



FACULTAD DE POSTGRADO

PROYECTO DE POSTGRADO

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA
LA IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO
DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y
AGUAS RESIDUALES EN ADI-GMSB**

SUSTENTADO POR:

**MELISSA ISABEL SÁNCHEZ MORAN
DANIEL OSWALDO SÁNCHEZ ÁLVAREZ**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN FINANZAS**

CHOLUTECA, CHOLUTECA, HONDURAS, C.A.

OCTUBRE, 2018

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL ROGER

MARTÍNEZ MIRALDA

DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

CLAUDIA MARIA CASTRO VALLE

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DEL SERVICIO DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y AGUAS
RESIDUALES EN ADI-GMSB**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÁSTER EN
FINANZAS**

ASESOR METODOLÓGICO

PATRICIA VILLALTA

ASESOR TEMÁTICO

DANIEL FERNANDO BENAVIDES AGUILAR

MIEMBROS DE LA TERNA:

ALBERTINA NAVARRO

MARIO GALLO

PABLO MOYA



FACULTAD DE POSTGRADO

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y AGUAS RESIDUALES EN ADI-GMSB

MELISSA ISABEL SÁNCHEZ Y DANIEL OWALDO SÁNCHEZ

RESUMEN

Este documento buscó como objetivo determinar la factibilidad económico-financiera de implementar el servicio de manejo de desechos sólidos y aguas negras en la Asociación de Desarrollo Integral de Empleados de Granjas Marinas San Bernardo (ADI-GMSB), para evitar la contaminación dentro de las fincas camaroneras y laboratorio de Grupo Granjas Marinas S.A. (GGMSA) y dichas fincas a su vez puedan cumplir con las certificaciones requeridas por sus clientes nacionales y extranjeros y por el gobierno de Honduras.

La factibilidad económico-financiera fue determinada por medio del análisis de mercado, técnico y financiero. Para recolectar toda la información concerniente a estos estudios, se elaboró dos cuestionarios estructurados para ser aplicado a través de una entrevista, uno a los coordinadores administrativos de cada una de las fincas y el laboratorio, y el otro a la gerencia general de la asociación. Por medio de estas entrevistas, se identificó que existen los medios para poner en marcha el proyecto ya que ADI-GMSB cuenta con los recursos económicos y financieros para implementar el mismo. De igual manera se corroboró que GGMSA está anuente a contratar en ADI-GMSB este servicio de manejo de desechos sólidos y aguas residuales.

Palabras claves: aguas residuales, BPA, certificaciones, Desechos sólidos,



GRADUATE SCHOOL

INITIATIVE FOR THE INDUSTRIALIZATION OF SHRIMP HEAD IN THE SOUTHERN ZONE, CASE LUFUSSA.

DANIEL ANTONIO RÁPALO Y ROBERTO CARLO RAMOS

ABSTRACT

This document sought to determine the economic-financial feasibility of implementing the solid waste and sewage management service in the Association of Integral Development of Employees of San Bernardo Sea Farms (ADI-GMSB), to avoid contamination within the farms shrimp farms and laboratory of Grupo Sea Farms S.A. (GGMSA) and said farms in turn can meet the certifications required by their national and foreign clients and by the government of Honduras.

The economic-financial feasibility was determined through market, technical and financial analysis. To collect all the information concerning these studies, two structured questionnaires were prepared to be applied through an interview, one to the administrative coordinators of each of the farms and the laboratory, and the other to the general management of the association. Through these interviews, it was identified that the means to start the project exist, since ADI-GMSB has the economic and financial resources to implement it. Likewise, it was corroborated that GGMSA is willing to contract this waste and solid waste management service in ADI-GMSB.

Keywords: BAP, certifications, Solid waste, wastewater.

DEDICATORIA

A Dios,

A mis padres,

A mi esposo e hijas,

A mis hermanos,

A mi familia y amigos

Melissa Isabel Sánchez

A Dios,

A mis padres,

A mi esposa e hijas,

A mis hermanos,

A mi familia y amigos

Daniel Oswaldo Sánchez

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Universidad Tecnológica Centroamericana, a la Asociación de Empleados de Granjas Marinas San Bernardo “ADI-GMSB”, a la empresa Grupo Granjas Marinas, S.A., a nuestra asesora metodológica, a nuestro asesor temático, a nuestros compañeros y maestros.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1	INTRODUCCIÓN	1
1.2	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	2
1.3	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3.1	ENUNCIADO DEL PROBLEMA	3
1.3.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3.3	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	4
1.4	OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.4.1	OBJETIVO GENERAL	5
1.4.2	OBJETIVO ESPECÍFICO	5
1.5	JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	7
2.1.1	ANÁLISIS DEL MACROENTORNO	11
2.1.2	ANÁLISIS DEL MICROENTORNO	13
2.1.3	ANÁLISIS INTERNO	15
2.2	TEORÍA DEL SUSTENTO	18
2.2.1	ANÁLISIS DE METODOLOGÍAS	18
2.2.1.1	ESTUDIO DE MERCADO	18
2.2.1.2	ESTUDIO TÉCNICO	23
2.2.1.3	ESTUDIO ECONÓMICO	27
2.3	CONCEPTUALIZACIONES	31
2.4	INSTRUMENTOS UTILIZADOS	34
2.5	MARCO LEGAL	37
2.5.1	CERTIFICACIÓN DE MEJORES PRACTICA AGRÍCOLAS	37
2.5.2	CERTIFICACIÓN GLOBAL G.A.P.	38
2.5.3	LEY GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE DE LA REPUBLICA DE HONDURAS (DECRETO NUMERO 104-93)	39

2.5.4 NORMAS TÉCNICA DE LA DESCARGA DE AGUA RESIDUALES EN CUERPOS RECEPTORES Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS	40
---	----

CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO Y NIVEL DEL LA INVESTIGACIÓN	41
3.1.1 TIPO DE LA INVESTIGACIÓN	41
3.1.2 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	41
3.2 DESCIPCIÓN DEL AMBITO DE LA INVESTIGACIÓN	43
3.3 POBLACION Y MUESTRA	43
3.3.1 POBLACIÓN	43
3.3.2 MUESTRA	44
3.4 TECNICAS E INSTRUMENTO APLICADO	44
3.4.1 TÉCNICA	44
3.4.2 INSTRUMENTO	45
3.4.3 FUENTES PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	45
3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS	46
3.5.1 ESTUDIO DE MERCADO	46
3.5.2 ESTUDIO TÉCNICO	47
3.5.3 ESTUDIO ECONÓMICO	48
3.5.4 PROCESAMIENTO DE DATOS	50

CAPITULO IV RESULTADO Y ANÁLISIS

4.1 ASPECTO DE MERCADO	52
4.1.1 TAMAÑO DE MERCADO	53
4.1.2 CONSUMO APARENTE	55
4.1.3 PRECIO DEL SERVICIO	57
4.2 ASPECTO TECNICO	60
4.2.1 LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO	60
4.2.2 INGENIERIA DEL PROYECTO	67
4.2.3 FINANCIAMIENTO	78
4.3 ASPECTO FINANCIERO	79
4.4 ASPECTO LEGALES	79

4.5 ASPECTO AMBIENTALES	80
4.6 CRITERIO DE EVALUACIÓN	81
4.6.1 COSTO DE LA INVERSION INICIAL	81
4.6.2 COSTO DE OPERACIÓN	82
4.6.3 INGRESOS	83
4.6.4 FLUJO DE EFECTIVO	84
4.6.5 INDICADORES DE EVALUACION FNANCIERA	85
4.6.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	87
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 CONCLUSIONES	91
5.2 RECOMENDACIONES	92
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	93
ANEXOS	
ANEXO 1. CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	97
ANEXO 2. NORMAS GLOBAL G.A.P APLICADAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS	98
ANEXO 3. CARACTERÍSTICA DE FINCA GMSB	100
ANEXO 4. CARACTERÍSTICA DE FINCA CRIMASA	100
ANEXO 5. CARACTERÍSTICA DE FINCA CADELPA-HONDUESPECIES	101
ANEXO 6. CARACTERÍSTICA DE FINCA AQH	101
ANEXO 7. CARACTERÍSTICA DE FINCA LAS ARENAS	102
ANEXO 8. ENTREVISTAS AL PERSONAL DE FINCAS CAMARONERAS Y LABORATORIO DE GGMSA	103
ANEXO 9. ENTREVISTA AL PERSONAL DE ADI-GMSB.	108
ANEXO 10. DIAGRAMA DEL PROCESO.	110
ANEXO 11. ESTADO DE RESULTADO.	111
ANEXO 12. REQUERIMIENTO DE INSUMOS, SUMINISTRO Y REPUESTOS	112
ANEXO 13. ESTADO DE RESULTADO PROYECTADO A 5 AÑOS ESCENARIO OPTIMISTA	1114

ANEXO 14. ESTADO DE RESULTADO PROYECTADO A 5 AÑOS ESCENARIO PESIMISTA	115
ANEXO 15. COTIZACIÓN DE BOMBA	116
ANEXO 16. COTIZACIÓN MAQUINARIA	117
ANEXO 17. VISTO BUENO ASESOR TEMÁTICO	118
ANEXO 18. VISTO BUENO ASESOR METODOLÓGICO	119

ÍNDICES DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de requerimientos de insumos, suministros y repuestos	48
Tabla 2. Cuadro de requerimientos de maquinaria y equipo	48
Tabla 3. Precios por finca y laboratorio de cisterna de 4,000 galones de aguas residuales	58
Tabla 4. Precio por finca y laboratorio de 5M ₃ de desechos sólidos	59
Tabla 5. Requerimiento de Maquinaria y equipo	68
Tabla 6. Depreciación de activos fijos	68
Tabla 7. Residuos líquidos generados en GGM y su tratamiento	73
Tabla 8. Logística para el manejo de los residuos líquidos.	74
Tabla 9. Puntos de control a cumplir en el transporte de desechos	75
Tabla 10. Cantidad de metros cúbicos generados por finca y laboratorio	76
Tabla 11. Calendarización de viajes semanales de desechos sólidos	76
Tabla 12. Cantidad de agua residual generados por finca y laboratorio	77
Tabla 13. Calendarización de viajes semanales de aguas residuales	77
Tabla 14. Calculo de CAPM (Capital Asset Pricing Model)	78
Tabla 15. Costo de las Inversiones	82
Tabla 16. Detalle de costos de operación	83
Tabla 17 Detalle de ingresos	84
Tabla 18. Proyecciones de flujo de efectivo esperado	85
Tabla 19. Resumen de cálculo de TIR y VAN	85
Tabla 20. Relación beneficio /costo	86
Tabla 21. Calculo del periodo de recuperación	87
Tabla 22. Ingreso proyectado escenario optimista	88

Tabla 23. Ingreso proyectado escenario pesimista	88
Tabla 24. Flujo de efectivo proyectado para el escenario optimista	88
Tabla 25. Flujo de efectivo proyectado para escenario pesimista	89
Tabla 26. Resumen de indicadores de escenario	90

ÍNDICES DE FIGURA

Figura 1. Estructura Organizacional de ADI-GMSB	16
Figura 2. Proceso para realizar un estudio de mercado	22
Figura 3. Proceso para realizar un estudio técnico	26
Figura 4. Esquema básico de un estado de resultados	28
Figura 5. Grafica del Punto de Equilibrio	29
Figura 6. Fuentes y técnicas de obtención de información	35
Figura 7. Ejemplos de datos cuyos métodos de recolección	36
Figura 8. Requisitos de Cumplimiento Normas BAP	38
Figura 9. Diseño del Esquema Metodológico	41
Figura 10. Factores determinantes en la cantidad de desechos sólidos y aguas residuales por finca y laboratorio	54
Figura 11. Cantidad de Aguas residuales producidas en fincas y laboratorio de GGMSA	55
Figura 12. Cantidad de desechos sólidos producidos en fincas y laboratorio de GGMSA.	57
Figura 13. Precio por viaje trasladado de Agua Residual de las fincas y laboratorio de GGMSA	58
Figura 14. Precio por viaje trasladado de Residuo Sólido de las fincas y laboratorio de GGMSA	59
Figura 15. Mapa Ubicación de Finca Granjas Marinas San Bernardo	61
Figura 16. Mapa Ubicación de Finca CRIMASA y las fincas camaroneras más cercanas	62
Figura 17. Mapa Ubicación de Finca CADELPA-HONDUESPECIES	63
Figura 18. Mapa Ubicación de Finca AQH y las fincas camaroneras más cercanas	64
Figura 19. Mapa Ubicación de Finca La Arenas y las fincas camaroneras más cercanas	65
Figura 20. Mapa Ubicación Laboratorio de Larva, Granjas Marinas Larvicultura.	66
Figura 21. Tamaño de fincas y laboratorio	67
Figura 22. Estación para recolección y clasificación de desechos	70
Figura 23. Centro de acopio para desechos sólidos	70

Figura 24. Centro de acopio para chatarra, pvc y madera	71
Figura 25. Fosa séptica de planteles	72
Figura 26. Trampas de grasas	72
Figura 27. Letrina móvil	72
Figura 28. Letrina estacionaria	72
Figura 29. Vista de entrada de centro de sanitización	72
Figura 30. Vista de salida de centro de sanitización	73

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 INTRODUCCIÓN

En Honduras la industria camaronera cuenta con 19,952 hectáreas en producción; la camaricultura en los últimos años ha desarrollado un plan de expansión en las áreas concesionada por el gobierno. Esto se ve reflejado en la cantidad de camarón que se ha producido y exportado en los últimos años.

Hoy en día las exigencias del mercado han incrementado, esto con el objetivo de proteger la salud humana y el medio ambiente, mediante la inocuidad del producto y el cumplimiento de normas establecidas que consideran muchos aspectos ambientales.

Con este trabajo de investigación se diseñó un estudio de prefactibilidad económico-financiero sobre la implementación de un sistema de manejo de desechos sólido y aguas residuales como parte de los servicios prestados por la Asociación de Desarrollo Integral Empleados Granjas Marinas San Bernardo (ADI-GMSB) a las empresas de Grupo Granjas Marinas S.A. (GGMSA).

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Enger, Smith, & Bockarie, (2006) Afirma: “Por lo general no es posible controlar por completo la dispersión de todos los subproductos de un proceso industrial. Además, algunos materiales residuales pueden ser inútiles” (p.24).

Debido a que las empresas en sus procesos productivos generan una gran cantidad de desechos sólidos y aguas residuales, los gobiernos y algunos organismos internacionales han comenzado a exigir el cumplimiento de leyes ambientales que aseguren la protección del medio ambiente y la biodiversidad donde estas empresas operan, y que de igual forma les asegure la calidad e inocuidad de sus productos y el bienestar socio ambiental de las comunidades y los trabajadores de estas.

Es por ello, que los clientes de estas empresas cada día más están exigiendo que cumplan con una serie de normas que les aseguren que operan bajo políticas ambientalmente responsables, con certificaciones internacionales como BAP, Global G.AP. entre otras.

Debido a estas exigencias, las empresas deben de contar con un sistema de manejo de desechos sólidos y aguas residuales que les asegure a sus clientes el cumplimiento de política de gestión socio ambiental las cuales contribuyen en una fortaleza competitiva para las empresas.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Las fincas camarones parte de Grupo Granjas Marinas S.A. de C.V. (GGMSA) en su búsqueda por mejorar cada día más la calidad de su producto y contar con una ventaja competitiva e incrementar la satisfacción de sus clientes para expandir su mercado, han apostado por obtener certificaciones internacionalmente reconocidas de normas sobre las Buenas Prácticas de Acuicultura (BPA).

En vista de lo anterior, las fincas camaroneras de GGMSA, se ven en la obligación de implementar un sistema de gestión de residuos, como parte de la evaluación de riesgo ambiental (ERA), para cumplir con lo que establece las normas BAP y Global G.A.P, en lo que se refiera al punto de control de medio ambiente y biodiversidad.

Es por ello que se ve una oportunidad de negocio para ADI-GMSB por la demanda insatisfecha que tiene GGMSA de un proveedor que preste de manera calificada el servicio de manejo de los desechos sólidos y aguas residuales.

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

En años anteriores las fincas camaroneras de GGMSA contaban con una laguna de oxidación, en donde las aguas residuales generadas por la operatividad en cada finca eran depositadas en ella. En cuanto al tema de los desechos sólidos, estos eran llevados a un pequeño crematorio donde eran incinerados.

Con las nuevas regulaciones y certificaciones obtenidas por las fincas de GGMSA, las empresas camaroneras de este grupo se ven obligadas en implementar un sistema de gestión de desechos sólidos y aguas residuales; razón por la cual, se ven en la necesidad de contratar un proveedor que les preste el servicio manejo integrado de los residuos sólidos y aguas residuales que les asegure el cumplir con una producción responsable según las normas para generar confianza en los compradores; ya que al no cumplir con las especificaciones que requiere la normas BPA, la empresa pone en riesgo no solo la pérdida de sus clientes y cierre de mercados, sino que también se expone a sanciones gubernamentales por la contaminación del medio ambiente.

