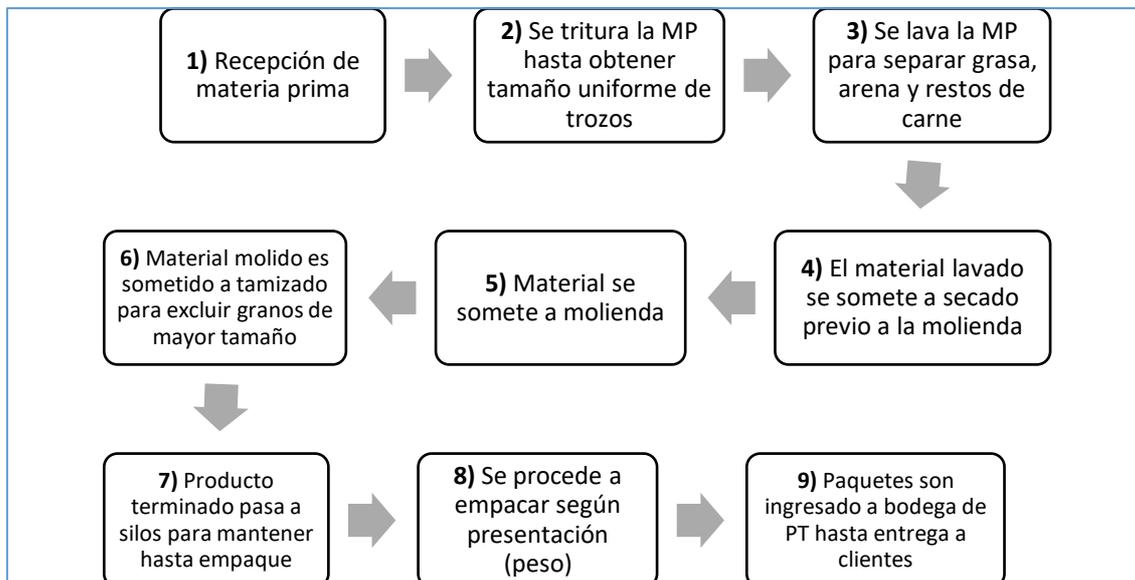
**Figura 30. Recorrido para recolección de materia prima**

Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

La recolección se realizará diariamente o tres veces por semana, según la disponibilidad de materia prima. El recorrido inicia en la planta ubicada en el cantón Naranjal, prosiguiendo al barrio Nuevo Naranjal (1 km.) siguiendo a 6 de Julio (16 km) y Balao (30 km), para regresar a Naranjal (47 km.) Total recorrido diario por 94 kilómetros (Figura 30).

Este proceso de recolección involucra costos de combustible y de trabajo, por tanto se requiere una estrecha coordinación con las familias proveedoras de la materia prima para que se tenga un volumen mínimo por familia y por recorrido, de tal forma que no incremente el valor por kilo transportado.

#### 4.5.7 Flujograma de proceso



Nota: Es un flujograma básico para fines académicos.

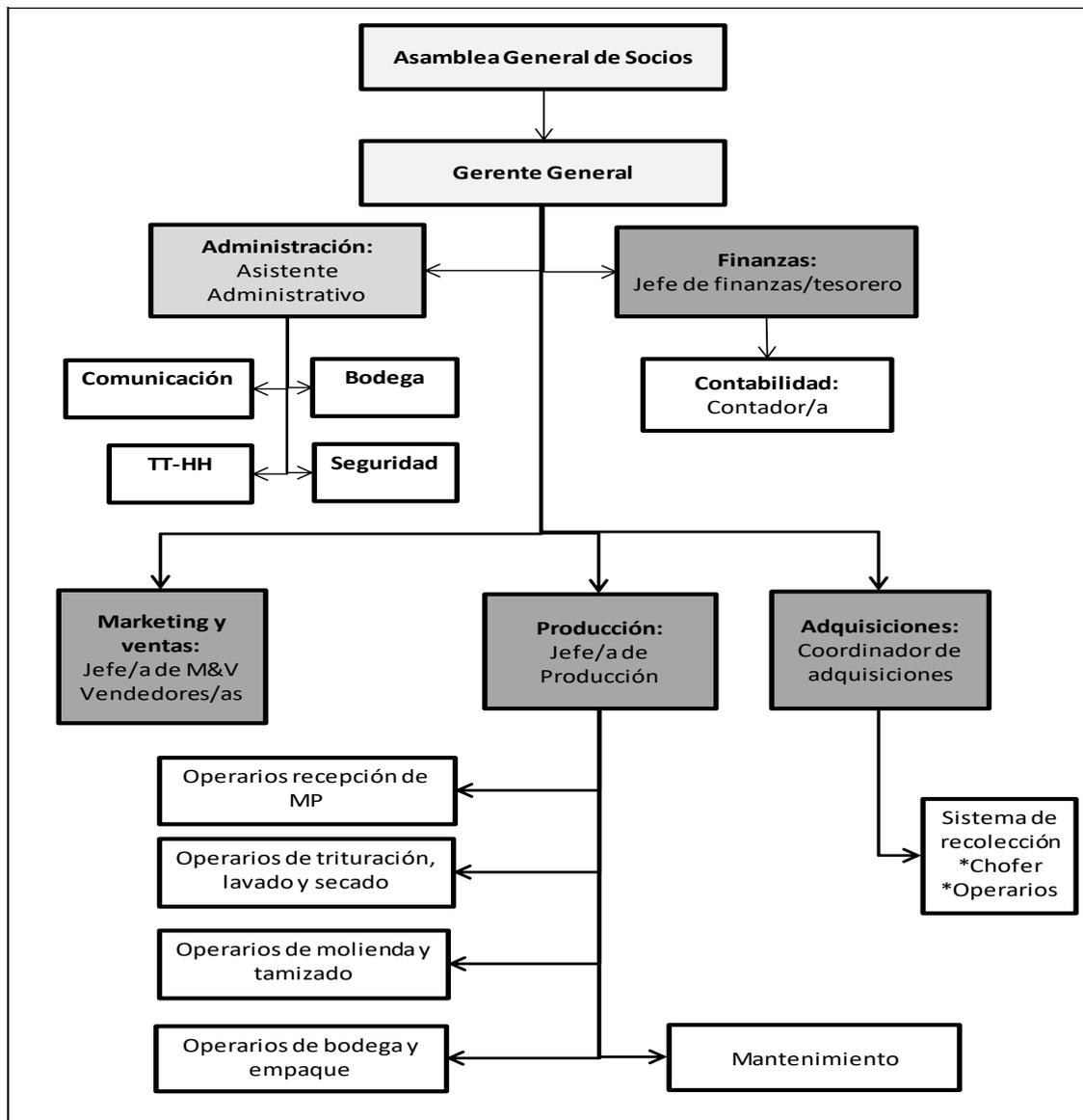
**Figura 31. Flujograma del proceso de producción de carbonato de calcio**

Este proceso es que se realiza en la planta y alrededores de acuerdo a las siguientes actividades relacionadas.

- 1) Recepción de materia prima: Esta proviene del vehículo recolector, que puede ser diario o con una frecuencia a determinar, no necesariamente es diaria.
- 2) Trituración: los carapachos y esqueleto del cangrejo puede venir en tamaño grande o indeterminado, se requerirá homogeneizar el tamaño medio de pedazos que ingresan al molino, por ello se deberá ajustar mediante este proceso.
- 3) Lavado de MP: El material ingresa con partículas extrañas que pueden ser la suciedad, tierra, restos de carne, grasas, por ello se requerirá someterla al lavado.
- 4) Secado: posterior al lavado.
- 5) Molienda: la molienda se realizará según el promedio de tamaño de grano requerido según el pedido y calidad del producto.
- 6) Tamizado: para excluir granos gruesos.
- 7) Bodega: en silos en que mantendrá hasta el empaque.
- 8) Empaque: Según pedidos e inmediata entrega.
- 9) Bodega: hasta la entrega al cliente.

## 4.6 Equipo directivo y talento humano

### 4.6.1 Organigrama



Nota: Muestra los niveles y manos

**Figura 32. Organigrama funcional**

Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

### 4.6.2. Descripción de funciones del personal de la empresa

#### Gerente general

- Representación legal y extralegal de la empresa,
- Implementar las políticas establecidas por la Asamblea General de Socios/as,
- Liderar el talento humano contratado;
- Cumplir funciones de secretaría de la Asamblea General de Socios/as;

- Presentar los estados financieros para revisión y pronunciamiento por parte de la Asamblea;
- Liderar las operaciones de la empresa para generar los resultados y metas propuestas y aprobadas por la Asamblea;
- Cumplir funciones del área de administración;
- Gestiona las adquisiciones de la empresa;
- Otros relacionados con la representación.

#### **Administración.- Asistencia de administración**

- Ejecutar funciones de recepción, asistencia a gerencia general y comunicaciones;
- Apoyo en logística y transporte mediante la planificación;
- Reclutamiento, selección y contratación de talento humano;
- Control de personal y nómina;
- Custodia de fondo rotativo.

#### **Administración.- auxiliar administrativo**

- Ejecutar funciones de mensajería y limpieza de instalaciones.
- Otras actividades de auxiliar que se le asigne.

#### **Administración.- Coordinador de bodega**

- Custodia de productos en la bodega que son principalmente, productos terminados y suministros en general.
- Elabora informes periódicos sobre movimiento de bodega;
- Emite registros de ingreso, salida y saldos de bodega;
- Emite comunicaciones sobre necesidades de compra;

#### **Administración.- Seguridad**

- Custodia de instalaciones y activos contra agentes externos.

#### **Finanzas.- Jefe de finanzas/tesorería**

- Elaboración y control de flujos periódicos de fondos;
- Control y custodia de cuentas bancarias;

- Realizar funciones de cajero/a;
- Análisis y gestión de cartera;
- Ejecutar acciones de cobranzas de activos exigibles;
- Proponer políticas de riesgo con clientes y de cobranzas.
- Ejecutar investigación y análisis de riesgo de clientes;
- Custodia de valores;
- Representación ante entidades financieras.
- Otras actividades de tesorería.

### **Finanzas.- Contabilidad**

- Encargado de todo el proceso contable;
- Control de activos fijos;
- Funciones de control interno;
- Emisión de estados financieros;
- Asesoría en asuntos tributarios;
- Declaraciones periódicas de impuestos y su control.

### **Marketing y ventas.- Jefe de marketing y ventas**

- Investigación de mercados,
- Planificación periódica de marketing estratégico y operativo;
- Ejecución de marketing estratégico y operativo;
- Elaboración de presupuestos periódicos de ventas;
- Dirigir y ejecutar acciones comerciales;
- Coordinación de políticas de cobranzas con gerencia y tesorería;
- Dirige y controla personal asignado;
- Otras funciones relacionadas.