1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la factibilidad de implementar el servicio de manejo de desechos sólidos y aguas residuales en la Asociación de Desarrollo Integral Empleados Granjas Marinas (ADI-GMSB)?

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Ynoub (2012) Afirma: “Se puede definir las preguntas de investigación como aquellas que habrán de responderse con algún tipo de “conocimiento” que no estaba disponible antes del desarrollo de la investigación” (p.125).

1 ¿Cuáles serían los factores determinantes para el aumento o disminución en la generación de desechos sólidos y aguas residuales en las fincas camaroneras de GGMSA?

2 ¿Cuáles son las contaminaciones que deriven en enfermedades por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y aguas residuales dentro de las fincas camaroneras de GGMSA?

3 ¿Cuáles serían los recursos económicos necesarios para la implementación del servicio de manejos de desechos sólidos y aguas residuales para el desarrollo del proyecto?

4 ¿Cuál sería la demanda estimada del servicio de manejos de desechos sólidos y aguas residuales para el desarrollo del proyecto?

5 ¿Cuál es la factibilidad económico-financiera de implementar el servicio de manejo de desechos sólidos y aguas residuales para ser prestado por ADI-GMSB?

1.4 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la factibilidad económico-financiera de implementar el servicio de manejo de desechos sólidos y aguas residuales en ADI-GMSB, para evitar la contaminación dentro de las fincas camaroneras y que puedan cumplir con las certificaciones requeridas por los clientes.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los factores determinantes para el aumento o disminución en la generación de desechos sólidos y aguas residuales en las fincas camaroneras de GGMSA.
- Describir las posibles contaminaciones que deriven en enfermedades por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y aguas residuales dentro de las fincas camaroneras de GGMSA.
- Definir los recursos económicos necesarios para la implementación del servicio de manejos de desechos sólidos y aguas residuales para el desarrollo del proyecto.
- Definir la demanda estimada del servicio de manejos de desechos sólidos y aguas residuales para el desarrollo del proyecto.
- Determinar la factibilidad económica de implementar servicio de manejo de sólidos y aguas residuales en ADI-GMSB para prestarlo a GGMSA.

1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Con la implementación de las certificaciones de BPA obtenidas, por las empresas de GGMSA, el manejo de los desechos sólidos y aguas residuales en las fincas camaroneras ha cambiado, y se ha implementado un sistema de manejo que implica que estos deben de ser

extraídos de cada finca, y trasladados a los lugares correspondientes que establece el sistema de acueductos y alcantarillados de la ciudad de Choluteca.

Debido a que las empresas de GGMSA no cuentan con el equipo y maquinaria para realizar esta actividad, se ven en la necesidad de contratar los servicios de una empresa que pueda cumplir con todas las actividades requeridas para el manejo de desechos sólidos y aguas residuales.

Es por ello, que se identificó la oportunidad de negocio para que la Asociación de Empleados de Granjas Marinas San Bernardo (ADI-GMSB) incursione en este rubro y pueda prestar este servicio a las fincas camaroneras de GGMSA.

Es importante mencionar que ADI-GMSB es una asociación de filosofía solidarista que busca el bienestar de los empleados y sus familias de manera integral, a la vez apoyándose mutuamente con la empresa GGMSA; ya que los socios son los empleados de las empresas de GGMSA.

Esta asociación presta diversos servicios a las empresas de GGMSA en el área de tienda de suministros, transporte y maquinaria, contando con una flota de buses, camiones y retro excavadoras, tanques cisterna, entre otros; y con dichos servicios se sostiene la operatividad de esta y a la vez se obtienen utilidades, los cuales son distribuidos entre los asociados al final de cada año.

Es por esa razón que el presente estudio busca aportar a ADI-GMSB un análisis financiero que determine la factibilidad de la implementación del rubro de servicio de manejo de desechos sólidos y aguas residuales para ser prestado a las fincas camaroneras de GGMSA.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

“Una vez planteado el problema de estudio es decir, cuando ya se poseen objetivos y preguntas de investigación y cuando además se ha evaluado su relevancia y factibilidad, el siguiente paso consiste en sustentar teóricamente el estudio” (Hernández Sampieri y Méndez, 2009, p 222).

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En GGMSA a raíz de las nuevas certificaciones obtenidas por las fincas camaroneras, y laboratorios, se ha implementado un manual para el manejo de desechos sólidos y aguas residuales para cumplir con las regulaciones de buenas prácticas acuícolas.

Las fincas camaroneras de GGMSA en busca de su mejora constante y para satisfacer a sus clientes en asegurarles un producto de la más alta calidad, ha apostado por la obtención de certificaciones de BPA; que para fines de este estudio mencionaremos a GlobalGAP y BAP (por sus siglas en ingles), las cuales son normas internacionalmente reconocidas sobre las buenas prácticas agrícolas.

Las normas conocidas como BAP están basadas en estándares de desempeño global, los cuales están en una constante mejora para asegurar alimentos saludables y producidos en medios ambientalmente y socialmente responsables; estas normas están diseñadas para brindar ayuda en la realización de auto-evaluaciones de los impactos ambientales y sociales, y los controles de inocuidad alimentaria de sus instalaciones.

Las normas GlobalGAP ayudan a las empresas a crear confianza en los consumidores respecto a las buenas prácticas de producción de alimentos en su origen, apoyando en la reducción al mínimo los impactos ambientales adversos que pudieren ocasionar las actividades agrícolas

habituales, minimizando también el uso de insumos químicos y asegurando una actuación responsable en materia de salud y seguridad de los trabajadores, así como del bienestar animal.

Estas certificaciones han ayudado a las fincas camarones y laboratorio en aspectos como:

- Mejorar la calidad del producto, proceso y servicio ofrecido a los clientes.
- Incrementar el nivel de satisfacción del cliente con respecto al producto, proceso y servicio ofrecido.
- Aumentar la ventaja competitiva de las fincas ante sus competidores.
- Demostrar públicamente su compromiso con la calidad y la seguridad alimentaria.
- Expandir su mercado, ya que al aumentar su probabilidad de trabajar con organizaciones o clientes para las que estas normas son una obligación o una expectativa.

Es por ello, que GGMSA a través de sus departamentos de gestión ambiental y control de calidad han elaborado un plan de gestión ambiental, el cual está orientado a la prevención y mitigación de los posibles impactos que se puedan generar en cada una de las unidades productivas, e igualmente al control y seguimiento del cumplimiento de las medidas de control ambiental.

Actualmente GGMSA, tiene un sistema de manejo de desechos reflejado según el anexo No. 10 Diagrama de procesos, el cual nos indica que según los procesos productivos cada finca y laboratorio genera tanto desechos sólidos como aguas residuales.

Con respecto **al manejo de desechos sólidos** estos son clasificados y almacenados en estaciones de recolección ubicadas en diferentes áreas de la finca, las cuales posteriormente son llevadas al centro de acopio donde mantienen su clasificación. Los residuos catalogados como netamente basura son trasladado al crematorio municipal por medio de una volqueta.

En precio de este servicio es negociado con la gerencia del departamento de logística y transporte de GGMSA, quienes toman como referencia una tabla en la cual estipula el kilometraje recorrido por la unidad de volqueta desde el centro de acopio en cada finca hasta el crematorio municipal de la ciudad de Choluteca, el detalle de esos precios y kilometrajes recorridos puede visualizarse en la tabla No.4, donde se puede apreciar que las fincas con mayores distancias son las que cuyo precio es más alto.

En cuanto al manejo de las aguas residuales, estas son almacenadas en pequeñas fosas sépticas ubicadas en cada uno de los planteles operativos, así como en las letrinas estacionarias diseminadas por varias áreas de las lagunas dentro de las fincas; las cuales posteriormente son trasladadas al centro de sanitización, el cual posteriormente es traslado en tanque cisterna a la laguna de oxidación de Aguas de Choluteca.

En precio referente al servicio de traslado de las aguas residuales, también es negociado con la gerencia del departamento de logística y transporte de GGMSA, quienes toman como referencia una tabla en la cual estipula el kilometraje recorrido por la unidad de tanque cisterna desde el centro de acopio en cada finca hasta la laguna de oxidación municipal de la ciudad de Choluteca, y a la vez un factor de conversión según la cantidad de galones de desechos transportadas por la cisterna pues a veces hay fincas que no llegan a la capacidad máxima de la unidad que son 4,000 galones. El detalle de esos precios y kilometrajes recorridos se puede visualizarse en la tabla No.3, donde se puede apreciar que las fincas con mayores distancias y mayor generación de desechos son las que cuyo precio es más alto.

Es importante mencionar que esta actividad de traslado interno dentro de las fincas es manejada directamente por el personal de finca asignado para dicha labor; con respecto a los desechos sólidos, estos son trasladados al centro de acopio en sacos según su clasificación; y con

lo que se refiere a las aguas residuales son succionadas a través de una bomba hacia un Rotoplas, el cual es transportado en un camión plataforma hacia el centro de sanitización.

En la actualidad, estos servicios de transporte tanto del centro de acopio como del centro de sanitización, está siendo prestado por un contratista tercero que no cuenta con unidades en óptimo funcionamiento para dichos servicios, y es por ello que GGMSA ve la necesidad de buscar un proveedor de este servicio comprometido y que tenga la logística adecuada para la prestación del mismo.

En este sentido, surge la oportunidad de negocio para que ADI-GMSB amplié sus unidades generadoras de ingreso y preste este servicio a GGMSA.

La asociación de empleados ADI-GMSB, es una de las pocas asociaciones que existen en Honduras, y una de las más sólidas de la zona sur; actualmente presta una serie de servicios a las empresas de GGMSA como ser alquiler de buses, camiones, cabezales, retroexcavadoras, suministros y otros, de donde se obtiene la parte más significativa de sus ingresos.

Esta asociación cuenta con 3,556 asociados, quienes tienen beneficios de créditos en las diferentes líneas que operan dentro de la asociación como ser: tienda de consumo, cafeterías, artículos varios, prestamos sobre aportación, farmacias, electrodomésticos, agropecuarias entre otros; su oficina principal se ubica en la ciudad de Choluteca, contando con una planilla de 94 empleados.

Según su filosofía busca esa armonía obrero-patronal, donde hay un apoyo mutuo entre la empresa y la asociación para garantizar el desarrollo integral de sus asociados.

En Honduras no existe una ley que ampare este tipo de asociaciones, y en este sentido es una debilidad para poder crecer como movimiento solidarista a nivel nacional.

A nivel internacional se cuenta con apoyo incondicional del movimiento solidarista de Costa Rica, quien brinda capacitaciones y vistas de campo para que los directivos conozcan más del mismo y su funcionamiento en las diferentes empresas que lo tienen instituido.

2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO

- **Asociaciones Solidaristas**

Las asociaciones solidaristas son vistas como organizaciones sociales que promueven una actitud humana, en donde el hombre se identifica con su semejante tanto en sus necesidades como en sus aspiraciones, involucrando el aporte de sus recursos y esfuerzos para alcanzar esas necesidades y aspiraciones de una forma justa y pacífica. Su gobierno y su administración concierne exclusivamente a los trabajadores afiliados a ellas. (Asamblea Legislativa Republica de Costa Rica, 1984)

Las asociaciones solidaristas nacen en la República centro americana de Costa Rica, y es este país su principal promotor y precursor, según Jara (2016) esta filosofía llegó a dicho país en el año de 1947, gracias a ideales europeos que había concebido el señor Alberto Marten Chavarría, quien propuso esta idea del solidarismo como una herramienta reguladora de las relaciones obreros-patronales, viéndola como un factor de desarrollo económico social y permitiendo acabar con la lucha de clases.

Es así como el solidarismo, es reconocido en Costa Rica como una fuerza laboral muy sólida, tanto económica como gremialmente; tanto así que en 1984 el congreso nacional de esta república crea la Ley No. 6970 que regula las Asociaciones Solidarista y se crean una serie de asociaciones con esta filosofía solidarista, cuyas actividades se desarrollan en diferentes sectores de la economía de ese país, y se encuentran distribuidas en su mayoría en sectores que contribuyen al desarrollo del

mismo, tal como: La industria, comercio, agricultura, construcción, transporte, intermediación financiera, actividades inmobiliarias, servicios sociales, hoteles y restaurantes.

Hasta la fecha en Costa Rica no se encuentra registro que alguna asociación solidaria haya incurrido en el rubro de servicio de manejo de desecho sólido y aguas residuales, como una actividad económica o unidad generadora de ingreso dentro de la misma.

- **Manejo de desechos sólidos y aguas residuales**

Tomando como referencia el manejo que se le da a los desechos sólidos y aguas residuales, en uno de los países considerado dentro de los mayores exportadores de camarón de América latina “Ecuador”, y basados en los análisis de impactos ambientales realizados en fincas camaroneras del sector de Guayaquil se puede mencionar lo siguiente:

En el caso del manejo que hace la camaroneras ecuatoriana llamada ECSHICO, el agua residual que provienen de las actividades domésticas como ser de cocina, lavados de alimentos, aseo del personal, son almacenados en pozos sépticos, los cuales son construidos de bloques, revestidos de cemento y losa de hormigón, de tal manera ningún vertido de las aguas residuales son descargadas en los esteros (Cedeño Nazareno, 2015).

También otra de las camaroneras conocida como ECUACULTIVOS S.A., hace un manejo similar, llevando toda el agua residual domestica a pozos sépticos sellados. En cuanto a los desechos sólidos, son clasificados y llevados en contenedores de basura a la empresa de Guayaquil que se encarga de la recolección, barrido y transporte de desechos sólidos, y los desechos no peligrosos que pueden reciclarse, son entregados a pequeños recicladores (Apolinario, 2013).

2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

En 1984 llega a San Pedro Sula, Honduras la filosofía solidarista, a través de empresas como Cervecería Hondureña, entre otras, y se crea la primera asociación solidarista.

En 1988 llega a la zona sur de Honduras a través de la empresa Granjas Marinas San Bernardo, como una iniciativa del Ingeniero Carlos Lara Watson, en aquel entonces gerente general de la empresa. El ingeniero Lara considero la filosofía solidarista como el camino idóneo para sacar adelante la región, pues a través de este sistema se logra una armonía laboral entre el patrono y los trabajadores, y fue así como GGMSA adopto el solidarismo como alternativa de desarrollo integral; fundando a ADI-GMSB el 19 de diciembre de 1984 en la ciudad de Choluteca, convirtiéndola en la asociación pionera de esta filosofía en la región.

Aunque Honduras no cuenta con una ley que regule las asociaciones solidaristas, cuenta con un movimiento solidarista hondureño y algunas asociaciones que están luchando para que el gobierno reconozca esta fuerza laboral como una alternativa de desarrollo de los trabajadores y las empresas.

Con el trascurso de los años ADI-GMSB se ha fortalecido y tiene crecimiento prometedor; tanto que, a partir del 01 de agosto del año 2018, absorbió a la Asociación de Desarrollo Integral de Empleados de Empacadora San Lorenzo (ADIESS), para fusionarse en una sola entidad.

La camaricultura tiene una gran importancia para la zona sur de Honduras, particularmente porque está siendo desarrollada en la costa pacífica del país,

GGMSA una de las empresas hondureñas pioneras en la camaricultura que se dedica a la producción de camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*); sus operaciones están

integradas de manera vertical, iniciando con la producción de semillas (larvas) en su laboratorio, e incluyendo el engorde en estanques, cosecha y procesamiento en fincas, y culminando en la comercialización a los mercados internacionales, lo que les permite contar con un alto nivel de control de calidad en sus procesos.

GGMSA ha operado en la zona hondureña del Golfo de Fonseca desde hace 39 años; respetando todos los requisitos legales en la producción camaronera de una manera sostenible, mostrando respeto con sus vecinos, comunidades aledañas y todo su entorno; es una empresa que apoya a la educación, salud, autogestión e infraestructura de la comunidad.

GGMSA cuenta con un capital humano de 1,900 empleados que disfrutan de condiciones de trabajo equitativas y un acceso seguro a la formación y desarrollo educativo. De la misma manera son plenamente compatible con las normas locales e internacionales de la industria, cumpliendo con los requisitos ambientales y sociales del gobierno de Honduras, los Estados Unidos (Food and Drug Administration/FDA) y la Unión Europea.

Es en este sentido y debido al cumplimiento de las certificaciones internacionales que GGMSA implementa un nuevo proceso en el manejo de desechos sólidos y aguas residuales, siendo la primera empresa de la zona sur de Honduras en implementar este tipo de manejo.