### **Marketing y ventas.- Vendedores/as**

- Ejecutar acciones de marketing directo;
- Ejecutar acciones comerciales;

### **Producción.- Jefe de producción**

- Diseño de procesos de producción;
- Participar en pruebas de productos;

- Planificar y dirigir acciones de control de calidad;
- Ejecutar procedimientos de seguridad industrial;
- Planificar producción;
- Dirigir procesos de producción;
- Dirige y controla al personal de producción;
- Control de materia prima;
- Coordinación de otras áreas;

#### **Producción.- operarios**

- Ejecutan funciones según áreas donde sean asignados.

#### **Compras de materias primas.- Coordinador de adquisiciones**

- Coordina con choferes la recolección de los desechos;
- Coordina con asociaciones de pescadores y comunitarias la recolección de materia prima en cuanto a cupos, días de recolección, horarios y más detalles técnicos;
- Capacita sobre proceso idóneo para mantener la calidad de la materia prima;
- Coordina con gobiernos locales temas relacionados con procesos de recolección de desechos;
- Dirige y controla al personal a cargo;
- Otras funciones relacionadas que se le asigne.

#### **Compra de materia prima.- chofer de camión recolector**

- Conduce camión de recolección de materia prima según planificación;
- Dirige y controla al personal a cargo.

#### **4.6.3. Detalle de nómina**

**Tabla 24. Detalle de personal de administración**

Puesto	Salario	13er	14to.	Vacaciones	Fondo de	Aporte	IECE	SETEC	Total costo	Puestos	Total	Total
	nominal	sueldo	Sueldo		reserva	partronal			IESS		mensual	mensual
Gerente general	1.363	0	0	0	0	0	0	0	1.363	1	1.363	16.356
Jefe de finanzas	700	58	33	29	58	78	4	4	964	1	964	11.572
Asistente de administración	450	38	33	19	38	50	2	2	632	1	632	7.578
Auxiliar	400	33	33	17	33	45	2	2	565	1	565	6.784
Chofer	500	42	33	21	42	56	3	3	700	1	700	8.396
Bodeguero	500	42	33	21	42	56	3	3	700	1	700	8.396
<b>Total costo</b>	<b>3.913</b>	<b>213</b>	<b>165</b>	<b>107</b>	<b>213</b>	<b>285</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>4.924</b>	<b>6</b>	<b>4.924</b>	<b>59.082</b>

Nota: Es un detalle de gastos de personal de administración al costo.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

En el área administrativa se tendrá una nómina de nueve personas, corresponden tanto a la gerencia general, administración y finanzas. Esto sumaría un costo mensual que ascendería a US\$ 4.924, al año ascendería a US\$ US\$ 59.082 (Tabla 24). Para efectos de proyección de este gasto para los cinco años se incrementó el costo según la inflación estimada anual.

**Tabla 25. Detalle de personal del área de marketing y ventas**

Puesto	Salario	13er	14to.	Fondo de	Aporte	IECE	SETEC	Total costo		Total	Total	
	nominal	sueldo	Sueldo					Vacaciones	partronal			reserva
Jefe de ventas	700	58	33	29	58	78	4	4	964	1	964	11.572
Vendedores	400	33	33	17	33	45	2	2	565	2	1.131	13.568
<b>Total</b>	<b>1.498</b>	<b>124</b>	<b>99</b>	<b>63</b>	<b>125</b>	<b>167</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2.092</b>	<b>3</b>	<b>2.095</b>	<b>25.140</b>

Nota: Describe los puestos del personal de venta al costo total.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

En el área de marketing y ventas se estima que el costo mensual (sin considerar comisiones) ascendería a US\$ 2.095, al año se registraría un costo de US\$ 25.140. El número de personas que participan en esta área es de 3, uno encargado de la jefatura y dos en ventas (Tabla 25). Para efectos de proyección de este gasto para los cinco años se incrementó el costo según la inflación estimada anual.

**Tabla 26. Detalle del personal del área de producción**

Puesto	Salario	13er	14to.	Fondo de	Aporte	IECE	SETEC	Total costo		Total	Total	
	nominal	sueldo	Sueldo					Vacaciones	reserva			partronal
<b>Indirectos</b>												
Jefe de producción	800	67	31	33	67	89	4	4	1.095	1	1.095	13.140
<b>Directos</b>												
Recolección de MP	400	33	33	17	33	45	2	2	565	2	1.130	13.560
Trituración	400	33	33	17	33	45	2	2	565	1	565	6.780
Lavado	400	33	33	17	33	45	2	2	565	1	565	6.780
Secado	400	33	33	17	33	45	2	2	565	1	565	6.780
Molino	400	33	33	17	33	45	2	2	565	1	565	6.780
Tamizado	400	33	33	17	33	45	2	2	565	1	565	6.780
Auxiliar varios	400	33	33	17	33	45	2	2	565	1	565	6.780
Mantenimiento	400	33	33	17	33	45	2	2	565	2	1.130	13.560
<b>Total directo</b>	<b>3.200</b>	<b>264</b>	<b>264</b>	<b>136</b>	<b>264</b>	<b>360</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>4.520</b>	<b>10</b>	<b>5.650</b>	<b>67.800</b>
<b>Total costo</b>	<b>4.000</b>	<b>331</b>	<b>295</b>	<b>169</b>	<b>331</b>	<b>449</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>5.615</b>	<b>11</b>	<b>6.745</b>	<b>80.940</b>

Nota: Es el personal mínimo para operar la planta en el tamaño proyectado.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

En el área de producción se dispondrá de 11 puestos de trabajo, uno que se encarga de la jefatura y 10 para el área operativa. El costo de trabajo indirecto es por US\$ 1.095 y de US\$ 13.140 por año. El costo de los asignados al área operativa asciende a US\$ 5.650 por mes y US\$ 67.800 por año (Tabla 26). Para efectos de proyección de este gasto para los cinco años se incrementó el costo según la inflación estimada anual.

## 4.7 Recursos financieros

### 4.7.1 Criterios para las proyecciones financieras

Tabla 27. Descripción de criterios básicos para las proyecciones

Descripción	Indicador
Inflación al productor (IP)	0,12%
Inflación al consumidor (IC)	0,85%
Crecimiento anual de cantidad vendida	3%
Precio de venta en el primer año US\$	0,611111111
Precio de venta con descuento US\$	0,519444444
Salario mínimo vital año 2020 US\$	400,00

Mercado	
Total demanda anual estimada (TM)	40.888
Porcentaje de participación estimada (%)	2,200%
Porcentaje de participación estimada (TM)	899,54
Porcentaje de participación estimada (Kilos)	899.536

Costos	
Carapacho kilo US\$	0,10
Porcentaje de merma peso (%)	75%

Nota: Estos criterios básicos se reflejan en los cálculos de las diferentes tablas.  
Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

El periodo de horizonte de las proyecciones será por cinco años. Para su cálculo, se consideraron los criterios descritos en la tabla 27, mismos que previamente están referidos en diferentes partes del informe.

Para las proyecciones se consideró una inflación al productor (IP) del 0,12 %, la base es que a falta de proyecciones oficiales por se toma este dato que es el promedio durante el periodo 2014-sept 2020 en Ecuador (INEC, 2020).

La inflación promedio anual para el periodo 2014 a sept. 2020 es del 0,85% (INEC, 2020), este indicador se utiliza para cálculos anuales de incremento en costos de nómina, servicios profesionales y guardianía.

Para efectos de proyecciones, la cantidad vendida crece anualmente en un 3% anual, el argumento es que durante el periodo 2016-2019 la producción promedio anual de la industria avícola creció en un 5,9% (INEC, 2020).

El precio de venta de un saco de 45 kilos es de US\$ 27,50 equivalente a US\$ 0,61 el kilo y a distribuidores con un 15% de descuento es de US\$ 0,52.

Actualmente el extractor de pulpa que desecha el carapacho, no recibe ingresos por esto, más bien le genera un costo desecharlo. Para efectos del proyecto, el kilo de carapacho tendría un costo de US\$ 0,10 que se bonificaría al extractor. Se coordinaría con las asociaciones la manera de incentivar a las familias que entregan el material.

La merma del peso durante el proceso de lavado por pérdida de grasa, restos de carne y otros, sería del 25%, el rendimiento sería del 75% de material neto (Pérez E. , 2018).

#### 4.7.2 Inversión inicial y financiamiento

**Tabla 28. Detalle de inversión inicial**

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Porcentaje</b>
Inversión Fija	105.864,00	55,0%
Gastos Pre-Operacionales	13.286,00	6,9%
Capital de Trabajo	73.366,32	38,1%
<b>Total inversión inicial US\$</b>	<b>192.516,32</b>	<b>100,0%</b>

Nota: Este monto es el que se requerirá para iniciar la planta en el tamaño propuesto.  
Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

La inversión inicial (tabla 28) requerida para iniciar el proyecto de procesamiento de carapacho de cangrejo rojo para obtener carbonato de calcio requerirá US\$ 192.516,32. De esto, el 55% es para inversión fija por US\$ 105.864 (anexo); que incluye el equipamiento, maquinaria, vehículos e instalaciones por US\$ 59.254,00. También incluye US\$ 46.610 para el área de administración.

Los gastos preoperacionales ascienden a US\$ 13.286 (6,9%), esto incluye proyecto de manejo ambiental, diseño de planta, arriendo y depósito por arrendamiento de planta, constitución de la persona jurídica, diseño de imagen corporativa y de medios y marketing directo.

Otro rubro es el capital de trabajo que asciende a US\$ 73.366,32 (anexo), participa con el 38,1% del total de la inversión inicial. Para su cálculo se consideraron 2 días de aprovisionamiento de materia prima, 2 días del proceso de producción, 30 días

del producto terminado en bodega hasta ser vendido, 45 días como plazo de cobranza de las facturas y 15 (-) días de pago a proveedores. El total del ciclo efectivo es de 64 días.

**Tabla 29. Financiamiento de la inversión inicial**

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Inversión inicial</b>	<b>192.516</b>	<b>100,0%</b>
(-)Aporte de socios	142.516	74,0%
<b>Total Financiado</b>	<b>50.000</b>	<b>26,0%</b>
<b>Financiamiento bancario</b>	<b>50.000</b>	
<b><u>Condiciones de financiamiento</u></b>		
Tasa de Interes	11,23%	
Tiempo del Credito (años)	5	
Numero de Pagos (semestres)	10	
<b>Valor de cuota US\$</b>	<b>6.670,03</b>	

Nota: Esta alternativa de financiamiento incide en los gastos financieros.  
Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

El monto de la inversión inicial previsto en US\$ 192.516, será financiado parcialmente con un crédito bancario por US\$ 50.000, la entidad financiadora podría ser Banco del Pacífico que tiene una línea de crédito para (micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes). El plazo total sería por cinco años, la frecuencia de pago sería por semestre con un dividendo por US\$ 6.670,03. La tasa de interés nominal anual sería por un 11,23% (Tabla 29).

Con respecto a las garantías que se deben poner a disposición como colateral de la obligación de crédito, el art. 214 del Código Orgánico Monetario y Financiero establece la obligatoriedad de garantía en todas las operaciones entregadas por entidades del sistema financiero.

Por lo anterior, las alternativas para garantizar el crédito son entrega de prenda industrial y de vehículos (Tabla 30) por un total en libros de US\$ 79.085, cubre en el 158% el monto del crédito solicitado por US\$ 50.000.

**Tabla 30. Detalle de activos para prenda industrial y de vehículos**

<b>Opción</b>	<b>Descripción</b>	<b>Monto</b>
1	Disponibilidad de entregar garantía prendaria industrial	US\$ 18.000,00
	Montacarga	18.000,00
	Lavadora industrial de materia	11.567,00

		prima	US\$	
		Secadora industrial de materia prima	US\$	12.328,00
2	Garantía prendaria de vehículos	Camión	US\$	37.190,00
<b>Total disponible para garantía prendaria</b>				<b>79.085,00</b>
<b>Porcentaje de cobertura del monto solicitado</b>				<b>158,2%</b>

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

Una segunda opción es una combinación entre la presentación de una prenda industrial o de vehículos y una garantía proveniente del Fondo Nacional de Garantía que cubre hasta el 80% del monto solicitado. Esta segunda opción es la menos recomendada por imponer una carga financiera adicional por concepto de tarifa de la garantía, la tabla 31 presenta el esquema correspondiente.

**Tabla 31. Esquema de garantía combinada**

No.	Descripción	Monto US\$
1	80% del monto de préstamo en garantía por medio del Fondo Nacional de Garantías (FNG)	40.000,00
2	Prenda industrial de Montacarga	18.000,00
<b>Total de la garantía</b>		<b>58.000,00</b>
<b>Porcentaje de cobertura</b>		<b>116%</b>

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

### 4.7.3 Volumen de producción anual

**Tabla 32. Detalle de producción anual de carbonato de calcio (kilos)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades Producidas/mes (kls)	74.961	77.210	79.526	81.912	84.370
Unidades producidas por año (kls)	899.536	926.522	954.318	982.947	1.012.436
<b>Costo total de materia prima</b>	<b>128.933,49</b>	<b>132.960,86</b>	<b>137.114,03</b>	<b>141.396,92</b>	<b>145.813,59</b>
Crecimiento anual		3,0%	3,0%	3,0%	3,0%

Nota: Se inicia con una producción de 899.536 kilos equivalente a 899,5 toneladas.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

Las proyecciones del volumen de producción de carbonato de calcio y las correspondientes proyecciones financieras se realizaron sobre una producción de 74.961 kilos por mes que equivale a 2.998.44 kilos por día (considerando 25 días de trabajo por mes). Al año sería 899.536 kilos del producto final (Tabla 32).

#### 4.7.4 Estimación de costos de producción

Tabla 33. Costo total de producción anual

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de materia prima	128.933,49	132.960,86	137.114,03	141.396,92	145.813,59
Costo Mano de Obra Directa	67.800,00	68.376,30	68.957,50	69.543,64	70.134,76
Costo indirecto de fabricación	80.340,45	80.427,28	80.514,21	80.601,24	80.688,38
<b>Costo total de producción anual</b>	<b>277.073,95</b>	<b>281.764,44</b>	<b>286.585,73</b>	<b>291.541,80</b>	<b>296.636,73</b>

Nota: Este costo está determinado por la cantidad proyectada de ventas.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

El costo total de producción al primer año asciende a US\$ 277.073,95; el mayor valor es para materia prima por US\$ 128.933,49, seguido de costos indirectos de fabricación y mano de obra directa (Tabla 33).

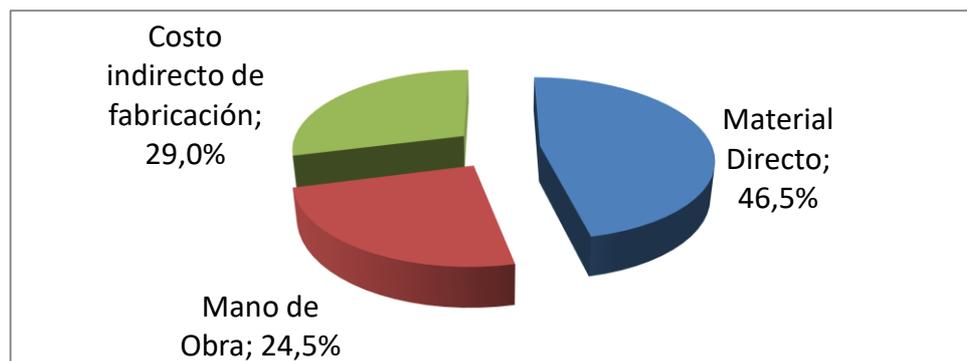
Tabla 34. Costo de producción promedio por unidad (kilo)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de materia prima	0,1433	0,1435	0,1437	0,1438	0,1440
Costo Mano de Obra Directa	0,0754	0,0738	0,0723	0,0708	0,0693
Costo indirecto de fabricación	0,0893	0,0868	0,0844	0,0820	0,0797
<b>Costo total de producción anual</b>	<b>0,3080</b>	<b>0,3041</b>	<b>0,3003</b>	<b>0,2966</b>	<b>0,2930</b>

Nota: El costo promedio por kilo debe compararse con el precio de venta.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

El costo total de producción promedio al primer año por kilo ascendería a US\$ 0,1433 para materia prima; mano de obra directa por US\$ 0,0754; y, costo indirecto de producción por US\$ 0,0893 cada kilo (Tabla 34).



Nota: Esta estructura indica la sensibilidad del costo a cambios de precios de estos rubros.

Figura 33. Estructura del costo de producción

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

En términos de estructura de costos de producción, la materia prima participa con el 46,5%, la mano de obra directa con un 24,5% y el costo indirecto de producción por un 29% (Figura 33).

#### 4.7.5 Presupuesto de ventas

Tabla 35. Proyección anual de ventas de carbonato de calcio

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Kilos vendidos/mes	74.961	77.210	79.526	81.912	84.370
Kilos vendidos/año	899.536	926.522	954.318	982.947	1.012.436
Precio por kilo (US\$)	0,519	0,520	0,521	0,521	0,522
Ventas mensuales US\$	38.938,25	40.154,52	41.408,79	42.702,23	44.036,08
<b>Ventas Anuales</b>	<b>467.258,98</b>	<b>481.854,28</b>	<b>496.905,48</b>	<b>512.426,82</b>	<b>528.432,98</b>
Inflación al productor		0,12%	0,12%	0,12%	0,12%
Crecimiento anual de unidades vendidas		3,00%	3,00%	3,00%	3,00%

Nota: Esta proyección anual de ventas se sustenta en la capacidad del mercado de absorción y el marketing.  
Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

Se espera un volumen de ventas por 74.961 kilos de carbonato de calcio para el primer año, el precio promedio por kilo sería por US\$ 0,519, las ventas mensuales ascenderían a US\$ 38.938,25, al año sería por US\$ 467.258,98 (Tabla 35).

#### 4.7.6 Proyección de gastos de administración

Tabla 36. Detalle de gastos de administración

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos de administración	59.082,00	59.584,20	60.090,66	60.601,43	61.116,55
Servicios de contabilidad	6.000,00	6.051,00	6.102,43	6.154,30	6.206,62
Servicios de guardianía	8.400,00	8.471,40	8.543,41	8.616,03	8.689,26
Suministros de Oficina Anual US\$	1.800,00	1.802,16	1.804,32	1.806,49	1.808,66
Servicios Basicos Anual US\$	2.940,00	3.000,07	3.060,14	3.120,22	3.180,29
Capacitacion Anual US\$	200,00	201,01	202,02	203,03	204,03
Depreciacion Anual US\$	7.610,60	7.610,60	7.610,60	7.610,60	7.610,60
Gastos de Amortizacion US\$	2.657,20	2.657,20	2.657,20	2.657,20	2.657,20
Gastos Asesoría Anual US\$	3.600,00	3.612,10	3.624,20	3.636,31	3.648,41
<b>Total de gastos US\$</b>	<b>92.289,80</b>	<b>92.989,74</b>	<b>93.694,99</b>	<b>94.405,60</b>	<b>95.121,61</b>
Inflación al consumidor anual		0,85%	0,85%	0,85%	0,85%
Inflación al productor anual		0,12%	0,12%	0,12%	0,12%

Nota: Estos son los gastos típicos de administración de una planta del tamaño propuesto.  
Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

Los gastos de administración para el primer año ascienden a US\$ 92.289,80; el mayor monto corresponde a nómina por US\$ 59.082, seguido del rubro de guardianía, depreciación de activo fijo por US\$ 7.610,60, servicios de contabilidad, depreciación, entre otros (Tabla 36).

#### 4.7.7 Proyección de gastos de venta

Tabla 37. Detalle de gastos de marketing y ventas

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Nómina	25.140,00	25.353,69	25.569,20	25.786,53	26.005,72
Gastos por Publicidad	4.672,59	4.818,54	4.969,05	5.124,27	5.284,33
Comision de Venta	9.345,18	9.637,09	9.938,11	10.248,54	10.568,66
Gastos de transporte	4.497,68	4.632,61	4.771,59	4.914,74	5.062,18
<b>Total de gastos de ventas</b>	<b>43.655,45</b>	<b>44.441,93</b>	<b>45.247,95</b>	<b>46.074,08</b>	<b>46.920,89</b>

Nota: Los gastos de publicidad, ventas y transporte son variables en función del monto de ventas.  
Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

Los gastos de marketing y ventas ascienden durante el primer año a US\$ 43.655,45. El monto de mayor participación es nómina, seguido de comisiones en ventas, gastos por publicidad y gastos de transporte (Tabla 37).

#### 4.7.8 Proyección de gastos financieros

Tabla 38. Resumen de servicio de la deuda

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
<b>Pago Intereses</b>	5.398,12	4.481,20	3.458,42	2.317,56	1.044,98	<b>16.700,28</b>
<b>Pago de Capital</b>	7.941,94	8.858,86	9.881,63	11.022,50	12.295,08	<b>50.000,00</b>
<b>Total de gastos financieros</b>	<b>13.340,06</b>	<b>13.340,06</b>	<b>13.340,06</b>	<b>13.340,06</b>	<b>13.340,06</b>	<b>66.700,28</b>

Nota: El servicio de la deuda se reflejará tanto en el estado de resultados como en el flujo de fondos.  
Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

La proyección de servicios de la deuda tendría una carga financiera anual por US\$ 13.340,06 para el primer año. A partir del segundo descendería progresivamente en la medida que disminuye el monto de endeudamiento. En cinco años el costo financiero ascendería a US\$ 16.700,28 (Tabla 38).