En el caso de los desechos sólidos, estos son recolectados y clasificados según una serie de categorías establecidas; los desechos netamente basura, son enviados al crematorio municipal autorizado por la ciudad de Choluteca y los desechos reutilizables son vendidos a terceros.

En el caso de las aguas residuales son recolectadas primariamente en fosas sépticas, o letrinas selladas ubicadas en cada uno de los planteles, y posteriormente son drenadas y llevadas al centro de sanitización ubicado en cada finca, las cuales posteriormente son trasladadas en tanques cisterna a la laguna de oxidación del sistema de acueductos y alcantarillados de la ciudad de Choluteca.

2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

La ADI-GMSB, es una asociación de desarrollo integral de empleados de la Empresa Granjas Marinas San Bernardo, fundada el 19 de diciembre del año 1988, bajo la filosofía del solidarista.

La estructura organizacional como se integra la asociación es la siguiente:

Asamblea General: se compone por todos los asociados, la cual se reúne una vez al año para tocar puntos torales de la misma, como la aprobación del presupuesto del año siguiente, proyectos de inversión a nivel macro, elección de junta directiva entre otros.

Junta Directiva: Está integrada por el presidente, vicepresidente, tesorero, secretario, fiscal, los vocales presidentes de cada uno de los comités (educación, crédito y deportes) y el fiscal empresarial que es nombrado por el Gerente Ejecutivo de Grupo Granjas Marinas S.A. de C.V.

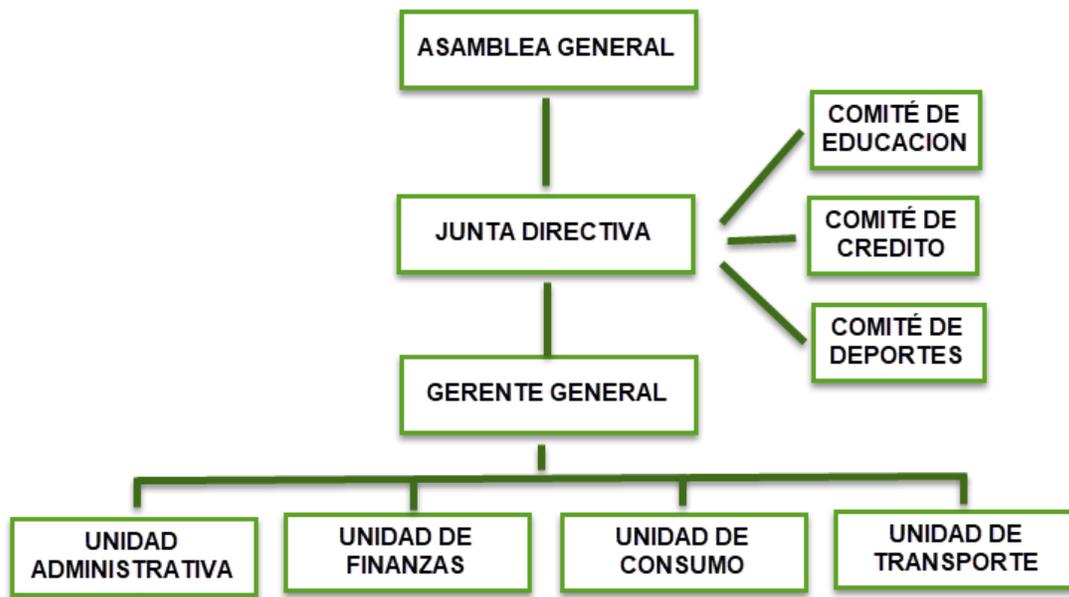


Figura 1. Estructura Organizacional ADI-GMSB

Fuente: ADI GMSB

La finalidad de la ADI-GMSB se enfoca básicamente bajo siguientes principios:

- Buenas relaciones obrero patronal
- Fomento de ahorro, provisión ahorro y auxilio mutuo
- Desarrollo Integral de sus asociados
- Satisfacer las aspiraciones y necesidades de los trabajadores
- Aumento de la productividad

EL capital de esta asociación proviene básicamente del aporte quincenal que realiza cada asociado, lo que hace un total de L.1000.00 al mes, este aporte le genera beneficios como opciones a línea de crédito de préstamos sobre aportaciones, crédito en farmacias, agropecuarias, cafeterías,

ferreterías y becas de educación; también tiene el beneficio del fondo de auxilio mutuo el cual consiste en darle una cantidad estipulada de dinero al asociado en caso de fallecimiento de familiares directos.

Otro de los beneficios que tienen los asociados de ADI-GMSB es la distribución de los excedentes que se generan anualmente, y la garantía de la entrega del ahorro personal acumulado cuando se retira de la empresa por cualquier causa.

La asociación a parte de la aportación de cada socio sostiene su operatividad a través de unidades generadoras como:

Unidad de Consumo: son las que ofrecen a los empleados a crédito y deducido por planilla, entre ellas están:

- Comisariatos o tiendas de consumo: Esta ofrece los productos de la canasta básica, línea blanca, artículos de entretenimiento, útiles escolares, ropa, zapatos entre otros.
- Cafeterías: actualmente se cuenta con ocho instalaciones, las cuales están ubicada en las diferentes fincas de GGMSA, brindando buena alimentación al asociado a un precio módico, y el cual es al crédito deducido por planilla.

Unidad de Transporte: Este servicio es prestado a las empresas GGMSA la cual paga a la asociación en concepto de alquiler los viajes de estas unidades, actualmente se cuentan en total con 41 unidades de transporte entre las que están buses camiones, cabezales, tanques cisterna entre otros; esta es la unidad más rentable que posee la asociación.

De acuerdo a lo anterior y con el fin de ampliar la cartera de inversión de las unidades generadoras de ingresos de ADI-GMSB, se elabora este estudio con el fin de determinar la factibilidad de implementar el servicio de manejo de desechos sólidos y aguas residuales, para suplir la demanda que GGMSA tiene del mismo.

Esta demanda a lo interno de GGMSA se originó debido las certificaciones internacionales que las fincas camaroneras y laboratorio obtuvieron, como ser Certificación BAP, GlobalGap entre otras, las cuales exigen un estricto cumplimiento de la evaluación de riesgos ambientales; lo que prohíbe la incineración de basura o desechos sólidos dentro de las instalaciones de las fincas o zonas aledañas, y obliga a la clasificación de la basura según ciertas categorías, y a la vez a contar con instalaciones que permitan dicha clasificación, a los que se les conoce como centros de acopio.

De igual forma prohíbe el uso de lagunas de oxidación dentro de las fincas, aunque estas sean tratadas y monitoreadas para evaluar las descargas en los esteros, y así mismo les obliga a contar con fosas sépticas y centro de sanitización donde sean llevadas las aguas residuales para poder ser drenadas posteriormente y llevadas a la laguna de oxidación autorizada por el sistema de acueductos y alcantarillados de la ciudad de Choluteca.

2.2 TEORÍA DE SUSTENTO

2.2.1 ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS

2.2.1.1 ESTUDIO DE MERCADO

“El estudio de mercado es una iniciativa empresarial, que se encarga de formar una idea sobre la viabilidad comercial de un producto o servicio” (Vásquez, 2014)

El estudio de mercado no es otra cosa que estudiar el mercado, así que a través de este estudio se investigó y se analizó el mercado meta, el cual es las fincas camaroneras y laboratorio de GGMSA.

De igual manera a través de este estudio también se busca conocer el nivel de respuestas que tienen las camaroneras de GGMSA en relación con el nuevo servicio que ADI-GMSB le ofrece, para ello se tomara en cuenta diferentes fuentes de información.

“El estudio de mercado nos facilita la toma de decisiones empresariales. Nos ayuda a escoger la alternativa más acertada. Aumenta nuestra probabilidad de éxito” (Fernández, s. f., p. 15).

Por consiguiente, este estudio ayuda a analizar el mercado en donde va a llegar el producto o servicio que genera el proyecto, para presentarle una idea al inversor sobre el riesgo que la ejecución de este con lleva respecto a la aceptación que este tendrá en el mercado, así como ayudar a constatar las potencialidades del consumo existente y reducir el grado de incertidumbre relacionado con el éxito del proyecto.

El análisis que se plantea en este estudio está basado en las siguientes variables:

- **El servicio:** según Córdoba Padilla (2011) define el servicio como: “actividades, beneficios o satisfacciones que se ofrecen en venta, tales como transportes y reparaciones” (p. 57).

Dentro del análisis del servicio se evalúan propiedades como las características físicas, las ventajas que este posee y el tipo de servicio; los usos, los usuarios.

- **La demanda:** se refiere al análisis de la cantidad del servicio que el mercado requerirá para lograr satisfacer su necesidad.

Córdoba Padilla (2011) Afirma:

La demanda es el elemento más importante y más complejo del mercado, integrado por necesidades sentidas, poder adquisitivo, posibilidad de compra, tiempo de consumo y condiciones ambientales de consumo. Los factores que determinan los desplazamientos de la demanda son el nivel y la distribución del ingreso, pero también se dan:

- Alteraciones en la distribución geográfica de la población
- Cambios en las preferencias de los consumidores por innovaciones técnicas que introducen bienes y servicios sustitutos. (p.63, 64)

En este análisis se establecen estimaciones históricas y actuales sobre las cantidades de producto o servicios que se han demandado, también se hacen proyecciones para evaluar las posibles cantidades que los consumidores estarían dispuestos a adquirir, así como los factores que puedan incidir en modificar las tendencias de consumo.

- **El precio:** el análisis del precio de un producto o servicio está determinada en función de la naturaleza o características de proyecto, en este caso se determina según las características existentes en cada finca camaronera.

“Al precio se lo define como “la manifestación en valor de cambio de un bien expresado en términos monetarios, o como la cantidad de dinero que es necesario entregar para adquirir un bien” (Jáuregui, 2001), citado en (Córdoba Padilla, 2011, p. 77).

Para el análisis del precio es necesario conocer las tendencias históricas de los precios, así como establecer las proyecciones de los mismo para tener un panorama sobre los posibles ingresos y poder medir la rentabilidad del proyecto.

De igual forma es necesario poder determinar qué mecanismos inciden en la determinación del precio, ya sean características por el servicio en si o por el mercado donde se inserte.

Según Rosales Posas, (2007) es posible implementar dentro del estudio de mercado un plan de mercado que este orientado según la metodología que los expertos denominan las cuatro P : producto, precio, plaza y promoción.

El producto es visto como la fuente de satisfacción del deseo o necesidad del cliente o consumidor.

El precio que es determinado tomando en consideración aspectos internos y externos, en el interno los costos que se incurran en la ejecución del bien o servicio, y en los externos aspectos sobre el mercado.

La plaza, comprende tanto la zona geográfica donde se venderá el bien o servicio y los canales por medio de los cuales serán distribuidos.

La promoción se refiere a la comercialización del bien o servicio, es la forma en que se impulsará la adquisición de estos ya sea mediante contacto directo e indirecto.

Para proyectos con un mercado cautivo no es necesario la utilización de la promoción.

Según Rosales Posas, (2007) para comprender el estudio de mercado es necesario entender el proceso de las variables involucradas, que pueden ser observadas en la figura No. 3 sobre el proceso para realizar un estudio de mercado.

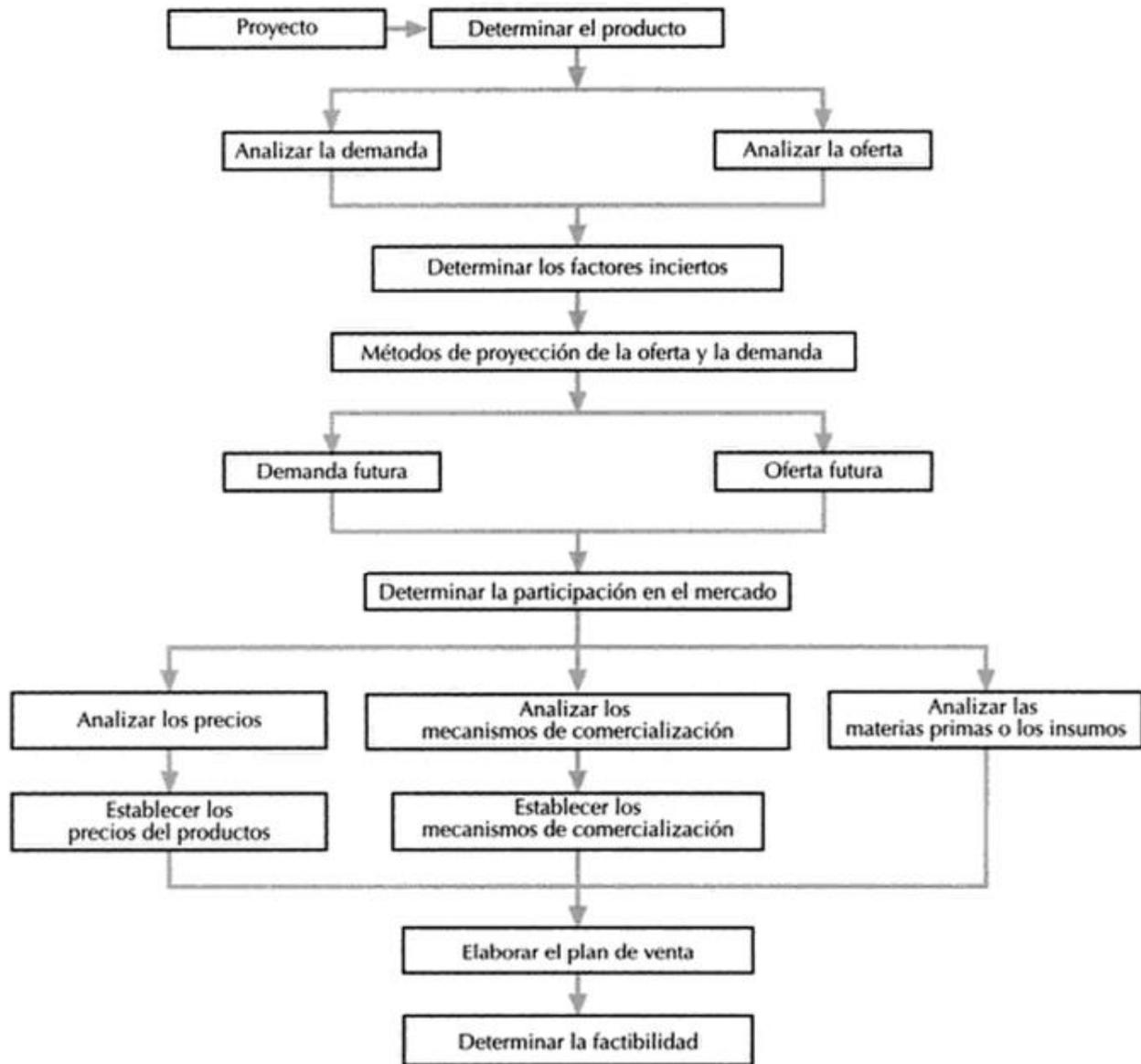


Figura 2. Proceso para realizar un estudio de mercado.

Fuente: Rosales Posas, (2007)

2.2.1.2 ESTUDIO TÉCNICO

Por medio de este estudio se presenta todo lo que está relacionado con la funcionalidad y operatividad de proyecto de servicio de manejo de desechos sólidos y aguas residuales en ADI-GMSB.

Mediante este estudio se plantean y analizan las posibles opciones tecnológicas para la producción de bienes y servicios, a la vez se determina la maquinaria y equipo, materias primas, insumos, instalaciones y otros recursos necesarios para la operatividad del proyecto, por consiguiente, se estiman tanto los costos inversión como de operación y el capital de trabajo necesario. Es por lo que se dice que mediante este estudio se determina la factibilidad técnica del proyecto,

El estudio técnico busca responder a los interrogantes básicos: ¿cuánto, dónde, cómo y con qué producirá mi empresa?, así como diseñar la función de producción óptima que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto o servicio deseado, sea éste un bien o un servicio (Córdoba Padilla, 2011, p. 106)

Este estudio busca que toda información técnica y física que se obtiene pueda ser cuantificada en unidades monetarias, y a la vez establecer el costo de las inversiones y optimizar los recursos.

Según (Córdoba Padilla, 2011) determina que el estudio de técnico puede comprender tres variables principales: tamaño del proyecto, localización del proyecto e ingeniería del proyecto.

A. Tamaño del Proyecto

“El tamaño es la capacidad de producción que tiene el proyecto durante todo el período de funcionamiento” (Rojas, 2007), citado en (Córdoba Padilla, 2011, p. 107)

En este sentido el tamaño del proyecto estará determinado por la cantidad de desechos sólidos y aguas residuales que las fincas camaroneras y laboratorio generen.