#### 4.7.9 Proyección de estado de resultados

Tabla 39. Proyección de estado de resultados

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Ventas	467.258,98	481.854,28	496.905,48	512.426,82	528.432,98	2.486.878,54
(-) Costo de Ventas	277.073,95	281.764,44	286.585,73	291.541,80	296.636,73	1.433.602,65
<b>(=) Utilidad Bruta</b>	<b>190.185,03</b>	<b>200.089,84</b>	<b>210.319,75</b>	<b>220.885,02</b>	<b>231.796,25</b>	<b>1.053.275,89</b>
(-) Gastos Administrativos	92.289,80	92.989,74	93.694,99	94.405,60	95.121,61	468.501,74
(-) Gastos de Ventas	43.655,45	44.441,93	45.247,95	46.074,08	46.920,89	226.340,29
<b>(=) Utilidad Operacional</b>	<b>54.239,78</b>	<b>62.658,17</b>	<b>71.376,81</b>	<b>80.405,35</b>	<b>89.753,75</b>	<b>358.433,86</b>
(-) Gastos Financieros	5.398,12	4.481,20	3.458,42	2.317,56	1.044,98	16.700,28
<b>(=) Utilidad antes de participación de utilidades e impuestos</b>	<b>48.841,66</b>	<b>58.176,97</b>	<b>67.918,39</b>	<b>78.087,79</b>	<b>88.708,77</b>	<b>341.733,58</b>
Participación Trabajadores	7.326,25	8.726,55	10.187,76	11.713,17	13.306,32	51.260,04
<b>(=) Utilidad Gravable</b>	<b>41.515,41</b>	<b>49.450,43</b>	<b>57.730,63</b>	<b>66.374,62</b>	<b>75.402,46</b>	<b>290.473,55</b>
Impuesto a la Renta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Utilidad neta</b>	<b>41.515,41</b>	<b>49.450,43</b>	<b>57.730,63</b>	<b>66.374,62</b>	<b>75.402,46</b>	<b>290.473,55</b>
(-) Reserva legal	2.075,77	2.472,52	2.886,53	3.318,73	3.770,12	14.523,68
<b>(=) Utilidad repartible a socios/as</b>	<b>39.439,64</b>	<b>46.977,90</b>	<b>54.844,10</b>	<b>63.055,89</b>	<b>71.632,33</b>	<b>275.949,87</b>

Nota: El impuesto a la renta es cero por la exención para inversiones instaladas fuera del área urbana de Guayaquil y Quito.

Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

La proyección de resultados espera que el primer año facture alrededor de US\$ 467.258,98, el costo de venta por US\$ 277.093,95; la utilidad neta al primer año cerraría con US\$ 41.515,41 (Tabla 39).

Desde el primer año se alcanzaría el punto de equilibrio, por lo que habría participación de utilidades (15%). Por estar ubicada la planta fuera de la jurisdicción urbana de Guayaquil y Quito y ser un producto que sustituye importaciones tendría exoneración de impuestos.

#### 4.7.10 Proyección de estado de situación

Tabla 40. Proyección de estados de situación por año

	Inicial	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
<b>ACTIVOS</b>						
<b>Corrientes</b>	<b>86.652,32</b>	<b>143.148,38</b>	<b>161.296,94</b>	<b>179.225,58</b>	<b>196.855,34</b>	<b>214.096,32</b>
Disponible	73.366,32	13.251,96	15.332,53	17.391,12	19.419,81	21.409,63
Exigible		79.511,75	91.995,20	104.346,71	116.518,89	128.457,79
Inventario		39.755,88	45.997,60	52.173,35	58.259,44	64.228,90
Otros	13.286,00	10.628,80	7.971,60	5.314,40	2.657,20	0,00
<b>No corrientes</b>	<b>105.864,00</b>	<b>90.267,67</b>	<b>74.671,33</b>	<b>59.075,00</b>	<b>43.478,67</b>	<b>27.882,33</b>
Propiedad, planta y equipo	105.864,00	105.864,00	105.864,00	105.864,00	105.864,00	105.864,00
(-)Provisión depreciación		-15.596,33	-31.192,67	-46.789,00	-62.385,33	-77.981,67
<b>Total de activos US\$</b>	<b>192.516,32</b>	<b>233.416,05</b>	<b>235.968,27</b>	<b>238.300,58</b>	<b>240.334,01</b>	<b>241.978,65</b>
<b>PASIVOS</b>						
<b>Corrientes</b>	<b>7.941,94</b>	<b>16.185,10</b>	<b>18.608,18</b>	<b>21.210,26</b>	<b>24.008,24</b>	<b>13.306,32</b>
Obligaciones financieras corrientes	7.941,94	8.858,86	9.881,63	11.022,50	12.295,08	
Obligaciones con trabajadores		7.326,25	8.726,55	10.187,76	11.713,17	13.306,32
<b>No corrientes</b>	<b>42.058,06</b>	<b>33.199,21</b>	<b>23.317,57</b>	<b>12.295,08</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Obligaciones financieras	42.058,06	33.199,21	23.317,57	12.295,08	0,00	0,00
<b>Total del pasivo</b>	<b>50.000,00</b>	<b>49.384,31</b>	<b>41.925,75</b>	<b>33.505,33</b>	<b>24.008,24</b>	<b>13.306,32</b>
<b>Patrimonio</b>	<b>142.516,32</b>	<b>184.031,74</b>	<b>194.042,52</b>	<b>204.795,24</b>	<b>216.325,77</b>	<b>228.672,34</b>
Capital y aportes propios	142.516,32	142.516,32	142.516,32	142.516,32	142.516,32	142.516,32
Reservas		2.075,77	4.548,29	7.434,82	10.753,55	14.523,68
Resultados del ejercicio		39.439,64	46.977,90	54.844,10	63.055,89	71.632,33
Resultados acumulados			0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total pasivo y patrimonio US\$</b>	<b>192.516,32</b>	<b>233.416,05</b>	<b>235.968,27</b>	<b>238.300,58</b>	<b>240.334,01</b>	<b>241.978,65</b>

Nota: El estado de situación está proyectado sobre una política de distribución inmediata de utilidad a los socios  
Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

Con el volumen de operaciones proyectadas, los estados de situación durante el primer año ascenderían a un total de activos por US\$ 233.416,05, pasivos por US\$ 49.384,31 y patrimonio por US\$ 184.031,74. Al último año, el patrimonio creció hasta US\$ 228.672,34 (Tabla 40).

## 4.8 Viabilidad financiera

### 4.8.1 Flujo de fondos proyectado

Tabla 41. Flujo neto de fondos

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversion Inicial	<b>-192.516,32</b>					
Utilidad antes de impuestos a trabajadores		48.841,66	58.176,97	67.918,39	78.087,79	88.708,77
(+) Depreciacion de Planta		7.985,73	7.985,73	7.985,73	7.985,73	7.985,73
(+) Depreciacion A. Adm.		7.610,60	7.610,60	7.610,60	7.610,60	7.610,60
(+) Amortizacion		2.657,20	2.657,20	2.657,20	2.657,20	2.657,20
(-) Pago Partic. Trabajadores		7.326,25	8.726,55	10.187,76	11.713,17	13.306,32
(-) Pago Imp. Renta		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(+) Valor Residual Activos Tangibles						11.157,00
(+) Recuperacion Capital Trabajo						73.366,32
(-) Pago Prestamo		7.941,94	8.858,86	9.881,63	11.022,50	12.295,08
<b>Flujo neto de fondos</b>	<b>-192.516,32</b>	<b>51.827,01</b>	<b>58.845,10</b>	<b>66.102,53</b>	<b>73.605,66</b>	<b>165.884,24</b>

Nota: El flujo de fondos muestra el superávit de liquidez que se obtiene desde el primer periodo.  
Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

El flujo de fondos proyectado indica que desde el primer ciclo anual tiene superávit de fondos. Al último año se reingresa el valor residual de activos y el capital de trabajo (Tabla 41).

### 4.8.2 Estimación de indicadores VAN y TIR

Tabla 42. Cálculo de VAN y TIR

Inflación al productor estimada	0,85%
Premio al inversionista	11,59%
<b>TMAR (inflación esperada + premio al inversionista)</b>	<b>12,44%</b>
<b>Valor actual neto</b>	<b>\$ 84.950,62</b>
<b>Tasa interna de retorno</b>	<b>26,03%</b>

Nota: Premio al inversionista es igual a costo de oportunidad, se lo obtuvo de la rentabilidad promedio de empresas del sector según la Superintendencia de Compañías.  
Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

Para el cálculo del valor actual neto (VAN) se utilizó una Tasa mínima de aceptación al riesgo (TMAR) del 12,44%, misma que se compone de 0,85% de inflación esperada por año y de 11,59% de premio al inversionista, este último es el promedio de rentabilidad de las empresas de manufactura dedicadas a la industria de alimentos del Ecuador durante el periodo 2015-2018, según los balances presentados en la Superintendencia de Compañías, Seguros y Valores y cuyo desglose se lo presenta en la tabla 11.

El proyecto tendrá un valor actual neto (VAN) por US\$ 84.950,62; la tasa interna de retorno (TIR) sería por 26,03%. Ambos indicadores revelan que bajo las condiciones propuestas es un proyecto atractivo para el inversionista (Tabla 42).

#### 4.8.3 Estimación de tiempo de recuperación del capital

**Tabla 43. Tiempo de recuperación de la inversión**

TMAR <b>12,44%</b>			
<b>Periodo</b>	<b>Flujos nominales</b>	<b>Flujos descontados</b>	<b>Recuperación</b>
0	-192.516,32	-192.516,32	-192.516,32
1	51.827,01	46.092,01	-146.424,31
2	58.845,10	46.542,46	-99.881,85
3	66.102,53	46.497,18	-53.384,67
4	73.605,66	46.045,71	-7.338,96
5	165.884,24	92.289,58	84.950,62

<b>Años</b>	<b>4</b>
<b>Meses</b>	<b>3</b>

Nota: El tiempo de recuperación de la inversión cambia según variaciones en parámetros del proyecto.

Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

Se estima que la inversión sería recuperada totalmente en cuatro años y cuatro meses de la puesta en marcha el proyecto (Tabla 43).

#### 4.8.4 Cálculo de punto de equilibrio

**Tabla 44. Cálculo del punto de equilibrio**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad US\$</b>
Precio	0,5194
(-) Costo variable unitario	0,2079
Margen de contribución	0,3115
<b>Pto. Equilibrio Total (Unidades)</b>	<b>742.748,69</b>
<b>Pto. Equilibrio Anual (US\$)</b>	<b>385.816,68</b>

Nota: Según proyecciones del primer año del proyecto.

Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

Con las proyecciones realizadas el punto de equilibrio total se alcanzaría hasta llegar a 742.748,69 kilos. El Punto de equilibrio en ingresos se alcanzaría hasta cuando facture US\$ 385.816,68. En estos niveles no habrá ni pérdidas ni ganancias. Este proyecto alcanzaría su punto de equilibrio durante el primer año (Tabla 44).