Para Rosales Posas (2007) el tamaño del proyecto está determinado por la magnitud, naturaleza y el tipo del proyecto, pues cada uno tiene características diferentes que al final son las que establecerán el tamaño del mismo. De igual forma mencionaba que existían factores que afectaban el tamaño, entre ellos estaban los factores determinantes como la demanda y los insumos, también había factores condicionantes como la tecnología, la localización, financiamiento, recursos humanos y la capacidad empresarial. En resumen, Rosales Posas (2007) expresaba que con el estudio de mercado se hacía un acercamiento al tamaño del proyecto ya que este proporciona información sobre la magnitud y tasa de crecimiento del mercado del bien y servicio.

B. Localización del proyecto

Como lo afirma Córdoba Padilla (2011) “Uno de los aspectos importantes de un proyecto es la definición y selección del lugar más adecuado para ubicar las instalaciones productivas” (p. 113).

En este caso la localización de proyecto está determinado por la ubicación de cada una de las fincas camaroneras y laboratorio de GGMSA.

El propósito principal para el estudio de la localización del proyecto es la selección de la ubicación que más conviene para el proyecto; como menciona Rosales Posas (2007) el estudio de la localización se establece de lo macro a lo micro, eso se refiere a que primero se estudia la parte macro que tiene que ver con la región, municipio, zona rural o zona urbana, ósea la zona o contexto donde el proyecto tendrá un impacto. En la parte micro se escoge el sitio puntual donde el proyecto se desarrollará y tiene que ver con aspectos como vías de

comunicación, medios de transportes, servicios públicos, condiciones ambientales y de salubridad, disponibilidad del área entre otros.

Para este análisis es importante presentar un mapa donde se pueda visualizar la ubicación del proyecto y su entorno.

C. Ingeniería del proyecto

“Mediante el estudio de ingeniería se determina la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles destinados a la producción de bienes o servicios” (Córdoba Padilla, 2011, p. 122 y 123).

De acuerdo con lo anterior se establecerá el proceso del servicio de manejo de desechos sólidos y aguas residuales, las tecnologías del proceso donde incluye tanto la maquinaria y equipo a utilizar para la prestación de servicios, la mano de obra y cualquier otro requerimiento para la operatividad del proyecto.

Según Rosales Posas (2007) se debe establecer una secuencia de ejecución de actividades donde se fija el orden y secuencia que debe seguir cada una de las actividades del proyecto, las cuales estarán determinadas muchas veces por las tecnologías utilizada, recursos disponibles y la lógica del proyecto.

Con respecto a la duración de las actividades Rosales Posas (2007) afirmaba que era necesario que el equipo de trabajo determinara los tiempos, muchas veces basados en criterios y experiencias del ellos mismo, a lo que le conocían como método determinístico.

En lo que se refiere a la programación física del proyecto, Rosales Posas (2007) mencionaba que el equipo debe de tener claramente establecidos tanto las actividades, las secuencias y los

tiempos requeridos para la ejecución de estas. De igual forma debe de tener definidos la organización para la ejecución y organización para el funcionamiento del proyecto.

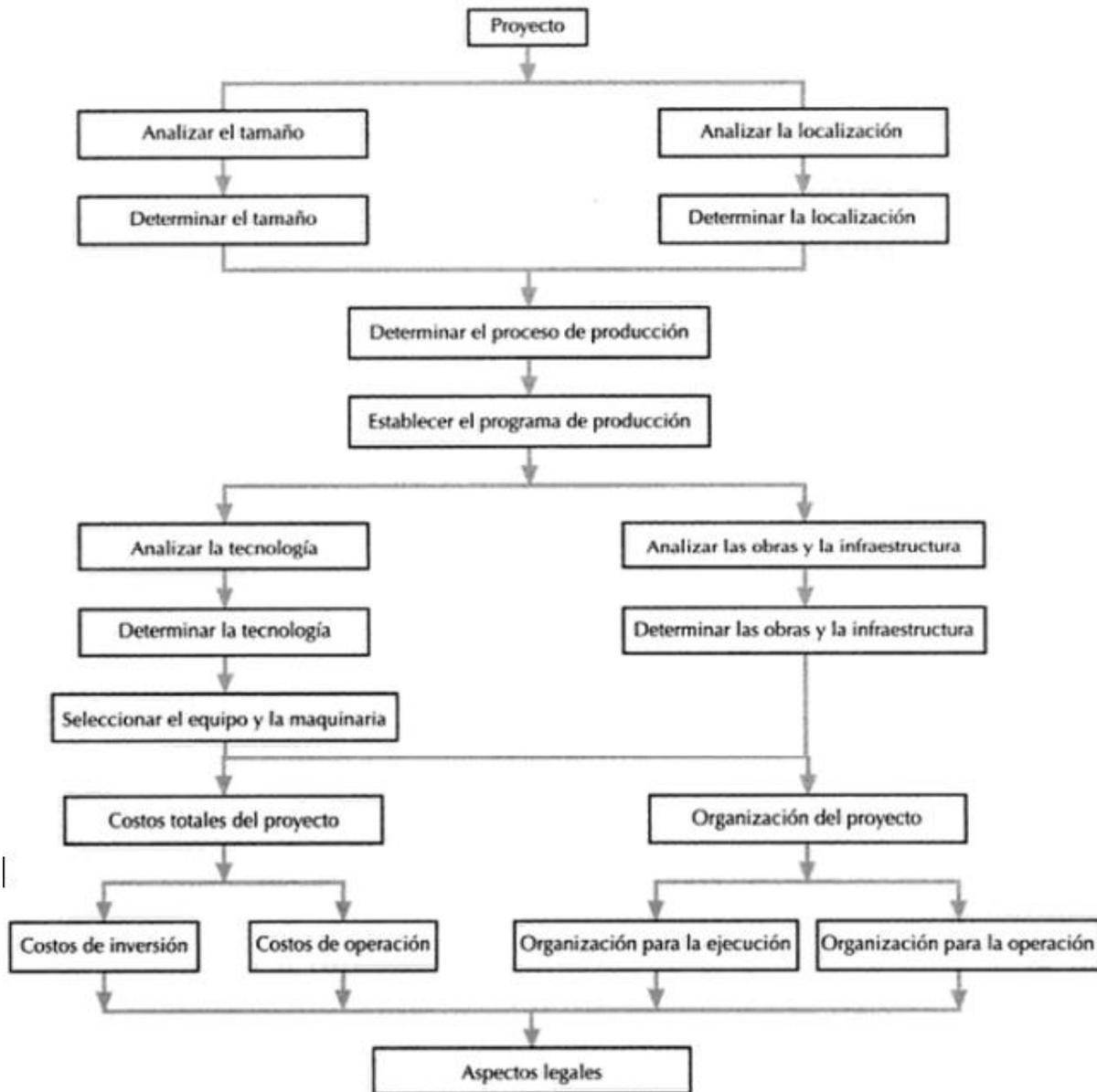


Figura 3. Proceso para realizar un estudio técnico

Fuente: Rosales Posas (2007)

2.2.1.3 ESTUDIO ECONÓMICO

Mediante la elaboración y el análisis de este estudio, se evalúa la viabilidad económica y financiera del proyecto, presentando de una forma ordenada y sistemática la información de carácter monetario obtenida en el estudio técnico.

Córdoba Padilla (2011) afirma: “El marco financiero permite establecer los recursos que demanda el proyecto, los ingresos y egresos que generará y la manera como se financiará” (p. 186).

Por consiguiente, el estudio económico contiene el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto y el costo total requerido para su periodo de operación.

La información de este estudio se sintetiza en los estados financieros que ayudan a medir la factibilidad económica y financiera del proyecto, tales como:

- **Estado de Resultados**

Por medio de este estado financiero se analiza el proyecto según las utilidades obtenidas en el tiempo proyectado, reflejando los ingresos en concepto de ventas o prestación de servicios menos todos los costos concernientes a su proceso operativo como gastos de administración, de ventas, financieros, así como las depreciaciones y amortizaciones de activos.

Cuentas	Cifras				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas netas					
- Costos de ventas					
= Utilidad bruta					
- Gastos de administración					
- Gastos de ventas					
= Utilidad operativa					
+ Ingresos no operativos					
- Gastos financieros					
- Otros egresos					
= Utilidad antes de impuesto					
- Provisión para impuesto					
= Utilidad neta					

Figura 4. Esquema básico de un estado de resultados.

Fuente: Córdoba Padilla (2011)

- **Flujo de Caja**

Mediante este estado financiero, se mide el movimiento de lo que representa esencialmente efectivo, excluyendo los gastos de depreciación y amortización que no representan salida real de efectivo.

Y como lo afirma Córdoba Padilla (2011), “El objetivo de este flujo de efectivo es analizar la viabilidad financiera de la empresa o del proyecto desde el punto de vista de la generación suficiente de dinero para cumplir sus obligaciones financieras y de efectivo para distribuir entre los socios”.

Para la elaboración del flujo de caja se deben considera elementos básicos como los ingresos y egresos de la operación del proyecto, los egresos concernientes a la inversión.

- **Punto de Equilibrio**

Como menciona Córdoba Padilla (2011), el punto de equilibrio, refleja una estimación del equilibrio entre el comportamiento de ingresos y egresos, y que ayuda a vislumbrar otras perspectivas en relación con el producto y su comportamiento en el mercado. Por consiguiente, se debe presentar en el proyecto el cálculo de éste y el respectivo gráfico de su comportamiento.

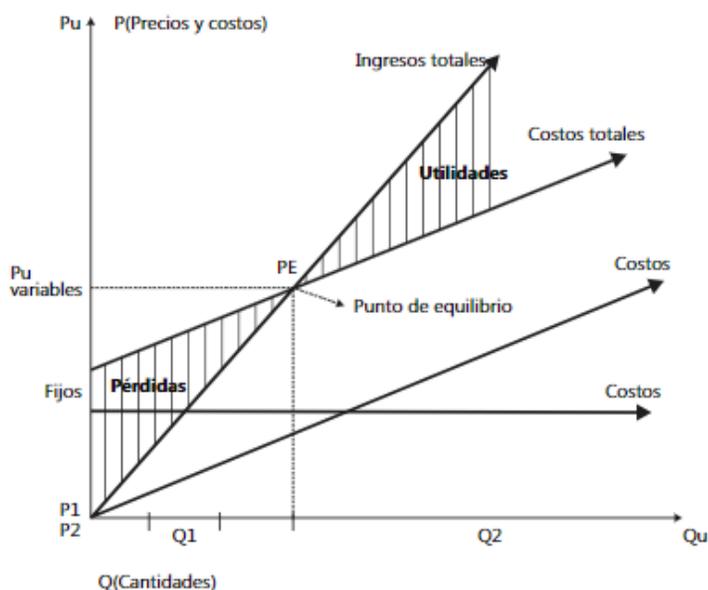


Figura 5. Grafica del Punto de Equilibrio

Fuente: Córdoba Padilla (2011)

- **Indicadores de Rentabilidad**

Para la evaluación de proyectos se analizan indicadores como:

Valor actual neto (VAN): es el método que más se utiliza para la evaluación de proyectos, y lo que refleja es el ingreso neto (ingresos- costos) que se proyecta obtendrán las empresas a valores actualizados

“Se puede decir que el VAN del proyecto es el valor actual del excedente que la empresa obtiene por encima del que lograría mediante la inversión alternativa representada a través de la

TREMA, que, en este caso, representa el costo de oportunidad del capital invertido”(Rosales Posas, 2007, p. 151)

Tasa de rendimiento esperada (TREMA): según afirma:

“La tasa de retorno mínima atractiva TREMA, también conocida como costos de oportunidad del capital para el proyecto, o tasa a la que se descuenta el flujo” (Rosales Posas, 2007, p. 149)

La TREMA no es sumar de varias tasas, para realizar su cálculo es necesarios considerar aspectos importantes como:

- La inflación que se espera durante la vida útil del proyecto.
- La tasa de interés de una inversión libre de riesgos.
- La tasa de interés a la que una empresa puede invertir sus fondos, con un riesgo menor que el de la inversión del proyecto.
- La tasa de interés a la que se consigue los fondos o el costo del capital (Rosales Posas (2007)).

Tasa interna de retorno (TIR): por medio de este indicador se mide la viabilidad del proyecto, reflejando esa rentabilidad en un porcentaje o tasa de rentabilidad.

Para este cálculo es necesario contar con la información de los flujos de efectivos descontados con la utilización la tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA) o la tasa del modelo de valoración del precio de los activos financieros conocida CAPM por sus siglas en ingles Capital Asset Pricing Model.

Periodo de recuperación de la inversión (PRI): este indicador se utiliza para medir tanto el plazo necesario en el que los flujos netos recuperan el valor de la inversión inicial; este instrumento financiero al igual que el VAN y la TIR, apoyan en la toma de decisiones de inversión.

“Para su cálculo se puede dividir la inversión inicial entre los ingresos promedios de caja obtenidos en la vida útil del proyecto” (Córdoba Padilla, 2011, p. 234)

Panificación de Escenarios: como afirma Córdoba Padilla (2011), “Cuando se evalúa un proyecto de inversión, es complicado tratar de determinar qué puede ocurrir en el futuro y cómo se van a comportar las distintas variables que forman parte del mismo” (p. 286).

De lo anterior resulta la necesidad de planear distintos escenarios probables que pueda presentarse en el proyecto, el probable, el optimista y el pesimista.

2.3 CONCEPTUALIZACIONES

- **ADI-GMSB**

Asociación de Desarrollo Integral de empleados de Granjas Marinas San Bernardo.

- **Asociación solidarista**

Es una asociación compuesta por los empleados de una empresa, los cuales se unen, buscando buenas relaciones sociales, un aumento a la productividad, distribución equitativa de los recursos, satisfacer las aspiraciones y necesidades de los trabajadores y empresarios, generar una cultura de ahorro y progreso general (ADI-GMSB, s.f).

- **Aguas blancas**

Son las aguas cuyo contacto con el ser humano ha sido mínimo, por lo cual la su contaminación es muy mínima.

- **Aguas grises**

Aguas contaminadas levemente por el uso doméstico en actividades como: baños, lavamanos, cocina, lavadoras etc.

- **Aguas negras**

Aguas contaminadas con heces fecales y orinas.

- **Aguas residuales**

“Son los líquidos de composición variada provenientes de usos domésticos, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, minería o de otra índole”(Secretaria de Salud República de Honduras, 1997, p. 2).

- **Aguas residuales crudas**

“Aguas residuales sin tratamiento” (Secretaria de Salud República de Honduras, 1997, p. 2)

- **Alcantarillado sanitario**

“Es el conjunto de obras, instalaciones o servicios que tienen por objeto la evacuación y disposición final de las aguas residuales” (Secretaria de Salud República de Honduras, 1997, p. 2).

- **Ambiente**

“Es el conjunto formado por recursos naturales, culturales, el espacio rural y urbano que puede verse alterado por agentes físicos, químicos o biológicos o por otros factores debido a causas naturales o actividades humanas” (Secretaria de Salud República de Honduras, 1997, p. 2).

- **BPA**

La certificación internacional es conocida como BAP por sus siglas en inglés Best Aquaculture Practice, son normas aplicadas a la producción de todas las especies de crustáceos y peces, exceptuando salmónidos criados en jaulas y corrales de redes.

“Son normas alcanzables, basados en la ciencia y en estándares de desempeño global continuamente mejorados para la cadena de suministro acuícola que aseguran alimentos saludables producidos a través de medios ambiental y socialmente responsables” (BAP Finfish & Crustacean Farm Standards, 2014).

- **Centro de acopio**

“Sitio donde los residuos son llevados desde los centros de transferencia o sitios de generación, y en donde son confinados para su reutilización, descarte o venta como materiales reciclables”(Lozano, 2014, p. 3)

- **Desecho Sólido**

“Son conocidos comúnmente como basura y presentan una amenaza por su producción excesiva e incontrolada” (Lozano, 2014, p. 3).

- **GGMSA**

Grupo Granjas Marinas S.A. de C.V. empresa productora y exportadora de camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*).

- **Tasa de retorno mínima atractiva (TREMA)**

Es conocida como costo de oportunidad del capital para el proyecto, o tasa a la que se descuenta el flujo; es la tasa de rentabilidad mínima aceptable que deben de ofrecer un proyecto para ser evaluado para inversión, y es la referencia para comparar la TIR (Rosales Posas, 2007)

- **Valor actual neto (VAN)**

“Es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros originados por una inversión”(Córdoba Padilla, 2011, p. 236)

- **Tasa interna de retorno (TIR)**

“Refleja la tasa de interés o de rentabilidad que el proyecto arrojará período a período durante toda su vida útil; se define de manera operativa, como la tasa de descuento que hace que el VAN del proyecto sea igual a cero”(Córdoba Padilla, 2011, p. 242)

2.4 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para la recolección de la información se puede auxiliar de varias técnicas, según nos muestra la figura 4.

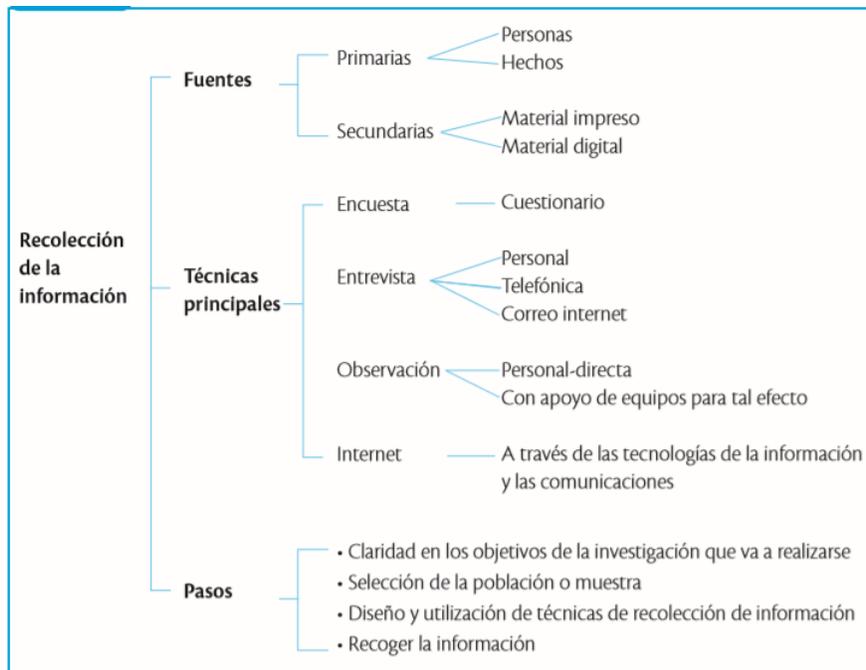


Figura 6. Fuentes y técnicas de obtención de información

Fuente: Bernal Torrez (2010)

Para el estudio de mercado, una de las técnicas para la recolección de datos que se puede utilizar es la entrevista personal, ya que por medio de ella se puede obtener la información cuantitativa y cualitativa de las fuentes primarias.

Bernal Torrez (2010) Afirma:

Fuentes primarias Son todas aquellas de las cuales se obtiene información directa, es decir, de donde se origina la información. Es también conocida como información de primera mano o desde el lugar de los hechos. Estas fuentes son las personas, las organizaciones, los acontecimientos, el ambiente natural, etcétera. (p. 191)

El instrumento por utilizar es un cuestionario que se diseña con diferentes tipos de preguntas tales como:

Demográficas: este tipo de preguntas según Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010) “En empresas: puesto, antigüedad, área funcional donde trabaja (gerencia,

departamento, dirección o equivalente), planta u oficinas donde labora, y demás preguntas. En cada investigación debemos analizar cuáles son pertinentes y nos resultarán útiles” (p. 225).

Preguntas abiertas: “no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado; en teoría, es infinito, y puede variar de población en población”(Hernández Sampieri et al., 2010, p. 221) .

Preguntas cerradas: “son más fáciles de codificar y preparar para su análisis. Asimismo, estas preguntas requieren un menor esfuerzo por parte de los encuestados, que no tienen que escribir o verbalizar pensamientos, sino únicamente seleccionar la alternativa que sintetice mejor su respuesta” (Hernández Sampieri et al., 2010, p. 221) .

Bernal Torrez (2010) Afirma:

Entrevista Técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideren fuente de información. A diferencia de la encuesta, que se ciñe a un cuestionario, la entrevista, si bien puede soportarse en un cuestionario muy flexible, tiene como propósito obtener información más espontánea y abierta. Durante la misma, puede profundizarse la información de interés para el estudio (p. 194)

Método de recolección de datos	Posibilidad de codificación numérica	Posibilidad de análisis como texto
Encuestas (cuestionarios con preguntas abiertas)	✓	✓
Entrevistas semiestructuradas o no estructuradas	✓	✓

Figura 7. Ejemplos de datos cuyos métodos de recolección permiten que puedan ser codificados numéricamente y analizados como texto.

Fuente: (Hernández Sampieri et al., 2010, p. 582)

2.5 MARCO LEGAL

A lo interno de GGMSA el cambio en el sistema de manejo de los desechos sólidos y aguas residuales se dio debido a las certificaciones obtenidas en los últimos años, y las principales a las normas de:

2.5.1 CERTIFICACIÓN DE MEJORES PRÁCTICAS AGRÍCOLAS



Esta certificación contiene normas o directrices BAP para granjas de peces y crustáceos; enfocados en el cuidado de la comunidad, el medio ambiente, bienestar animal, la inocuidad alimentaria y la rastreabilidad.

El cumplimiento del manejo de desechos sólidos y líquidos, están enmarcados en las siguientes normas:

- **Norma No. 13, Medio Ambiente - Almacenamiento, Disposición de**

Suministros y Desechos de Granja:

13.5: La basura de viviendas y los desechos de alimentos se deberán mantener en recipientes estancos con cubiertas para proteger los contenidos de insectos, roedores y otros animales.

13.6: La basura y otros desechos sólidos, incluyendo organismos incrustantes, deberán ser desechados con el cumplimiento de las regulaciones locales y evitando contaminación ambiental y problemas de olor (por ejemplo, reciclaje, quema, compostaje llevado a un relleno sanitario legal).

13.7: Basura doméstica y otros residuos de granja no deberán ser botados en las zonas de manglares, humedales u otros terrenos baldíos y deberán ser eliminados con prontitud y adecuadamente para evitar la acumulación.

13.8: Suministros de granja y equipos desechados (por ejemplo, neumáticos, paletas, bolsas, barriles, paletas de aireación o motores) no deberán ser botados en las zonas de manglares, humedales o de terrenos baldíos, y serán eliminados adecuadamente para evitar la acumulación excesiva. (BAP Finfish & Crustacean Farm Standards, 2014, p.27)

- **Norma No. 16, Inocuidad Alimentaria - Saneamiento Microbiano,**

Higiene, Cosecha y Transporte:

16.1: Las aguas residuales domésticas se deberán tratar y ser adecuadamente eliminadas para evitar la contaminación de las zonas circundantes (por ejemplo, al sistema de alcantarillado, sistema séptico, letrina o inodoro portátil).

16.3: Los desechos humanos y el estiércol animal no tratado no se deberán utilizar para fertilizar los estanques. (BAP Finfish & Crustacean Farm Standards, 2014, p.32)

Normas BAP	Aplica A
1. Comunidad: Derechos de Propiedad y Conformidad Regulatoria	Todos los sistemas de producción
2. Comunidad: Relaciones con la Comunidad	Todos los sistemas de producción
3. Comunidad: Seguridad de Trabajadores y Relaciones con Empleados	Todos los sistemas de producción
4. Medio Ambiente: Manglares y Conservación de los Humedales	Solo estanques y otros sistemas terrestres
5. Medio Ambiente: Gestión de Efluentes	Solo estanques y otros sistemas terrestres
6. Medio Ambiente: Control de la Calidad del Agua	Solo jaulas o corrales en agua dulce o salobre
7. Medio Ambiente: Control de Sedimentos	Solo jaulas marinas
8. Medio Ambiente: Conservación de Suelos y Agua, Gestión de Lodos de Estanques	Solo estanques y otros sistemas terrestres
9. Medio Ambiente: Conservación de Harina y Aceite de Pescado	Todos los sistemas de producción
10. Medio Ambiente: Fuentes de siembra y OMGs	Todos los sistemas de producción
11. Medio Ambiente: Control de los Escapes	Todos los sistemas de producción, varias secciones solamente para jaulas
12. Medio Ambiente: Biodiversidad y Protección de Vida Silvestre	Todos los sistemas de producción, varias secciones solamente para jaulas
13. Medio Ambiente: Almacenamiento, Disposición de Suministros y Desechos de Granja	Todos los sistemas de producción
14. Salud y Bienestar Animal: Condiciones y Prácticas de Cultivo	Todos los sistemas de producción
15. Inocuidad Alimentaria: Gestión de Medicamentos y Productos Químicos	Todos los sistemas de producción
16. Inocuidad Alimentaria: Saneamiento Microbiano, Higiene, Cosecha y Transporte	Todos los sistemas de producción
17. Bioseguridad: Control de Enfermedades	Todos los sistemas de producción
18. Rastreabilidad: Requisito de Mantenimiento de Registros	Todos los sistemas de producción
19. Normas Específicas para Camarón	Solamente granjas de camarones
20. Normas Específicas para Tilapia	Solamente granjas de tilapia

Figura 8. Requisitos de Cumplimiento Normas BAP

Fuente: BAP Finfish & Crustacean Farm Standards, 2014

2.5.2 CERTIFICACIÓN GLOBAL G.A.P



Es una asociación global para una buena práctica agrícola, es una norma de aseguramiento integrado para fincas, en su versión 5.0, cubre la certificación todo el proceso de producción.

Según esta norma las fincas deben de contar con un sistema de gestión de residuos, como parte de la evaluación de riesgo ambiental, las normas aplicables son las siguientes:

Las principales Normas de la certificación Global GAP aplicadas al proyecto son:

AF.6 la que se refiere a la gestión de residuos y agentes contaminantes, reciclaje y reutilización.

AB.4 Salud y seguridad del trabajador.

AF.6.1 Identificación de residuos y contaminantes.

AB.9 Gestión ambiental y biodiversidad.

AF.6.2 Plan de acción para biodiversidad.

El punto de control y criterio de cumplimiento de cada una de esas normas podrán revisarse en el Anexo No.2

2.5.3 LEY GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE DEL LA REPUBLICA DE HONDURAS (DECRETO NUMERO 104-93)

En Honduras el ente regulador que vela por el cuidado y protección de los recursos naturales y el ambiente es la Secretaria de Recursos Naturales y Ambientes (SERNA), para ello se creó la Ley General del Ambiente, con decreto No. 104-93.

En esta Ley, en su título IV menciona acerca del tratamiento de elementos ambientales distintos a los recursos naturales, expresamente en el capítulo I, trata el tema de los residuos sólidos u orgánicos.

Artículo 66. Los residuos sólidos y orgánicos provenientes de fuentes domésticas, industriales o de la agricultura, ganadería, minería, usos públicos y otros, serán técnicamente tratados para evitar alteraciones en los suelos, ríos, lagos, lagunas y en general en las aguas marítimas y terrestres, así como para evitar la contaminación del aire.

Artículo 67. Artículo 67. Corresponde a las municipalidades en consulta con la Secretaría de Estado en el Despacho de Salud Pública u otros organismos técnicos, adoptar un sistema de recolección, tratamiento y disposición final de estos residuos, incluyendo las posibilidades de su reutilización o reciclaje.(Congreso Nacional de la Republica de Honduras, 1993, p. 9)

En el titulo VI de esta ley, menciona lo referente a las infracciones, y en el capítulo II del mismo estipula cuales son los delitos ambientales.

Artículo 92. Constituyen delitos ambientales:

- a) Expeler o descargar en la atmósfera contaminantes activos o potencialmente peligrosos, cuyo uso esté prohibido o que no haya sido objeto de los tratamientos prescritos en las normas técnicas aplicables, que causen o puedan causar la muerte de una o más personas o graves daños a la salud humana o el ecosistema;
- b) Descargar contaminantes peligrosos cuyo uso esté prohibido o sin su previo tratamiento, en los mares de jurisdicción nacional, incluyendo la zona marítimo-terrestre, en los cursos o depósitos de aguas continentales o subterráneas incluyendo los sistemas de abastecimiento de agua a poblaciones, o infiltrar en el suelo o subsuelo, aguas residuales o desechos con las mismas características de las indicadas, que causen o puedan causar muerte de una o más personas, o grave daño a la salud humana o al ecosistema en general;
- c) Fabricar, almacenar, importar, comerciar, transportar, usar o disponer sin observar lo dispuesto en las disposiciones legales sobre la materia, sustancias o productos tóxicos o contaminantes que causen o puedan causar riesgo o peligro grave a la salud pública o al ecosistema en general; y,
- ch) contaminar o permitir la contaminación de alimentos y bebidas. La acción debe dirigirse contra el responsable directo del delito cometido y debe tomarse en cuenta los casos de fuerza mayor o caso fortuito.(Congreso Nacional de la Republica de Honduras, 1993, p. 12)

2.5.4 NORMAS TÉCNICAS DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A CUERPOS RECEPTORES Y ALCANTARILLADO SANITARIO

El propósito de esta norma es definido en el Artículo 1 de la misma.

Artículo 1. Las presentes normas tienen por objeto:

- a. Regular las descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores y alcantarillado sanitario.
- b. Fomentar la creación de programas de minimización de desechos, la instalación de sistemas de tratamiento y disposición de aguas residuales, para reducir la producción y concentración de los contaminantes descargados al ambiente.(Secretaria de Salud República de Honduras, 1997, p. 1 y 2)

CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1 TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de este estudio de investigación es mixto ya que se pretende determinar la factibilidad económica-financiera de la implementación del proyecto de una manera objetiva, a través de recolección, estructuración y análisis datos estadísticos (cuantitativo) y a la vez obteniendo información subjetiva de fuentes primarias a través de entrevistas a los coordinadores administrativos de cada finca y gerente de ADI-GMSB (cualitativo).

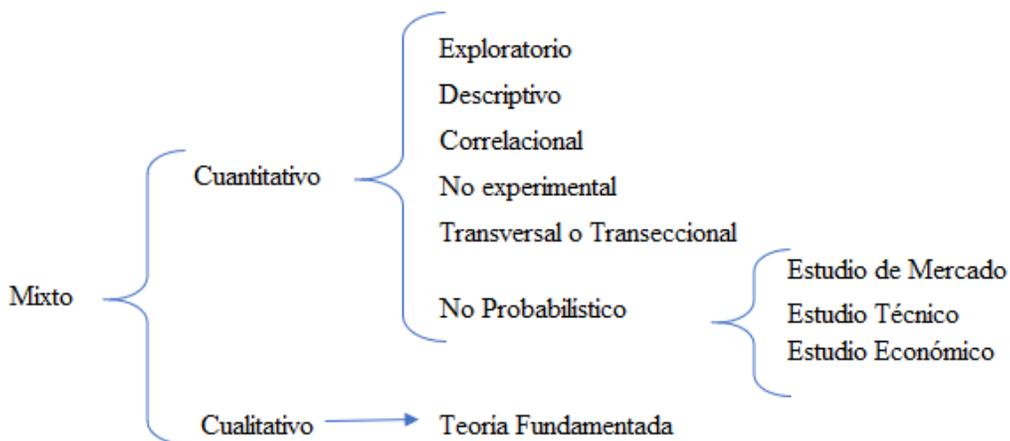


Figura 9. Diseño del Esquema Metodológico

3.1.2 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó en los siguientes niveles:

Descriptivo: porque a través del estudio se describe cada uno de los factores determinantes que intervienen en el proceso del manejo de desechos sólidos y aguas residuales en finca camaroneras.

Correlacional: porque existe una relación directa entre los factores como la población laboral que se encuentra dentro de cada finca y el consumo de agua potable que se utiliza en las distintas actividades dentro de la misma finca.

No Experimental: porque no existe ninguna manipulación intencional, ni se genera ninguna situación especial, sino que solo se observó la situación ya existente en cada una de las fincas camaronera y laboratorio para aprovechar la oportunidad de mercado para prestar este servicio de manejo de desechos

Transversal o Transeccional: debido a que los datos de la investigación fueron recopilados en una sola ocasión y tiempo determinado, en cada una de las visitas que se hizo a las fincas para entrevistar a los administradores y en la visita a la gerencia de ADI-GMSB.

No probabilístico: debido a que la muestra no se obtuvo de manera aleatoria, sino que fue seleccionada a conveniencia, ya que las personas que proporcionaron la información son los coordinadores administrativos de cada finca, los cuales fueron elegidos debido a que son ellos quienes regulan y autorizan la contratación de los diferentes tipos de servicios que se le prestan a las fincas.