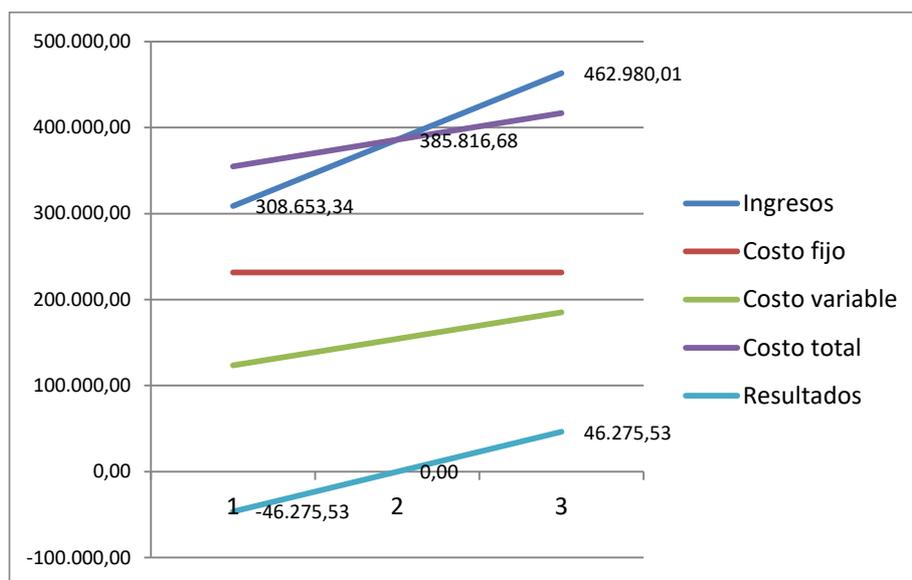
**Tabla 45. Análisis del punto de equilibrio**

Unidades (Kls.)	Ingresos	Costo fijo	Costo variable	Costo total	Resultados
594.199	308.653,34	231.377,65	123.551,22	354.928,87	-46.275,53
742.749	385.816,68	231.377,65	154.439,03	385.816,68	0,00
891.298	462.980,01	231.377,65	185.326,83	416.704,48	46.275,53

Nota: El proyecto alcanza su punto de equilibrio en el primer año.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

Un análisis del punto de equilibrio, indica que cuando se cumpla ventas por US\$ 385.816,68 equivalente a 742.749 kilos, costos fijos por US\$ 231.377,65, variables por US\$ 154.439,03 generaría una utilidad igual a cero. En caso que se disminuyen los ingresos en un 20% se experimentaría una pérdida por US\$ -46.275,53. En caso que los ingresos crezcan un 20% se obtendría ganancias por US\$ 46.275,53 (tabla 45).



Nota: Es un reflejo de los cambios en el ingreso antes y después del punto de equilibrio.

**Figura 34. Escenarios del punto de equilibrio**

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

#### 4.8.5 Análisis de sensibilidad

**Tabla 46. Análisis de sensibilidad en tres escenarios**

Descripción	Escenario 1 (conservadora)	Escenario 2	Escenario 3
Inversión inicial US\$	192.516,32	191.065,89	192.393,43
VAN (US\$)	84.950,61	37.106,79	12.418,24
TIRF (%)	26,03%	18,52%	14,48%
Periodo de recuperación de la inversión	4 años, 3 meses	4 años, 7 meses	4 años, 11 meses
Punto de equilibrio (kls) año 1	742.748,69	745.774,27	808.101,98

Punto de equilibrio (US\$) año 1	385.816,68	387.388,30	398.775,88
----------------------------------	------------	------------	------------

Escenario 1: proyecciones conservadoras

Escenario 2: El volumen demandado disminuye un 5% en el primer año y periodos sucesivos

Escenario 3: El precio por kilos disminuye en un 5% al primer año y periodos sucesivos

Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

Para el análisis de sensibilidad (Tabla 46) se procedió a calcular dos escenarios diferentes al conservador (escenario uno) sobre el que se basa el proyecto. El escenario dos se calculó en el supuesto que el volumen de la demanda disminuye un 5%. En esta situación el VAN disminuye hasta US\$ 37.106,79, la TIRF a 18,52%, el periodo de recuperación de la inversión se amplía a cuatro años y siete meses; el punto de equilibrio crece hasta 745.774,27 kls. equivalente a US\$ 387.388,30 por ventas durante el primer año. El flujo correspondiente se adjunta como anexo 12.

El tercer escenario se calculó en el supuesto que el precio de venta por kilo disminuye un 5%. En esta situación el VAN disminuye hasta US\$ 12.418,24, la TIRF a 14,48%, el periodo de recuperación de la inversión se amplía a cuatro años y once meses; el punto de equilibrio crece hasta 808.101,98 kls. Equivalente a US\$ 398,775.88 por ventas durante el primer año. El flujo correspondiente se adjunta como anexo 13.

En el escenario dos y tres, los cambios en la inversión inicial son de poco monto; aun el VAN es positivo y la TIRF está por encima de la TMAR, esto es que el proyecto se mantendría atractivo para el inversionista.

## 4.9 Viabilidad social y ambiental

### 4.9.1 Impactos sociales del proyecto

Tabla 47. Impacto social del proyecto

Comunidad	Beneficio		Monto año 1
Comunidad: Ambiental	Retiro de desechos de la comunidad	kl.	1.199.381
Familias	Entrega de recursos a familias de la comunidad	US\$	128.933,49
Empleo	Número de plazas de trabajo		20
Familias	Ingresos a la comunidad por remuneraciones	US\$	174.531,18
Economía local	Pago a otros factores contratados localmente	US\$	84.295,40

Nota: Estos indicadores son relevantes también para la decisión de inversión.

Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

En lo social, el proyecto generaría aspectos positivos en la comunidad y la economía local. Durante el primer año los beneficios serán en lo ambiental con el retiro

de las comunidades de 1'199.381 kilos de carapacho de cangrejo, las familias de extractores de pulpa de cangrejo recibirían recursos por US\$ 128.933,49; también se generarían 20 plazas de trabajo en el sector de manufactura con ingresos por remuneraciones que ascenderían a US\$ 174.531,18. La economía local en general recibiría ingresos por remuneración y compra de recursos por US\$ 84.295,40 (Tabla 47).

#### **4.9.2 Impacto ambiental**

El proyecto tendrá un impacto ambiental positivo en lo que respecta a la recolección de materia prima que está generando un problema en la calidad de vida de la comunidad. Por el lado de la planta procesadora, el impacto que generará se buscará mitigar por medio del correspondiente estudio de plan de manejo ambiental que exige la autoridad del tema.

## Conclusiones

Una vez cubiertos los objetivos de la investigación se desprenden las siguientes conclusiones:

Como proyecto industrial, la propuesta aportaría de manera importante al desarrollo del sur del Guayas, su ubicación en el cantón Naranjal es estratégica para impulsar desarrollos de líneas de manufactura que diversifique la economía local. El proyecto presenta que existe viabilidad tanto en lo técnico como en lo comercial.

El carbonato de calcio que demanda la industria de alimento balanceado para consumo animal está plenamente normalizado mediante la Normas Técnicas que emite el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), mismas que recoge los criterios técnicos de organismos supranacionales como es la Comunidad Andina. Adicionalmente, para la alimentación animal existe una preferencia por carbonato que también provenga de fuentes animales como es la conchilla molida, cáscaras y carapachos de crustáceos.

La industria de alimentos balanceados, así como otras del medio y con domicilio en el cantón Guayaquil son altamente demandantes de carbonato de calcio. Se estima en base a la producción del año 2019 que esta industria consumió alrededor de 41.800 toneladas de carbonato. Esto fue provisto tanto por producción nacional como un porcentaje que fue importado.

En términos operativos el proyecto de procesamiento de desechos de carapacho de cangrejo rojo para obtención de carbonato de calcio tiene viabilidad tanto de aprovisionamiento, porque existe una generación de este desecho que constituye un problema para las comunidades involucradas. Este proyecto aportaría a un alivio ambiental. En lo financiero y conforme a los volúmenes proyectados sería rentable por tener un VAN positivo y una TIR de poco más del doble que la TMAR.

## **Recomendaciones**

Las recomendaciones que se desprenden de las conclusiones son las siguientes:

Aunque el proyecto cumple los criterios básicos, previo a su implementación deberá proceder a la formulación del estudio técnico para el diseño de la planta, de seguridad industrial y también el plan de manejo ambiental. Todos necesarios para un manejo profesional, además de ser requisitos para la instalación. Los montos que cubren estos rubros están incluidos en las necesidades financieras de inversión inicial dentro del acápite del presupuesto.

Un segundo aspecto es la necesidad del proyecto de realizar las mediciones de calidad inicial, que debe ajustarse a la estandarización del INEN.

Otro aspecto es la necesidad de coordinar y tener convenios de cooperación entre la empresa que ejecutará el proyecto, el gobierno autónomo descentralizado del cantón Naranjal y las organizaciones que agremian a los recolectores de especies del manglar ubicadas en el sur del Guayas y norte de El Oro. Estas serán la contraparte que garantice la provisión continua de la materia prima.

Sería deseable que en la conformación técnica y de capital de la empresa ejecutora se incorporen como socios de pleno derecho a las organizaciones de recolectores. Para estos es estratégica su participación, a la par que se garantiza el éxito del proyecto.

## Referencias bibliográficas

- Adonis, V. P. (01 de Septiembre de 2018). *www.ug.edu.ec*. Obtenido de *www.ug.edu.ec*:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33489/1/VALDIVIESO%20PIGUA%20ROLANDO%20ADONIS.pdf>
- AFABA. (2020). *Asociación Ecuatoriana de Fabricantes de Alimentos Balanceados para Animales*. Recuperado el 6 de Octubre de 2020, de <https://www.afaba.org/index.php/empresas-asociadas/ecuador>
- Alburqueque, L. G., & Olaya, G. C. (01 de Marzo de 2018). *www.udep.edu.pe*. Obtenido de *www.udep.edu.pe*:  
[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3462/ING\\_596.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3462/ING_596.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Alfaro, J., Limón, B., & Martínez, G. (2014). *Ambiente y Sustentabilidad: Por una educación ambiental*. México DF, México: Grupo Editorial Patria.
- Altech. (2020). *Altech Global Feed Survey 2020*. (Altech, Productor) Recuperado el 5 de Octubre de 2020, de <https://www.alltech.com/es-mx/encuesta-global-sobre-alimento-balanceado-de-alltech-mapa-interactivo>
- Anaya, J. (2015). *Logística integral: La gestión operativa de la empresa* (Quinta ed.). Madrid, España: ESIC.
- Angel, J. (2009). *Responsabilidad social y los principios del desarrollo sostenible como fundamentos teóricos de la información social de la empresa*. Madrid, España: ESIC.
- Arndt, P. (2005). *Just in Time: El sistema de producción Justo a Tiempo*. Murcia, España: UM.
- Asamblea Constituyente. (20 de Octubre de 2008). Constitución de la República del Ecuador 2008. 165. Montecristi, Manabí, Ecuador: Asamblea Constituyente.
- Asamblea Nacional. (12 de Abril de 2017). Código Orgánico del Ambiente. *Registro Oficial 983*. Quito, Pichincha, Ecuador: Asamblea Nacional.