Teoría Fundamentada: se analizaron todos los datos para que emergiera de esos datos los hallazgos encontrados.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN

El proyecto contempla con su única unidad de análisis las fincas camaroneras y el laboratorio de GGMSA, por lo tanto, el ámbito de la investigación se llevó a cabo en todas las zonas del departamento de Choluteca donde están ubicadas dichas fincas, cuyas características pueden ser visualizadas en los anexos siguiente:

- Anexo 3. Finca Granjas Marinas San Bernardo (GMSB)
- Anexo 4. Finca Criaderos Marinos S.A (CRIMASA)
- Anexo 5. Finca Camaronera del Pacifico – Honduespecies (CADELPA-HE)
- Anexo 6. Finca Acuacultivos de Honduras (AQH)
- Anexo 7. Finca Las Arenas

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1 POBLACIÓN

El proyecto de servicio de manejo desechos sólidos y aguas residuales está orientado específicamente para ser prestado a las fincas camarones de GGMSA, por lo cual la población a evaluar y analizar son todas las fincas y el laboratorio de dicho grupo, que en total sumas cinco fincas y un laboratorio: finca Granjas Marinas San Bernardo (GMSB), finca Criaderos Marinos S.A (CRIMASA), finca Camaronera del Pacifico – Honduespecies (CADELPA-HE), finca Acuacultivos de Honduras (AQH), finca Las Arenas, laboratorio de Larva Granjas Marinas Larvicultura (GML).

3.3.2 MUESTRA

La muestra no se obtuvo de manera aleatoria, sino que la información concerniente a la población donde se implementó el servicio se recolectó a través de la entrevista realizada a los coordinadores administrativos de cada finca y laboratorio.

Debido a que cada finca es una unidad diferente e independiente, con características diferentes, al igual que el laboratorio, se tomaron seis muestras, cinco que corresponden a cada una de las fincas y al laboratorio, en donde se utilizó el mismo instrumento de recolección, con las mismas preguntas.

De la misma forma se aplicó una entrevista a la gerencia de la asociación para recabar la información correspondiente a la administración y gestión de ADI-GMSB.

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

3.4.1 TÉCNICAS

La técnica que se utilizó para el desarrollo de este estudio es la entrevista estructurada, donde se trabajó con preguntas demográficas, de opción múltiples, cerradas y abiertas.

A. Preparación

Considerando el tema, el problema de investigación, los objetivos, respecto a la factibilidad del proyecto y las personas a las cuales se aplicaría el instrumento, se procedió a estructurar el bosquejo de la entrevista (ver anexo 8. Entrevista para Administradores de fincas y anexo 9 Entrevista a la Gerencia de ADI).

B. Realización

Se presentó al entrevistado el objetivo por el cual se estaba realizando la entrevista, explicándole que se tomaría nota escrita de la información que brindara mediante sus respuestas.

C. Finalización

Se agradeció a cada entrevistado la colaboración prestada para el desarrollo de la entrevista y se dispuso de toda la información para su análisis.

3.4.2 INSTRUMENTOS

El instrumento que se utilizó para establecer un contacto directo con la fuente de información y recolectar datos para los tres estudios que se desarrollaron (mercado, técnico, económico) fue un cuestionario de entrevista estructurada (Anexos No.8 y 9).

3.4.3 FUENTES PARA LA RECOLECCION DE DATOS

Para el desarrollo de los estudios de mercado, técnico y económico, se utilizaron diferentes fuentes de información:

- **Fuentes Primarias**

Las fuentes de información primarias fueron: los coordinadores administrativos, la gerencia de ADI-GMSB, el departamento de gestión socio ambiental de GGMSA, los jefes de cada una de las fincas y los proveedores.

- **Fuentes Secundarias**

Las fuentes secundarias fueron libros electrónicos, manuales de procesos de GGMSA, documentos oficiales del Gobierno como se la Ley General del Ambiental y Normas Técnicas del manejo de aguas residuales, documentos oficiales de las normas de las certificaciones BAP y Global G.A.P., documentos electrónicos, pagina web de GGMSA.

3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

El presente estudio de factibilidad económico-financiero, se desarrolló a través del análisis de tres estudios:

3.5.1 ESTUDIO DE MERCADO

En este proyecto el mercado meta está definido, pues es orientado para desarrollarse en las fincas camaroneras y laboratorio de GGMSA, como una unidad generadora de ingreso más de la asociación de empleados ADI-GMSB; por consiguiente, se lleva a cabo un estudio de mercado en donde se presenta un análisis de la oferta, demanda y precio del servicio, buscando conocer el nivel de respuestas que tienen las camaroneras de GGMSA en relación con el nuevo servicio que ADI-GMSB les ofrece.

Para ello que se desarrolló de la siguiente manera:

- **Recolección de información:** Se tomo información de diferentes fuentes, tanto primarias como secundarias.

- Observación directa: cuando se llevaron a cabo las entrevistas, se hizo una visita de campo a las instalaciones del centro de acopio de los desechos sólidos y aguas residuales (ver figuras 22 hasta figura 30), para conocer acerca del proceso que se debe de seguir para el manejo de los mismo según los indican los manuales de procedimientos instituidos en las fincas camaroneras y laboratorio, así como la maquinaria y equipos necesarios para el manejo de estos.
- Aplicación de Entrevistas: se aplicó las entrevistas a los coordinadores administrativos, para obtener información sobre la demanda, las cantidades de generadas de desechos tanto sólidos como líquidos, la maquinaria y equipo necesario para el manejo, así como el precio que las fincas paga para dicho servicio, del mismo modo las consecuencias existen por el mal manejo o fuga de los desechos, entre otros.

3.5.2 ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico fue analizado a través de una entrevista combinada entre los coordinadores administrativos de cada dependencia, el gerente de ADI-GMSB (ver anexo No.8 y 9) y visitas de campos con el coordinador del departamento de gestión socio ambiental de GGMSA y la jefatura de cada finca y el laboratorio.

Partiendo de la información obtenida, el estudio se desarrolló en base los pilares fundamentales:

Tamaño del proyecto: se determinó el tamaño del proyecto considerando la tecnología empleada, los recursos necesarios para su ejecución.

Localización del proyecto: se estableció la ubicación física de cada una de las fincas donde se desarrollará el proyecto.

Ingeniería del proyecto: se determinó el diagrama de flujo del proceso para establecer las actividades y los tiempos requeridos para su ejecución, así como los insumos, suministros repuestos, maquinarias y equipos requeridos para la operatividad del proyecto.

Para identificar los insumos, suministros, repuestos, maquinarias y equipos necesarios para la operatividad del proyecto, se hizo uso dos tablas que detallen los mismo.

Tabla 1. Cuadro de requerimientos de insumos, suministros y repuestos

Descripción Del Insumo, Suministro O Repuesto	Cantidad Requerida	Unidad De Medida	Frecuencia En El Año	Costo Unitario	Costo Total

Tabla 2. Cuadro de requerimientos de maquinaria y equipo

Descripción De La Maquinaria Y Equipo	Cantidad Requerida	Frecuencia En El Año	Costo Unitario	Costo Total

3.5.3 ESTUDIO ECONÓMICO

La factibilidad económico-financiero del proyecto se midió a través de indicadores de rentabilidad como TIR y VAN, estado de flujos de efectivo, estado de pérdidas y ganancias.

Mediante la elaboración y el análisis de este estudio, se evalúa la viabilidad económica y financiera del proyecto para ADI-GMSB, presentando de una forma ordenada y sistemática la información de carácter monetario obtenida en el estudio técnico.

Se determinó el monto de inversión total requerida y como se va a financiar esta, así como el tiempo necesario para que sea retornada.

Así mismo se llevó a cabo una proyección de los posibles costos y gastos, ingresos y egresos; aplicando las tasas de depreciación y amortización correspondientes a activos tangibles, analizando los costos y gastos incurridos, para calcular los posibles beneficios que pueda generar este proyecto en ADI-GMSB.

Para la elaboración de las proyecciones se tomó en consideración variables como la inflación y la fluctuación cambiaria del precio del dólar respecto al lempira, ya que ambas variables afectan el valor del dinero en el tiempo.

Al final se sintetiza la información económico-financiera a través de la presentación de estados financieros proforma: Balance General y Estado de Resultados o Estado de pérdidas y ganancias.

De igual manera se presentan las correspondientes proyecciones sobre:

- Flujos de caja: Se estimó la disponibilidad neta de dinero en efectivo que tiene la asociación para cubrir la operación de esta nueva unidad generadora de ingresos, considerando el impacto que pueda tener la inflación y fluctuación cambiaria.

- Indicadores de rentabilidad: se determinó la tasa interna de retorno (TIR), el valor actual neto (VAN) y el costo del capital CAPM como referencia, aunque ADI-GMSB para este proyecto requiere una TREMA superior, por lo cual los flujos de efectivos serán descontados partiendo de esa premisa.
- Periodo de recuperación de inversión: se determinó el tiempo proyectado para recuperar la inversión, tomando en consideración los flujos de efectivos esperados.
- Planificación de Escenarios: se presentan los tres escenarios, el posible, el optimista y el pesimista. En los tres escenarios se plantea la incidencia que tienen las variables de la inflación y fluctuación cambiaria en el valor del dinero en el tiempo.

3.5.4 PROCESAMIENTO DE DATOS

Los datos fueron procesados utilizando la herramienta de Microsoft Excel y analizados a través de la elaboración de estados financiero y otros instrumentos.

- Diagramas de Flujo de Procesos: se utilizó este instrumento para describir el proceso de todo el sistema de manejo de desechos sólidos y aguas residuales que GGMSA debe de cumplir según las normas y requerimientos internacionales y nacionales (ver anexo No.10).
- Estado de Resultados o Estado de pérdidas y ganancias: a través de este, se analizó el aumento o disminución que pueda presentar en el capital contable o patrimonio

de ADI-GMSB como resultado de las operaciones que se realicen con la implementación de esta nueva unida de servicio; describiendo los diferentes ingresos, costos y gastos que esta genere, así como la posible utilidad o perdida (ver anexo No.11).

- **Flujos de Efectivo:** se elabora un estimado de las necesidades de efectivo en diferentes periodos del año, proyectando entras y salidas de efectivo según las actividades de operación, inversión y financiamiento.

- **Análisis costo beneficio:** se hará uso de esta herramienta financiera para medir la relación entre los costos y los beneficios asociados al proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad.

- **Planificación de Escenarios:** se presenta análisis en base a tres escenarios, el posible, el optimista y el pesimista; para poder explorar varios panoramas que nos proporcionen los posibles resultados de la implementación de proyecto.

CAPITULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Después de haber definido la metodología de la investigación y la recolección de los datos por medio de la aplicación del instrumento y técnicas utilizadas, se exponen los resultados obtenidos con el objetivo de determinar la factibilidad económico-financiera de la implementación del servicio de manejo de desechos sólidos y aguas residuales en ADI-GMSB, y de la misma manera lograr comprobar y alcanzar los objetivos específicos planteados en la presente investigación.

4.1 ASPECTOS DE MERCADO

Las 4P de los aspectos del mercado para este proyecto son: el producto que se ofrece es el servicio del manejo de desechos sólidos y aguas residuales; la plaza son las fincas camaroneras y laboratorio de GGMSA, el precio está determinado por GGMSA según la parte administrativa de cada finca y laboratorio, y la promoción en este caso no aplica, ya que el proyecto está orientado a un mercado cautivo.

El mercado se analizó a través de una entrevista estructurada, donde por medio del cuestionario aplicado se determinaron aspectos como:

Oferta: se identificó la oportunidad debido a la variable de la demanda insatisfecha, que fue originada con el establecimiento de las normas BPA y certificaciones en las fincas camaroneras de GGMSA, ya que, con la implementación de estas, cambio el procedimiento del manejo de residuos sólidos y aguas residuales.

Demanda: se determinó que cada finca tiene una necesidad particular, así que se evaluó el porcentaje de mercado que cada una representa para ADI-GMSB.

Precio: se determinó que este es fijado por las fincas y el laboratorio, en el caso de las aguas residuales, este es establecido por las variables del kilometraje y el volumen de aguas residuales trasladadas desde el centro de sanitización de las fincas a las lagunas de oxidación la empresa aguas de Choluteca. Lo que se refiere al traslado de desechos sólidos, el precio es establecido solo por la variable del kilometraje, sin importar el tipo de desechos sólidos que se trasladen; el recorrido es desde el centro de acopio ubicado en cada finca y laboratorio hacia el crematorio municipal.

4.1.1 TAMAÑO DEL MERCADO

- **Segmento del mercado donde la empresa pretende incursionar**

El segmento de mercado donde ADI-GMSB pretende incursionar es en el manejo de desechos sólidos y aguas residuales en fincas camaroneras y laboratorio de GGMSA.

Según la información obtenida en la encuesta, se identificó que los factores que determinan la cantidad de desechos sólidos y aguas residuales producidas en las fincas camaroneras y laboratorio de GGMSA son el consumo de agua potable y la cantidad de personas que laboran dentro de las mismas.

Interrogante: ¿Qué factores determinan la cantidad de desechos sólidos y aguas residuales generadas en las fincas camaronera y laboratorio de GGM?

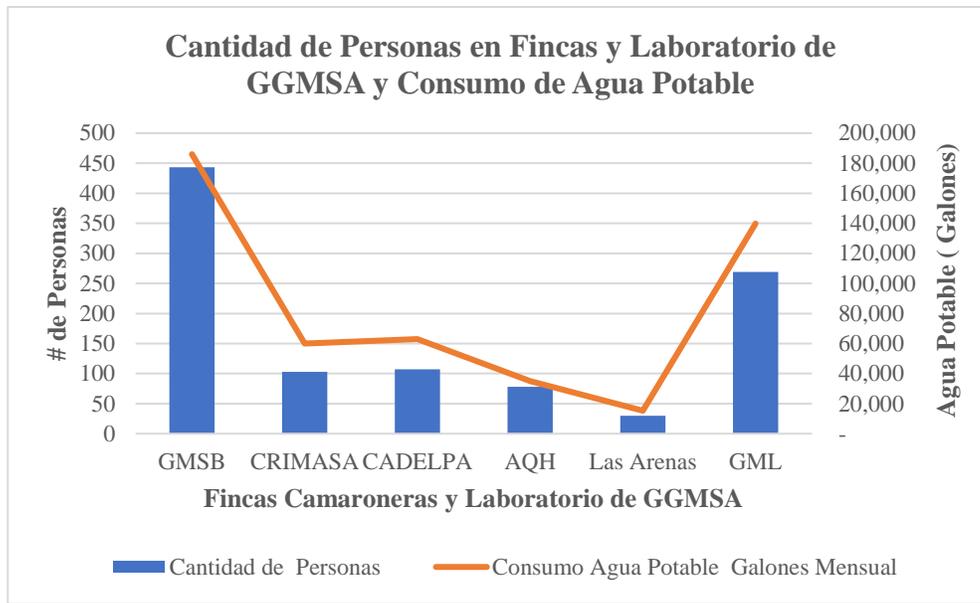


Figura 10. Factores determinantes en la cantidad de desechos sólidos y aguas residuales por finca y laboratorio.

Según la figura anterior se observa que el consumo de agua potable es superior en los lugares donde hay un mayor número de personas laborando.

- **Características principales**

Las características principales de cada finca pueden ser apreciadas en los anexos No. 3, 4, 5, 6 y 7.

Con respecto a la figura No. 10, se puede identificar que los lugares con mayor consumo de agua y mayor concentración de personas laborando dentro de ellas, es finca GMSB y el laboratorio GML.

En el caso de GMSB, es la finca más grande en cuanto a hectáreas en producción y es considerada el pulmón de GGMSA, por ende, requiere una mayor cantidad de recurso humano con respecto al resto de las fincas más pequeñas CRIMASA, CADELPA, AQH y Las Arenas.

GML es el laboratorio donde se produce toda la larva que es sembrada en las diferentes fincas de GGMSA, y por su nivel de operación que esta requiere, tiene una mayor demanda en la parte del recurso humano necesario para las diferentes actividades que se realizan dentro de cada departamento productivo.

4.1.2 CONSUMO APARENTE

Con la información obtenida en el cuestionario se determinó que el consumo aparente de cada uno de los manejos es el siguiente:

- **Aguas residuales**

Interrogante: ¿Qué cantidad de agua residual producen mensualmente en las fincas camaroneras y laboratorio de GGM?

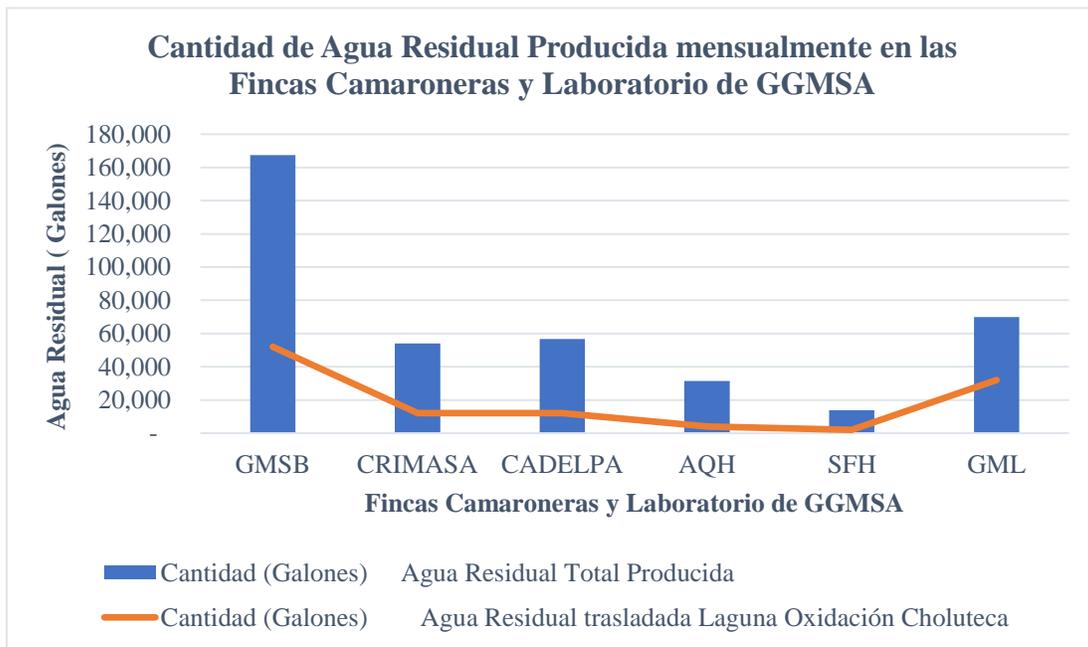


Figura 11. Cantidad de Aguas residuales producidas en fincas y laboratorio de GGMSA.

En la figura anterior, se observa que los lugares en donde más aguas residuales se producen es finca GMSB y el laboratorio GML, esto debido a lo anteriormente mencionado con relación a la figura 10, ya que la cantidad de agua residual está relacionada principalmente por el consumo de agua potable y la cantidad de personas que laboran dentro de cada lugar.

Si bien es cierto la cantidad de agua residual producida es mucho mayor a la cantidad de agua trasladada, esto es debido a que hay recolectores primarios como las fosas sépticas, letrinas estacionarias selladas, trampas de grasas, las que recolectan en primer instancia las aguas residuales producidas dentro del plantel, barracas de guardias y personal de campo en lagunas y estaciones de bombas, posteriormente estas aguas son drenadas y trasladadas a la fosa séptica del centro de sanitización donde llega la cisterna para recolectarlas y llevarlas a la laguna de oxidación del sistema de acueductos y alcantarillados de Choluteca. Por consiguiente, siempre queda agua residual en los recolectores primarios, ya que el tanque cisterna no llega directo a ellos por las condiciones de la finca.

- **Desechos sólidos**

¿Cuántos metros cúbicos de desechos sólidos se producen mensualmente en las fincas camaroneras y laboratorio de GGM?

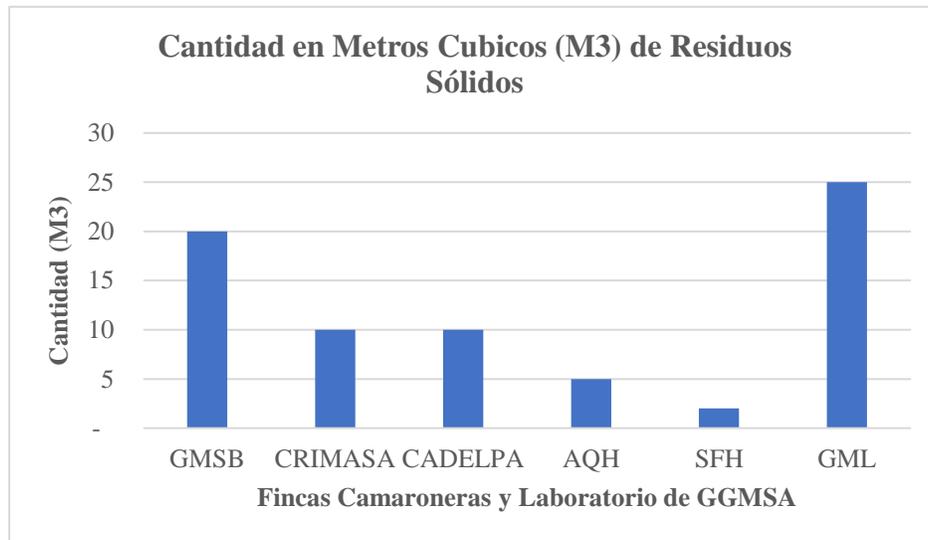


Figura 12 Cantidad de desechos sólidos producidos en fincas y laboratorio de GGMSA.

Analizando la información obtenida sobre la cantidad de desechos sólidos que las fincas y el laboratorio producen, podemos ver que el lugar donde más desechos se originan es el laboratorio de GML, debido que su proceso operacional y productivo requiere la utilización de ciertos materiales que al final de su vida útil terminan siendo desechos, como ser materiales de PVC, recipientes de alimentos congelados, y alimentos secos, bolsas plásticas, durapac entre otros.

En segundo lugar, es finca GMSB esto siempre relacionado a la cantidad de personal laborando en finca, ya que la mayor cantidad de desechos producidos tiene que ver con las cafeterías.

4.1.3 PRECIO DEL SERVICIO

- **Aguas residuales**

¿Cuál es el valor a pagar, que tiene la empresa presupuestado para el traslado de las aguas residuales, hacia lagunas de oxidación de aguas de Choluteca?

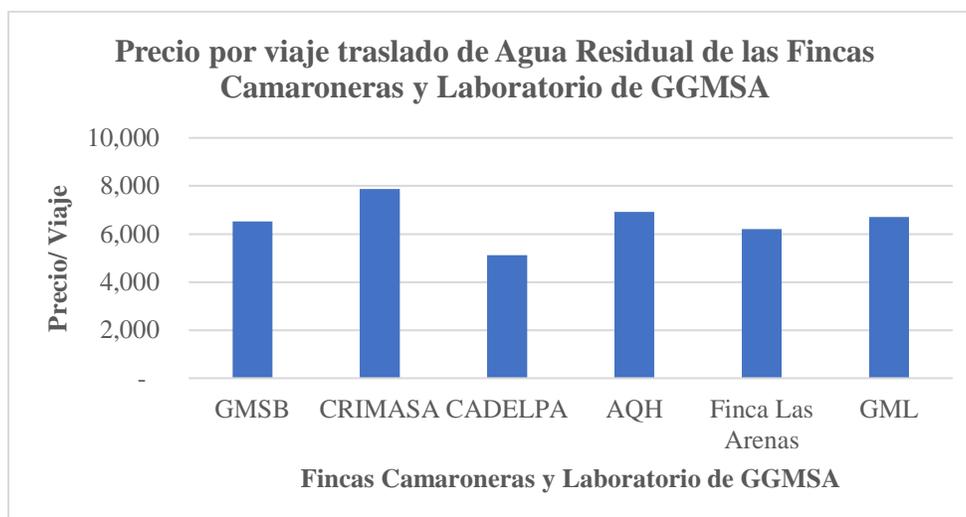


Figura 13 Precio por viaje trasladado de Agua Residual de las fincas y laboratorio de GGMSA.

El precio de este servicio es determinado por las fincas y el laboratorio de acuerdo con un análisis de kilómetros recorridos por un factor fijo de kilómetros por galón transportados (L0.0201025), el precio por cisterna de 4,000 por cada finca se representa en la tabla No. 3.

Tabla 3. Precios por finca y laboratorio de cisterna de 4,000 galones de aguas residuales

DESTINO	TOTAL Km	COSTO KM/GALON	GALONES	PRECIO
GMSB-Cholulteca	81.2	L0.0201025	4000	L6,529.29
CRIMASA-Cholulteca	98	L0.0201025	4000	L7,880.18
GML- Cholulteca	83.4	L0.0201025	4000	L6,706.19
AQH-Cholulteca	86.07	L0.0201025	4000	L6,920.89
CADELPA-Cholulteca	63.7	L0.0201025	4000	L5,122.12
Finca Las Arenas-Cholulteca	77.2	L0.0201025	4000	L6,207.65

Fuente: Departamento de Logística GGMSA

El kilometraje cuenta desde el lugar donde está ubicado el centro de sanitización hasta la ubicación de la laguna de oxidación del sistema de acueductos y alcantarillados de aguas de Cholulteca.

- **Desechos sólidos**

¿Cuál es el valor a pagar, que tiene la empresa presupuestado para el traslado de los desechos sólidos, hacia el crematorio municipal de la ciudad Choluteca?

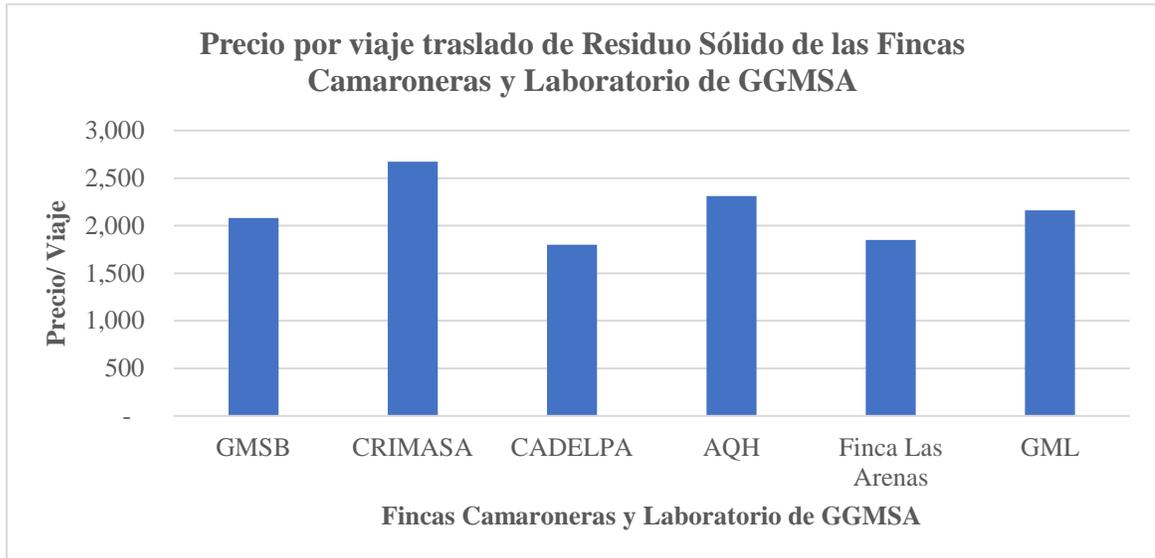


Figura 14 Precio por viaje trasladado de Residuo Sólido de las fincas y laboratorio de GGMSA.

El precio de este servicio es determinado por las fincas y el laboratorio de acuerdo con un análisis de kilómetros recorridos, sin importar el tipo de residuo sólido que se traslade. El kilometraje cuenta desde la ubicación del centro de acopio en cada finca o laboratorio hasta la ubicación del crematorio municipal de la ciudad de Choluteca.

Tabla 4. Precio por finca y laboratorio de 5M₃ de desechos sólidos

DESTINO	TOTAL Km	L./KM	PRECIOS
GMSB -CREMATORIO	75.68	L. 27.48	L. 2,080.00
CRIMASA-CREMATORIO	97.20	L. 27.50	L. 2,673.00
GML-CREMATORIO	76.00	L. 28.45	L. 2,162.00
CADELPA- CREMATORIO	65.46	L. 27.50	L. 1,800.00
FINCA LAS ARENAS-CREMATORIO	67.40	L. 27.45	L. 1,850.00
AQH-CREMATORIO	84.00	L. 27.50	L. 2,310.00

Fuente: Departamento de Logística GGMSA

4.2 ASPECTOS TÉCNICOS

4.2.1 LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO

A. Análisis y determinación, tamaño y la localización del proyecto

La unidad generadora de ingreso del servicio de manejo de desechos y aguas residuales es prestada a las fincas camaroneras de GGMSA las cuales están ubicadas por varias zonas del golfo de Fonseca.

Todas las fincas camarones de GGMSA están dedicadas a la producción de camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*) con ciclos de cosecha de tres hasta cinco por año.

- **Finca Granjas Marinas San Bernardo** se encuentra ubicada al sur del municipio de Choluteca, en el departamento de Choluteca (13° 06 11.1 y 13° 04 15.2 N, 87° 11 07.4 y 87° 20 38.2 O).

Esta finca cuenta con una extensión de 5,206.08 ha, en las cuales se tiene 217 lagunas y 134 viveros de producción, con área desarrollada de 3,607.6 ha y 142.12 ha. respectivamente.

Además del área productiva, la finca también cuenta con área de oficinas, cafetería, taller, bodegas para el almacenamiento de insumos y materiales, estación de combustible (gasolinera), área de generador de energía y cuatro estaciones de bombas.

El resumen de las características de esta finca puede verse en el anexo No. 3.



Figura 15. Mapa Ubicación de Finca Granjas Marinas San Bernardo y las fincas camaroneras más cercanas.

Fuente: grupogranjasmarinas.com

- **Finca Criaderos Marinos S. A. (CRIMASA)**, se encuentra ubicada al sur del municipio de Choluteca, en el departamento de Choluteca ($13^{\circ} 2'32.02''N$ y $87^{\circ} 12'31.95''O$).

Esta finca cuenta con una extensión de 1,092.35 ha, las cuales están compuestas por 43 lagunas de producción que comprenden un área de 937.41 ha y 22 viveros con un área de 45.68 ha.

La finca también cuenta con otras áreas para apoyar a las actividades productivas, tales como plantel de oficinas, área de cafetería, área de taller, bodegas para el almacenamiento de insumos y materiales, una estación de combustible (gasolinera), área de generación de energía y dos estaciones de bombas.

El resumen de las características de esta finca puede verse en el anexo No. 4.



Figura 16. Mapa Ubicación de Finca CRIMASA y las fincas camaroneras más cercanas.

Fuente: grupogranjasmrinas.com

- **CADELPA-HONDUESPECIES**, se encuentra ubicada al sureste del municipio de Choluteca, en el departamento de Choluteca con una extensión de 1,151.58 ha.

Esta finca cuenta con 74 lagunas de producción que equivale a 1032.05 ha y 27 viveros con un área de 44.52 ha.

La finca además cuenta con plantel de oficinas, área de cafetería, área de taller, bodegas para el almacenamiento de insumos y materiales, estación de combustible (gasolinera), área de generación de energía y dos estaciones de bombas.

El resumen de las características de esta finca puede verse en el anexo No. 5.



Figura 17. Mapa Ubicación de Finca CADELPA-HONDUESPECIES y las fincas camaroneras más cercanas.

Fuente: grupogranjasmrinas.com

- **Aquacultivos de Honduras (AQH)**, se encuentra ubicada al sur del municipio de Marcovia, en el departamento de Choluteca ($13^{\circ} 7'11.66''N$ y $87^{\circ}19'20.78''O$), cuenta con una extensión de 575.91 ha, la cual comprende 36 lagunas de producción que equivale a 481.57 ha y 23 viveros con un área de 40.66 ha.

Esta finca también cuenta con otras instalaciones para el desarrollo de su operatividad como ser: área oficinas, área de cafetería, área de taller, bodegas para el almacenamiento de insumos y materiales, estación de combustible (gasolinera), área de generación de energía y una estación de bomba.

El resumen de las características de esta finca puede verse en el anexo No. 7



Figura 18. Mapa Ubicación de Finca AQH y las fincas camaroneras más cercanas.

Fuente: grupogranjasmarinas.com

- Finca Las Arenas**, esta pequeña finca perteneciente a GGMSA está localizada aproximadamente a 25 kilómetros en dirección noroeste de la ciudad de Choluteca, en el lugar denominado como aldea Las Arenas, Jurisdicción del municipio de Marcovia, las coordenadas $13^{\circ}21'57.62''N$ y $87^{\circ}23'50.21''O$.

Esta finca cuenta con 13 lagunas de producción las cuales componen 117.97 hectáreas de cultivo de camarón, y 7.86 hectáreas en viveros, y 1 hectárea destinada al cultivo de tilapia.

La finca también cuenta con oficinas, taller, bodegas para el almacenamiento de insumos y materiales, estación de combustible (gasolinera), área de generación de energía y dos estaciones de bombas.

El resumen de las características de esta finca puede verse en el anexo No. 7.