- Asqueta, M. (2017). Basura y reciclaje. Sobrevivir con los residuos ajenos. *Revista Discurso y Sociedad*, 7(4), 643-663.
- Bartolomé, S. (2018). *Organización empresarial y de RRHH*. Madrid, España: CEP.
- Berrú, M., Castro, G., Colcas, J., Díaz, M., & Morán, J. (2014). *Diseño de planta para la producción de carbonato de calcio a partir de la concha de abanico de la ciudad de Sechura*. Universidad de Piura, DIPROCAL. UP.
- Bóveda, J., Oviedo, A., & Yakus, A. (2015). *Plan de negocio*. Asunción, Paraguay: JICA.
- Broussalis, A. (2015). Hidratos de carbono. Otros polisacáridos. En G. Ferraro, V. Martino, A. Bandoni, & J. Nadinic, *Fitocosmética: Fitoingredientes y otros productos naturales*. Buenos Aires, Argentina: Eudeba.
- Carbajal, P., & Santamaría, J. (2017). *Guía ilustrada para reconocimiento de especies de cangrejos braquiuros y anomuros con valor comercial del Perú*. Instituto del Mar del Perú, Dirección General de Investigaciones de Recursos Demersales y Litorales (DGIRDL). Callao: Imarpe.
- Carvalho, M., Coupal, F., & Zend, N. (2017). *Manual sobre la gestión basada en resultados*. UNICEF. Ginebra: UNICEF.
- CCA. (2017). *Caracterización y gestión de los residuos orgánicos en América del Norte, informe sintético*. Comisión para la Cooperación Ambiental. Montreal: CCA.
- Cetys. (2017). *La Industria del Vidrio en Estados Unidos*. Recuperado el 10 de Agosto de 2019, de <http://www.mx1.cetys.mx/Deptos/Vinc/BC/s39vf.htm>
- Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos* (Octava ed.). México DF, México: McGraw-Hill Interamericana.
- Congreso Nacional. (17 de Noviembre de 2004). Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno (LORTI). 121. Quito, Pichincha, Ecuador: H. Congreso Nacional.

- Congreso Nacional. (17 de Enero de 2006). Ley de Empresas Unipersonales de Responsabilidad Limitada. Quito, Pichincha, Ecuador: RO. 312.
- Contreras, M. M. (18 de Mayo de 2010). *www.selinea.unidep.edu.mx*. Obtenido de *www.selinea.unidep.edu.mx*:  
[https://selinea.unidep.edu.mx/files/528to832\\_r649220160427120000289061.pdf](https://selinea.unidep.edu.mx/files/528to832_r649220160427120000289061.pdf)
- Díaz, G. (2016). *Optimización del Bienestar Social*. California, USA: Lulu.com.
- DNP. (2018). *Departamento Nacional de Planeación*. Recuperado el 10 de Agosto de 2019, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/Vidrio.pdf>
- El reciclable. (2010). Recuperado el 20 de junio de 2015, de <http://elreciclaje.org/>
- El Universo. (11 de Enero de 2010). *El Universo*. Recuperado el 4 de Diciembre de 2019, de <https://www.eluniverso.com/2010/01/11/1/1445/guayaquil-aplicara-normas-reciclaje.html>
- Enciso, M., & Gaminde, E. (2018). *Estudio sistemático del principio cooperativo de gestión democrática*. Madrid, España: Dykinson.
- Escudero, J. (2014). *Logística de almacenamiento*. Madrid: Paraninfo.
- Esteves, L. (2019). *Asociación Nuevo Porvenir: Plan de vida*. Informe de investigación participativa, Fundación Heifer-Ecuador, FHE.
- Expreso. (7 de Noviembre de 2017). Un vertedero que olvidó las medidas de control.
- FAO. (2017). *Mejore la alimentación de sus aves y aumente la producción*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. Tegucigalpa: FAO.
- FAO. (2018). *El estado mundial de la pesca y acuicultura*. Roma, Italia: FAO.
- FEDNA. (2015). *FEDNA*. Recuperado el 5 de Octubre de 2020, de [www.fedna.es](http://www.fedna.es)

- Florez, J. (2015). *Proyectos de inversión para las PYME* (Tercera ed.). Bogotá, Colombia: ECOE.
- GAD Guayaquil. (23 de Diciembre de 2010). Ordenanza que norma el manejo de los desechos sólidos no peligrosos generados en el cantón Guayaquil. Guayaquil, Guayas, Ecuador: GAD Guayaquil.
- GAD Naranjal. (2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Naranjal*. GAD Naranjal, Planificación. Naranjal: GAD Naranjal.
- GADMM. (20 de Mayo de 2016). Ordenanza para la gestión integral de residuos sólidos en el cantón San Francisco de Milagro. Milagro, Guayas, Ecuador: GADMM.
- García, V. (2015). *Análisis financiero: Un enfoque integral*. México, México: Patria.
- Gatchet, I. (2002). *La huella ecológica: teoría, método y tres aplicaciones al análisis económico*. Quito, Pichincha, Ecuador: Abya Yala.
- González, M. (2015). *Ámbito social II*. Madrid, España: Editex.
- Hernández, J., Salinas, E., Blanco, A., Cerecedo, E., & Rodríguez, V. (2015). *Carbonato de calcio en México: Características geológicas, mineralógicas y aplicaciones*. México, México: Omnia Science.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, C. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). México, México: McGraw-Hill.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación Científica* (Sexta ed.). México D.F., México : McGraw\_Hill.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Collado, P. (2014). *Metodologia de la Investigacion* (Sexta ed.). Mexico DF, Ecuador: Mc Graw Hill/ Interamericana editores, S.A. DE C.V.
- INEC. (2014). *Información ambiental en hogares*. Quito: INEC.

- INEC. (2015). *Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2017, de [www.inec.gob.ec/tabulados\\_CPV/1\\_POBL\\_PROV\\_CANT\\_PARR\\_AREA.xls](http://www.inec.gob.ec/tabulados_CPV/1_POBL_PROV_CANT_PARR_AREA.xls)
- INEC. (2020). *Encuesta de Superficie y Producción Agrícola Continua 2014-2019*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito: INEC.
- INEC. (2020). *Índice de precios al consumidor*. INEC. Quito: INEC.
- INEC. (2020). *Índice de precios al productor*. INEC. Quito: INEC.
- INEN. (Enero de 2010). NTE INEN 2 505:2010. Quito, Pichincha, Ecuador: INEN.
- INEN. (2014). Norma Técnica Ecuatoriana. *Alimentos para animales. Alimentos balanceados para aves de producción zootécnica. Requisitos*. Quito, Pichincha, Ecuador: INEN.
- Líderes. (5 de Octubre de 2017). Nuevas ideas para la industria del vidrio. *Líderes*.
- MAE. (2020). *Ministerio del Ambiente y Agua*. Ministerio del Ambiente. Quito: MAE.
- Manrique, A. (2016). Gestión y diseño: Convergencia disciplinar. *Pensamiento y Gestión*(40), 129-158.
- Marquéz, O. (2002). *El proceso de la investigación en los procesos sociales*. Venezuela : Universidad Ezequiel Zamora .
- Martinez, S., & Bigues, J. (2013). *El libro de las 3R* (Electrónica ed.). Barcelona, España: Nuevos Emprendimientos Editoriales S.L.
- Míguez, J., Jiménez, F., & Martínez, M. (2019). *La investigación del grupo especializado de termodinámica de las reales sociedades españolas de física y de química*. Huelva, España: UHU.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Ministerio del Ambiente*. Recuperado el 21 de Octubre de 2015, de <http://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/>

- Miranda, J. (2018). *Carbonato de calcio*. Recuperado el 20 de Enero de 2020, de <https://terrasdemiranda.es/blog/carbonato-calcico/>
- Miteco. (2018). *Ministerio para la Transición Ecológica*. Recuperado el 10 de Agosto de 2019, de Fabricación de Vidrio: [https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/040613-fabricac-vidrio-proceso\\_tcm30-456139.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/040613-fabricac-vidrio-proceso_tcm30-456139.pdf)
- Morocho, T., Toledo, E., & Bravo, D. (2017). Determinantes de la calidad de residuos sólidos en el Ecuador. *Huella Económica*. 2(1), 4-20.
- Muñoz, D. (2017). *Estudio de la cadena de valor de alimentos balanceados en el Ecuador*. Universidad Andina Simón Bolívar. Quito: UASB.
- Nacional, C. (1999). *Ley de Compañías*. Quito, Pichincha, Ecuador: H. Congreso Nacional.
- OIT. (2007). *La promoción de empresas sostenibles*. Organización Internacional del Trabajo. Ginebra: OIT.
- Olaya, L. G. (01 de Marzo de 2018). [www.pirhua.udep.edu.pe](http://www.pirhua.udep.edu.pe). Obtenido de [www.pirhua.udep.edu.pe](http://www.pirhua.udep.edu.pe): [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3462/ING\\_596.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3462/ING_596.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. Barcelona, Catalunya, España: Deusto S.A.
- Pacheco, C. (2015). *Presupuesto: Un enfoque gerencial*. México, México: IMCP.
- PAHO. (2013). *Pan American Health Organization*. Recuperado el 24 de junio de 2015, de Rellenos sanitarios: [www.bvsde.paho.org/cursoa\\_rsm/e/unidades/unidad3.pdf](http://www.bvsde.paho.org/cursoa_rsm/e/unidades/unidad3.pdf)
- Palma, L. (2010). *Diccionario de teoría económica* (Vol. 3). Madrid: Ecobook.
- Paspuel, W. (28 de Junio de 2015). El balanceado depende del precio del maíz. *Líderes*.

- Pastrana, E. (2018). *Pastrana*. Obtenido de <https://eduardo-pastrana.blogspot.com/2010/02/importancia-industrial-de-la-quitina.html>
- Pérez, E. (2018). *Análisis del proceso de pulverización de los residuos del cangrejo en una empresa de la ciudad de Guayaquil*. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial. Guayaquil: UG.
- Pérez, F. (2017). *Marketing y plan de negocio de la microempresa*. Madrid, España: CEP.
- Pérez, J. (2012). *Gestión por procesos*. Madrid, España: ESIC.
- Plan Verde. (2016). *Plan Verde*. Recuperado el 16 de Febrero, de <http://www.planverde.df.gob.mx/ecomundo/69-miscelanea/636-el-reciclaje-en-la-historia-mundial.html>
- PNUD Ecuador. (2018). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Ecuador*. Recuperado el 10 de Agosto de 2019, de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): <http://www.ec.undp.org/content/ecuador/es/home/sustainable-development-goals/goal-12-responsible-consumption-and-production.html>
- Porter, M. (2015). *Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. México, México: Grupo Editorial Patria.
- Poveda, I. (2013). El Desarrollo Sostenible a Nivel Empresarial. *Ciencia en su PC*, 1, 100-111,.
- Preschem, P. (2011). *Hacia un enfoque de gestión por resultados en el sector público*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Panamá: PNUD.
- Presidencia de la República. (2005). *Presidencia de la República para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos no Peligrosos*. Presidencia de la República. Quito: Presidencia de la República.
- Presidencia de la República. (17 de Mayo de 2011). Reglamento a la estructura e institucionalidad de desarrollo productivo, de la inversión, y de los mecanismos

e instrumentos de fomento productivo, establecidos en el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones. *Registro Oficial 450*. Quito, Pichincha, Ecuador: Presidencia de la República.

Presidencia de la República para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos no Peligrosos. (2005). *Norma de Calidad Ambiental*. Quito: Presidencia de la República.

Rico, M., & Sacristán, M. (2017). *Fundamentos empresariales*. Madrid, España: ESIC.

Roberto Hernandez Sampieri, C. F. (2014). *Metodología de la Investigación Sexta Edición*. Mexico DF: Mc Graw Hill/ Interamericana editores, S.A. DE C.V.

Roman, F. (1992). *Introducción a la recuperación y reciclado de los metales no ferreos*. Madrid: ITGE.

Rommel, P. I. (01 de Septiembre de 2018). *www.ug.edu.ec*. Obtenido de *www.ug.edu.ec*:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/39276/1/An%c3%a1lisis%20del%20proceso%20de%20pulverizaci%c3%b3n%20de%20los%20residuos%20del%20cangrejo%20en%20una%20empresa%20de%20la%20ciudad%20de%20Guayaquil.%20Empastado.%20.pdf>

Rosendo, V. (2018). *Investigación de mercados*. Madrid, España: ESIC.

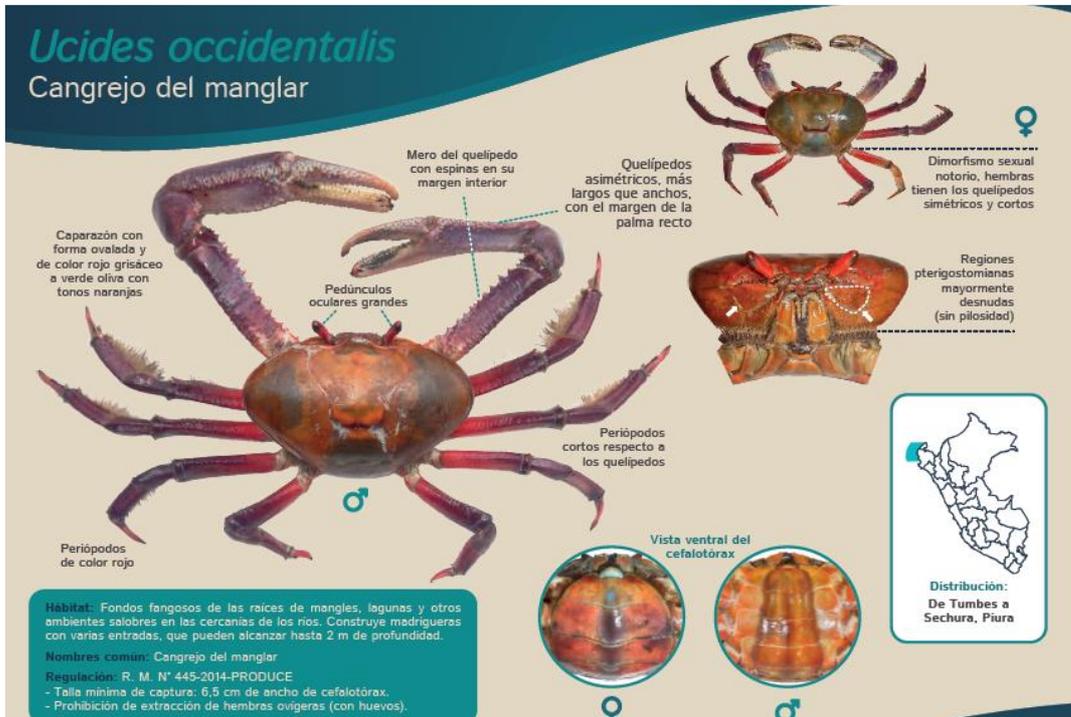
Saavedra, I. (2010). *Introducción a la sostenibilidad y la responsabilidad social corporativa*. La Coruña: NetBiblio.

Salinas, G., Moreno, A., & Ororio, J. (2013). Impacto del material reciclado en los inventarios de materias primas de una empresa manufacturera. *EIA*, 10(19), 91-101.

San Martin, G., Zhigue, R., & Alaña, T. (2017). El reciclaje: un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista. *Universidad y Sociedad*, 9(1), 36-40.

- Sánchez, M. (2015). ¿Le apuestan los sistemas de manejo de residuos sólidos en el mundo al Desarrollo Sostenible? *Mexicana de Ciencias Agrícolas*(1), 445-450.
- Santillán, X. (2017). *Avances en la implementación del Plan de Acción Regional para la Conservación de los Manglares*. Ministerio del Ambiente, Subsecretaría de Gestión Marina y Costera . Guayaquil: MAE.
- Sebastián, M., Claver, J., & Arenas, J. (2017). *Oficina técnica y proyectos*. Madrid, España: UNED.
- SENPLADES. (2017). *Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021*. Quito: SENPLADES.
- SRI. (2020). *Estadísticas multidimensionales*. Recuperado el 2 de Octubre de 2020, de [www.sri.gob.ec/estadísticas multidimensionales](http://www.sri.gob.ec/estadísticas-multidimensionales)
- Strange, T., & Bayley, A. (2014). *Esenciales OCDE Desarrollo sostenible integrar la economía, la sociedad y el medio ambiente*. (UNAM, Trad.) México DF., México: OECD Publishing.
- Weinberger, K. (2016). *Plan de negocios*. Lima, Perú: USAID.
- Zambrano, R. (2018). Capturas comerciales del cangrejo rojo de manglar (*Ucides occidentalis*) durante el 2012, en el Golfo de Guayaquil, Ecuador. *Ciencias del Mar*, 12(2), 1-12.

Anexo 1. *Ucides occidentalis*, características físicas de la especie.



Fuente: Carbajal, 2017, Guía ilustrada para reconocimiento de especies de cangrejos braquiuros y anomuros con valor comercial del Perú, p. 16.

Anexo 2. Cuestionario

**Presentación:** Este cuestionario busca obtener información de la cantidad y origen de los desechos de cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) generados en el proceso de despulpado.

**Condición para la encuesta:** realizar despulpado de cangrejo rojo

<b>1. Ubicación geográfica</b>			
<b>1.1 Población/barrio</b>			
<b>2. Caracterización de la familia</b>			
2.1 Número de miembros de la familia			
2.2 Actividad principal del jefe/a de familia			
2.3 Edad del jefe de familia			
2.4 Actividad del cónyuge			
<b>3. Oferta de materia prima</b>			
3.1 Número de cangrejos despulpados por semana			
3.2 Fecha de inicio de actividad de despulpado			
<b>4. Problemas en torno al desecho de carapachos</b>			
<b>4.1 Métodos de eliminación del carapacho de cangrejo</b>			
a) Recolección municipal	<input type="radio"/>	d) Quema el desecho	<input type="radio"/>
b) Esfuerzo propio para enviar desechos al botadero/relleno	<input type="radio"/>	e) Otras formas (describir)	<input type="radio"/>
c) Entierra el desecho	<input type="radio"/>		
<b>4.2 Principales problemas existentes en torno al desecho de carapachos</b>			
a) No existe una recolección frecuente por parte del municipio			<input type="radio"/>
b) Descomposición de los desechos genera malos olores problemas ambientales			<input type="radio"/>
c) Problemas de vecindad por descomposición de los desechos			<input type="radio"/>
d) Gastos adicionales para eliminar desechos			<input type="radio"/>
e) Otros (describir)			<input type="radio"/>

**Anexo 3. Guión de entrevista**

<b>1) ¿Cuántos proveedores de carbonato de calcio tiene esta empresa?</b>
<b>2) ¿Qué problemas recurrentes en la calidad del carbonato de calcio existen?</b>
<b>3) ¿El carbonato de calcio tiene variaciones de precio?</b>
<b>4) ¿Contratarían la provisión del carbonato de calcio con una empresa vinculada con el desarrollo comunitario?</b>

#### Anexo 4. Inversión en activos tangibles

Activo tangible	Valor Unitario	No. Unidades	Valor Total	Porcentaje	Valor Residual	Vida Util (años)	Depreciación
Montacarga Osnox	18.900	1	18.900,00	17,9%	0,00	5	3.780,00
Transportador de tornillo	5.815	1	5.815,00	5,5%	0,00	10	581,50
Lavadora rotativa	11.567	1	11.567,00	10,9%	0,00	10	1.156,70
Secadora rotativa	12.328	1	12.328,00	11,6%	0,00	10	1.232,80
Molino de discos	2.114	1	2.114,00	2,0%	0,00	10	211,40
Tolvas de acero	400	2	800,00	0,8%	0,00	10	80,00
Pallets de madera	20	25	500,00	0,5%	0,00	3	166,67
Silos para almacenamiento	2.000	1	2.000,00	1,9%	0,00	10	200,00
Balanza industrial	230	1	230,00	0,2%	0,00	3	76,67
Instalaciones industriales	5.000	1	5.000,00	4,7%	0,00	10	500,00
<b>Total área de producción-calidad</b>			<b>59.254,00</b>		<b>0,00</b>		<b>7.985,73</b>
<b>Área de administración</b>							
Equipo de Cómputo	400	8	3.200,00	3,02%	0,00	3	1.066,67
Servidor central	1.200	1	1.200,00	1,13%	0,00	3	400,00
Impresora	300	1	300,00	0,28%	0,00	3	100,00
Acondicionador de aire	400	4	1.600,00	1,51%	0,00	5	320,00
Estaciones de trabajo	280	8	2.240,00	2,12%	0,00	10	224,00
Útiles de Oficina	50	8	400,00	0,38%	0,00	3	133,33
Portapapeles, tachos, archivador	60	8	480,00	0,45%	0,00	3	160,00
Vehículo: Camión mediano	37.190	1	37.190,00	35,13%	11.157,00	5	5.206,60
<b>Total de área de administración</b>			<b>46.610,00</b>	<b>44,03%</b>	<b>11.157,00</b>		<b>7.610,60</b>
<b>Total de activos tangibles</b>			<b>105.864,00</b>	<b>100,00%</b>	<b>11.157,00</b>		<b>15.596,33</b>

Nota: ser refleja en el detalle de inversión inicial.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

#### Anexo 5. Detalle de gastos preoperacionales

Descripción	Valor	Porcentaje
Proyecto para permiso ambiental	3.000,00	22,6%
Diseño de planta	2.500,00	18,8%
Arriendo inicial y depósito en gta	2.400,00	18,1%
Constitución de compañía	1.196,00	9,0%
Diseño de imagen corporativa y de r	2.340,00	17,6%
Marketing directo	1.850,00	13,9%
<b>Total egresos preoperacionales</b>	<b>13.286,00</b>	<b>100,0%</b>

#### Gastos de constitución de compañía

Descripción	Valor estimado
Constitución de la compañía (honorarios y g:	450,00
Registro de marca (IEPI)	208,00
Obtención del RUC	20,00
Certificación de INEN	50,00
Tasa de habilitación municipal	120,00
Patente municipal	120,00
Permiso de salud	20,00
Fórmula de patente	208,00
<b>Total gastos de constitucion de empresa</b>	<b>1.196,00</b>

Nota: Se refleja en el detalle de inversión inicial.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)



#### Anexo 8. Desglose de costos de producción

Material directo	Valor total (US\$)	Presentación del insumo	Insumos requeridos	Rendimiento del insumo (%)	Costo unitario
Carapacho	\$ 0,10	1	1	75,0%	\$ 0,1333
Complementos químicos	\$ 0,01	1	1	100,0%	\$ 0,0100
<b>Total materia prima</b>					<b>\$ 0,1433</b>

#### Costo de materiales directos

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades Producidas/mes (kls)	74.961	77.210	79.526	81.912	84.370
Unidades producidas por año (kls)	899.536	926.522	954.318	982.947	1.012.436
<b>Costo total de materia prima</b>	<b>128.933,49</b>	<b>132.960,86</b>	<b>137.114,03</b>	<b>141.396,92</b>	<b>145.813,59</b>
Crecimiento anual		3,0%	3,0%	3,0%	3,0%

#### Costo de mano de obra directa

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de Mano de Obra/mes	5.650,00	5.698,03	5.746,46	5.795,30	5.844,56
<b>Costo de Mano Obra Anual</b>	<b>67.800,00</b>	<b>68.376,30</b>	<b>68.957,50</b>	<b>69.543,64</b>	<b>70.134,76</b>
Inflación al consumidor anual		0,85%	0,85%	0,85%	0,85%

#### Detalle mensual de costos indirectos de producción

Descripción	VALOR MES
Sueldos indirectos	1.097,00
Energía eléctrica para producción	1.200,00
Arriendo de instalaciones	800,00
Agua	450,00
Combustible y Lubricantes	600,00
Insumos indirectos de fabricación	1.499,23
Mantenimiento de Planta	200,00
<b>Sub total mensual</b>	<b>5.846,23</b>
<b>Sub total anual</b>	<b>70.154,72</b>
(+) Uniformes Personal Planta	2.200,00
<b>Total costo indirecto anual</b>	<b>72.354,72</b>

#### Costo indirecto de fabricación

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo indirecto de fabricación	72.354,72	72.441,55	72.528,48	72.615,51	72.702,65
Depreciación de maquinaria	7.985,73	7.985,73	7.985,73	7.985,73	7.985,73
<b>Total costo indirecto de fabricación</b>	<b>80.340,45</b>	<b>80.427,28</b>	<b>80.514,21</b>	<b>80.601,24</b>	<b>80.688,38</b>
Inflación anual estimada		0,12%	0,12%	0,12%	0,12%

Nota: Estos valores se reflejan en el detalle de costos de producción.

Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

**Anexo 9. Tabla de amortización de préstamo**

<b>Numero de Cuota</b>	<b>Fecha de Pago</b>	<b>Valor de la Cuota</b>	<b>Interes</b>	<b>Capital Amortiza</b>	<b>Saldo</b>
0					50.000,00
1	Semestre 1	6.670,03	2.807,50	3.862,53	46.137,47
2	Semestre 2	6.670,03	2.590,62	4.079,41	42.058,06
3	Semestre 3	6.670,03	2.361,56	4.308,47	37.749,60
4	Semestre 4	6.670,03	2.119,64	4.550,39	33.199,21
5	Semestre 5	6.670,03	1.864,14	4.805,89	28.393,32
6	Semestre 6	6.670,03	1.594,28	5.075,74	23.317,57
7	Semestre 7	6.670,03	1.309,28	5.360,75	17.956,83
8	Semestre 8	6.670,03	1.008,28	5.661,75	12.295,08
9	Semestre 9	6.670,03	690,37	5.979,66	6.315,42
10	Semestre 10	6.670,03	354,61	6.315,42	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>66.700,28</b>	<b>16.700,28</b>	<b>50.000,00</b>	

Nota: Estos valores se reflejan tanto en estado de resultados y en flujo de fondos.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

## Anexo 10. Desglose de gastos de administración

### Sueldos de administración

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos/mes US\$	4.923,50	4.965,35	5.007,56	5.050,12	5.093,05
Sueldos- Anual US\$	59.082,00	59.584,20	60.090,66	60.601,43	61.116,55
Inflación al consumidor anual		0,85%	0,85%	0,85%	0,85%

### Servicios profesionales en contabilidad

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios contables (mes)	500,00	504,25	508,54	512,86	517,22
Servicios contables (año)	6.000,00	6.051,00	6.102,43	6.154,30	6.206,62
Inflación al consumidor anual		0,85%	0,85%	0,85%	0,85%

### Servicios de guardianía

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios de guardianía (mes)	700,00	705,95	711,95	718,00	724,11
Servicios de guardianía (año)	8.400,00	8.471,40	8.543,41	8.616,03	8.689,26
Inflación al consumidor anual		0,85%	0,85%	0,85%	0,85%

### Gastos por suministro de oficina

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Suministros de Oficina/mes US\$	150,00	150,18	150,36	150,54	150,72
Suministros de Oficina Anual US\$	1.800,00	1.802,16	1.804,32	1.806,49	1.808,66
Inflación al productor anual		0,12%	0,12%	0,12%	0,12%

### Gastos por servicios básicos

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Energía Eléctrica	40,00	41,00	42,00	43,00	44,00
Agua Potable	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00
Telefono Fijo y Celular	140,00	141,00	142,00	143,00	144,00
Hosting y dominio	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00
Internet	35,00	36,00	37,00	38,00	39,00
Servicios Basicos/ mes US\$	245,00	250,01	255,01	260,02	265,02
Servicios Basicos Anual US\$	2.940,00	3.000,07	3.060,14	3.120,22	3.180,29
Inflación al productor anual		0,12%	0,12%	0,12%	0,12%

### Gastos por capacitación a personal

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capacitacion Anual US\$	200,00	201,01	202,02	203,03	204,03
Inflación al consumidor anual		0,85%	0,85%	0,85%	0,85%

### Gastos por depreciación de área administrativa

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciacion Anual US\$	7.610,60	7.610,60	7.610,60	7.610,60	7.610,60

### Gastos por amortización preoperacional

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de Amortizacion US\$	2.657,20	2.657,20	2.657,20	2.657,20	2.657,20

### Gastos de asesoría legal

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Asesoría/mes	300,00	301,01	302,02	303,03	304,03
Gastos Asesoría Anual US\$	3.600,00	3.612,10	3.624,20	3.636,31	3.648,41
Inflación al consumidor anual		0,85%	0,85%	0,85%	0,85%

Nota: Detalles se reflejan en detalle de gastos de administración.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

#### Anexo 11. Desglose de gastos de ventas

##### Proyecto: Molinos del Sur

Publicidad (% sobre ventas)	1,00%
Comisión sobre ventas (% sobre ventas)	2,00%
Flete (US\$ x unidad vendida)	0,005

#### Gastos de nómina

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Nómina mensual	2.095,00	2.112,81	2.130,77	2.148,88	2.167,14
Nómina anual	25.140,00	25.353,69	25.569,20	25.786,53	26.005,72
Inflación al consumidor anual		0,85%	0,85%	0,85%	0,85%

#### Gastos de publicidad

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Publicidad mensual	389,38	401,55	414,09	427,02	440,36
Publicidad Anual	4.672,59	4.818,54	4.969,05	5.124,27	5.284,33

Porcentaje por publicidad sobre ventas:

#### Comisión sobre ventas

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Comision de venta Anual	9.345,18	9.637,09	9.938,11	10.248,54	10.568,66

#### Gastos de transporte

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Transporte de mercaderia/mes	374,81	386,05	397,63	409,56	421,85
Transporte de mercaderia/anual	4.497,68	4.632,61	4.771,59	4.914,74	5.062,18

Nota. Detalles se reflejan en gastos de venta.

Elaborado por: Alburquerque & Franco (2020)

## Anexo 12. Escenario 2: Análisis de sensibilidad

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversion Inicial	-191.065,89					
Utilidad antes de impuestos a trabajadores		33.750,70	42.587,33	51.814,45	61.453,45	71.527,42
(+) Depreciacion de Planta		7.985,73	7.985,73	7.985,73	7.985,73	7.985,73
(+) Depreciacion A. Adm.		7.610,60	7.610,60	7.610,60	7.610,60	7.610,60
(+) Amortizacion		2.657,20	2.657,20	2.657,20	2.657,20	2.657,20
(-) Pago Partic. Trabajadores		5.062,60	6.388,10	7.772,17	9.218,02	10.729,11
(-) Pago Imp. Renta		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(+) Valor Residual Activos Tangibles						11.157,00
(+) Recuperacion Capital Trabajo						71.915,89
(-) Pago Prestamo		7.941,94	8.858,86	9.881,63	11.022,50	12.295,08
<b>Flujo neto de fondos</b>	<b>-191.065,89</b>	<b>38.999,69</b>	<b>45.593,91</b>	<b>52.414,18</b>	<b>59.466,47</b>	<b>149.829,66</b>

Inflación al productor estimada	0,85%
Premio al inversionista	11,59%
<b>TMAR (inflación esperada + premio al inversionista)</b>	<b>12,44%</b>
<b>Valor actual neto</b>	<b>\$ 37.106,79</b>
<b>Tasa interna de retorno</b>	<b>18,52%</b>

Nota: Estos valores sustentan el cálculo de análisis de sensibilidad  
Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)

## Anexo 13. Escenario 3: Análisis de sensibilidad

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversion Inicial	-192.393,43					
Utilidad antes de impuestos a trabajadores		26.179,60	34.807,04	43.818,47	53.235,09	63.079,77
(+) Depreciacion de Planta		7.985,73	7.985,73	7.985,73	7.985,73	7.985,73
(+) Depreciacion A. Adm.		7.610,60	7.610,60	7.610,60	7.610,60	7.610,60
(+) Amortizacion		2.657,20	2.657,20	2.657,20	2.657,20	2.657,20
(-) Pago Partic. Trabajadores		3.926,94	5.221,06	6.572,77	7.985,26	9.461,97
(-) Pago Imp. Renta		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(+) Valor Residual Activos Tangibles						11.157,00
(+) Recuperacion Capital Trabajo						73.243,43
(-) Pago Prestamo		7.941,94	8.858,86	9.881,63	11.022,50	12.295,08
<b>Flujo neto de fondos</b>	<b>-192.393,43</b>	<b>32.564,26</b>	<b>38.980,66</b>	<b>45.617,60</b>	<b>52.480,86</b>	<b>143.976,69</b>

Inflación al productor estimada	0,85%
Premio al inversionista	11,59%
<b>TMAR (inflación esperada + premio al inversionista)</b>	<b>12,44%</b>
<b>Valor actual neto</b>	<b>\$ 12.418,24</b>
<b>Tasa interna de retorno</b>	<b>14,48%</b>

Nota: Estos valores sustentan el cálculo de análisis de sensibilidad  
Elaborado por: Albuquerque & Franco (2020)