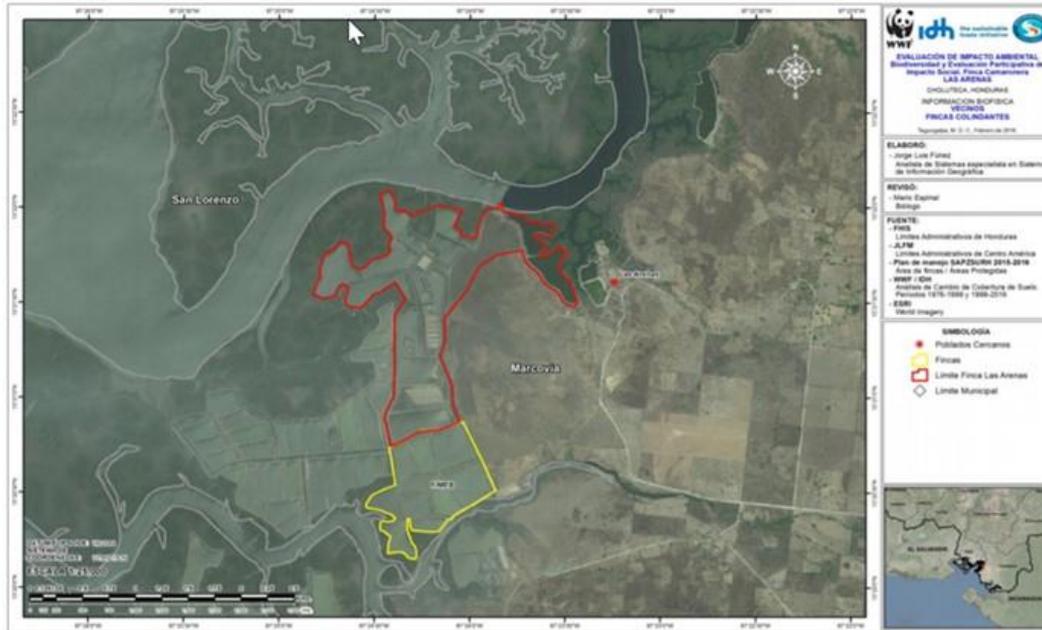


Figura 19. Mapa Ubicación de Finca La Arenas y las fincas camaroneras más cercanas.
Fuente: grupogranjasmarinas.com

- **Laboratorio de Larva Granjas Marinas Larvicultura**, está ubicado en los delgaditos Marcovia, Choluteca, a 40 kilómetros de la ciudad de Choluteca.

Este laboratorio cuenta con áreas operativas y productivas, departamento de algas y artemía, control de calidad, siembra, larvarios, maduración, pre - maduración, maquila, oficinas administrativas, área taller, seguridad, bodegas para el almacenamiento de insumos y materiales, estación de combustible (gasolinera), área de generación de energía y estaciones de bombas.



Figura 20. Mapa Ubicación Laboratorio de Larva, Granjas Marinas Larvicultura.

Fuente: grupogranjasmarinas.com

Con respecto al análisis anterior podemos resumir que las fincas y laboratorio de GGMSA están ubicadas en diferentes sectores del golfo de Fonseca, en áreas concesionadas por el gobierno; solamente el terreno donde está ubicada finca Las Arenas y el laboratorio es propiedad de GGMSA.

Las hectáreas de cada finca y el laboratorio se pueden apreciar en la figura No. 21, donde se observa que la finca más grande en cuanto al área es GMSB, seguida por finca CADELPA, en tercer lugar, está finca CRIMASA, posteriormente finca AQH y por último finca Las Arenas.

El laboratorio representa el área más pequeña de GGMSA, debido a que sus unidades productivas no requieren de mucho espacio físico, pues la larva se produce y se mantiene en tanques cuyo espacio no es tan grandes y pueden albergar millones de estas.

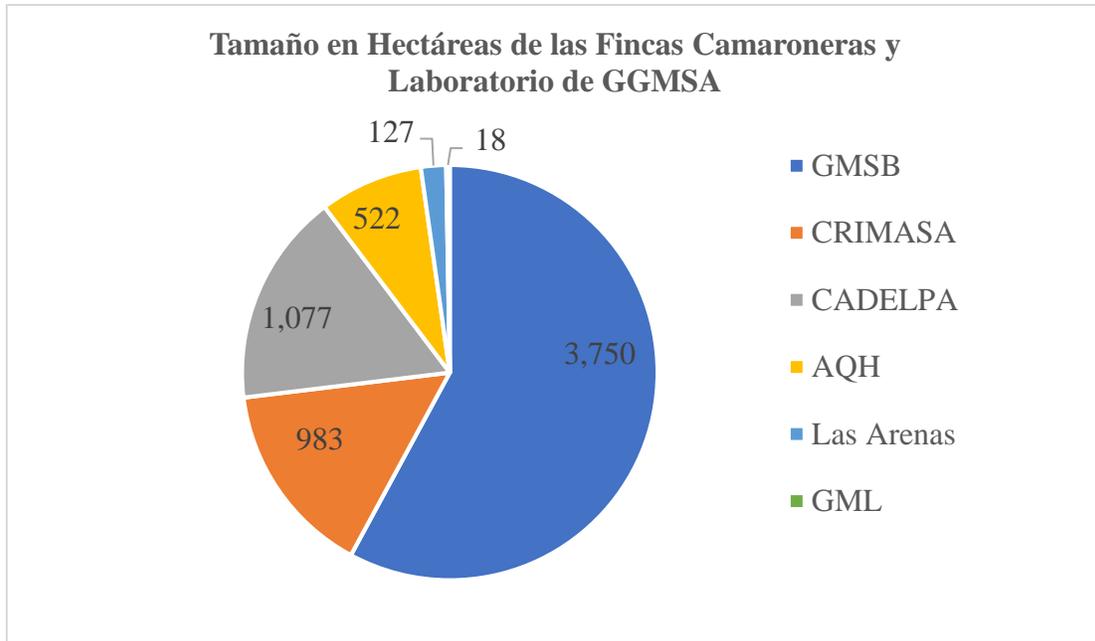


Figura 21. Tamaño de fincas y laboratorio

4.2.2 INGENIERÍA DEL PROYECTO

- **Análisis de la disponibilidad y costo de los suministros e Insumos, maquinaria y equipo.**

En esta sección se analizó y se evaluó los insumos, suministros, maquinaria y equipo necesaria para la implementación del proyecto.

Interrogante: ¿Qué recurso humano, económico y logístico necesitaría ADI-GGM para presarle el servicio manejo de desecho sólido y aguas residuales a las fincas camaroneras y laboratorios de GGMSA?

En la parte económica, ADI-GMSB cuenta con los recursos propios para poner en marcha el proyecto, por tal razón no le es necesario obtener financiamiento del sistema financiero.

Por otro lado, lo concerniente al recurso humano, según la información recolectada, se necesita la contratación de dos personas que ejercerán la labor de motorista, uno a cargo del cabezal

que manejara y trasladara las aguas residuales y el otro para la volqueta donde se manejaran y trasladaran los desechos sólidos.

Con respecto a la inversión inicial fija en maquinaria y equipo necesaria para implementar el proyecto, podrá observarse en la tabla siguiente:

Tabla 5. Requerimiento de Maquinaria y equipo

Descripción De La Maquinaria Y Equipo	Cantidad Requerida	Frecuencia En El Año	Costo Unitario	Costo Total
Cabezal	1	1	350,000.00	350,000.00
Cisterna	1	1	300,000.00	300,000.00
Volqueta de 5 M ₃	1	1	550,000.00	550,000.00
Motobomba de 3"	1	1	9,900.00	9,900.00
Totales			1,209,900.00	1,209,900.00

Es importante mencionar que, en cuanto a la inversión fija, según la política interna de ADI-GMSB, solo se contabilizan como activos fijos la maquinaria y equipo cuyo costo de adquisición es igual o mayor a \$ 1,000.00; por tal razón, de la inversión anterior, los únicos de los cuales se presenta el análisis de depreciación es del cabezal, cisterna y volqueta, la cual se observa en la tabla 6.

Tabla 6. Depreciación de activos fijos

Detalle	Cant.	Costo Unitario	Costo Total	Vida Útil	Valor Residual (1%)	Valor a depreciar	Depredación Anual
Cabezal	1	L 350,000.00	L 350,000.00	5	L 3,500.00	L 346,500.00	L 69,300.00
Cisterna	1	L 300,000.00	L 300,000.00	5	L 3,000.00	L 297,000.00	L 59,400.00
Volqueta	1	L 550,000.00	L 550,000.00	5	L 5,500.00	L 544,500.00	L 108,900.00
							L 237,600.00

Es importante mencionar que se consideró una vida útil de cinco años, con un valor de salvamento del 1% del costo de cada activo y se utilizó el método de depreciación lineal.

Con lo que respecta a los, insumos, suministros, repuestos y otros materiales necesarios para la implementación del proyecto estos se desglosan en el Anexo No. 12.

- **Identificación y descripción del proceso del servicio**

Según los requerimientos de las normas y certificación de BPA y Global GAP el proceso de manejo de desechos sólidos y aguas residuales ha cambiado.

Anteriormente en las fincas camaroneras de GGMSA, todos los desechos sólidos eran llevados a un centro de acopio dentro de cada finca, donde los materiales reciclables eran separados y puestos a la venta a terceros y el resto de basura era incinerada en el área destinada para dicha actividad dentro de cada finca.

En cuanto a las aguas residuales, estas eran recolectadas en lagunas de oxidación donde se tenía el tiempo necesario para oxidar la carga de materia orgánica mediante proceso anaeróbicos, el cual era supervisado por el departamento de gestión socio ambiental, quienes hacían análisis químicos del agua antes de proceder con las descargas a los esteros.

Con la implementación de las normas, se prohíbe el incinerar basura, y el uso de lagunas de oxidación dentro de las fincas.

Actualmente los desechos sólidos generados en las diferentes áreas operativas de cada finca y laboratorio deben de ser clasificados en contenedores individuales según ciertos conceptos: Aluminio, plástico, basura, materiales peligrosos y metales. Estos desechos son llevados internamente al centro de acopio de cada finca y laboratorio, en el cual se han diseñado cubículos para almacenar cada una de las clasificaciones, de igual manera existe un área asignada para el almacenamiento de chatarra, PVC, llantas y desperdicios de materiales de construcción.

Los materiales reciclables como hierro, aluminio, plástico y cartones son vendidos por cada dependencia para obtener otros ingresos para las fincas camaroneras y laboratorio de GGMSA.

Los desechos sólidos netamente basura, son trasladados en una volqueta desde cada una de las dependencias al crematorio Municipal de la ciudad de Choluteca.



Figura 22. Estación para recolección y clasificación de desechos, ubicadas en puntos estratégicos.

Fuente: GGMSA



Figura 23. Centro de acopio para desechos sólidos

Fuente: GGMSA



Figura 24. Centro de acopio para chatarra, pvc y madera

Fuente: GGMSA

Con respecto al agua residual generada en las diferentes áreas operativas de cada finca y laboratorio debe ser tratadas mediante fosas sépticas, trampa de grasas, letrinas móviles y estacionarias, para posteriormente ser llevadas y recolectadas en la fosa sellada del centro de sanitización, el cual está ubicado en un punto estratégico que es accesible para el ingreso y movilización del tanque cisterna que traslada las mismas a la laguna de oxidación del sistema de acueductos y alcantarillado sanitario de la empresa aguas de Choluteca.

En el caso del laboratorio de GML por las condiciones operativas y productivas, este no cuenta con un centro de sanitización, sino con cinco fosas sépticas que recolectan las aguas residuales, las cuales están ubicadas de manera que llegue el tanque cisterna directamente a drenarlas y recolectarlas para trasladarlas a la laguna de oxidación de aguas de Choluteca.



Figura 25. Fosa séptica de planteles
Fuente: GGMSA



Figura 26. Trampas de grasas
Fuente: GGMSA



Figura 27. Letrina móvil
Fuente: GGMSA



Figura 28. Letrina estacionaria
Fuente: GGMSA



Figura 29. Vista de entrada de centro de sanitización
Fuente: GGMSA



Figura 30. Vista de salida de centro de sanitización

Fuente: GGMSA

En la tabla 7 se detallan los tipos de residuos, su descripción y tratamiento, según el procedimiento que actualmente se maneja para cumplir con las normas de certificación.

Tabla 7. Residuos líquidos generados en GGMSA y su tratamiento.

Tipo de Residuo	Descripción	Tratamiento
Combustibles y lubricantes descartados	Residuo resultante del cambio de aceite de motores estacionarios y de vehículos.	Los combustibles y lubricantes descartados son almacenados en tanques destinados a ese fin, donde es recolectado por intermediarios para su posterior utilización como combustible en hornos de quemado. Ver procedimiento SGSA/AMB-GGM-P500.
Efluentes	Residuos líquidos provenientes de las diferentes instalaciones de GGM, que varían según composición física y química y que previo a ser descargado al cuerpo receptor es sometido a un sistema de tratamiento.	<p>1.Domesticos:</p> <p>Dependiendo del centro de producción, estos son tratados mediante fosa séptica, trampas de grasas y letrinas fosa sellada y luego son dispuestos en las lagunas de oxidación de la empresa Aguas de Choluteca.</p> <p>2.Industriales/ Plantas de proceso:</p> <p>El sistema de tratamiento implementado para el efluente de procesos industriales está constituido por operaciones y procesos unitarios, físicos y biológicos (Lagunas de oxidación).</p>

Tipo de Residuo	Descripción	Tratamiento
		3. Industriales/ Laboratorio de larvas: El efluente es tratado en lagunas de oxidación. 4. Industriales/Lagunas de producción: Son dispuestos sin previo tratamiento ya que cumple con lo establecido en la norma técnica de descarga de aguas residuales a alcantarillado y cuerpos receptores.
Lixiviados	Líquido resultante de la percolación de un fluido a través de un sólido (basura en centros de acopio).	El lixiviado resultante de los residuos sólidos es descargado en la fosa séptica para ser tratado posteriormente en lagunas de oxidación.
Químicos de laboratorio	Químicos líquidos sobrantes de las diferentes actividades del laboratorio para la realización de análisis varios.	Dependerá de las recomendaciones contenidas en las hojas técnicas de seguridad del producto.

Fuente: Departamento de Aseguramiento y Control de Calidad GGMSA

En la tabla 8 se describen la logística que se utiliza para el manejo de los residuos líquidos, pues estos son almacenados en la fosa sépticas que existen en el plantel de oficinas y barracas de guardias de seguridad en cada una de las fincas. De igual manera se manejan letrinas estacionarias selladas, las que están ubicadas en puntos estratégicos del área productiva (lagunas), las cuales son drenadas posteriormente y trasladadas a la fosa séptica general del centro de sanitización.

Tabla 8. Logística para el manejo de los residuos líquidos.

Dependencia	Logística
San Bernardo	Fosas sépticas, trampas de aceites y grasas, letrinas de fosas sellada.
CADELPA	Fosas sépticas, trampas de aceites y grasas, letrinas móviles y de fosas sellada.
CRIMASA	Fosas sépticas, trampas de aceites y grasas, letrinas móviles y de fosas sellada.
Las Arenas	Fosas sépticas, trampas de aceites y grasas, letrinas móviles y de fosas sellada.
AQH	Fosas sépticas, trampas de aceites y grasas, letrinas móviles y de fosas sellada.
Laboratorios de larvas	Fosa séptica y lagunas de oxidación.

Fuente: Departamento de Aseguramiento y Control de Calidad GGMSA

Tabla 9. Puntos de control a cumplir en el transporte de desechos para mantener certificación.

No.	Punto de Control	Criterio de Cumplimiento	Nivel de Cumplimiento	Acción Correctiva
1	Unidad de Transporte	*- Mantenimiento del cabezal		
		*- Mantenimiento de cisterna (revisión de fugas y oxidación)		
		*- Mantenimiento de volqueta		
		*- Revisión de llantas		
2	Bombas de Succión	*- Revisión del estado de la manguera (revisión de fugas)		
		*- Mantenimiento de bomba (revisión de fugas)		
3	Control en Personal	*- Usa equipo de protección		
		*- Cumplimiento de horario de trabajo según ley (no exceder horas extras)		
		*- Cumplimiento de normas de seguridad ocupacional		

Las unidades de transporte destinadas para realizar las actividades de recolección y traslado de desechos deben estar en óptimas condiciones y revisadas mensualmente para asegurar que no se presenten fugas que puedan ocasionar contaminaciones al ambiente, al producto y al personal.

De igual manera evitar cualquier accidente por el deterioro de estas.

Esta actividad de revisión es llevada a cabo por el personal de control de calidad y seguridad ocupacional.

- **Proyección de viajes semanales y esquema de programación para el traslado de los residuos.**

Los viajes establecidos para cada tipo de servicio según la cantidad de desecho que genera cada finca se detallan en las tablas siguientes:

Tabla 10. Cantidad de Metros cúbicos de desechos sólidos generados por fincas y laboratorio

Finca	Cantidad Mensual (M3)	Viajes Semanales
GMSB	20	4
CRIMASA	10	2
CADELPA	10	2
AQH	5	1
SFH	2	1
GML	25	5

La finca con mayor generación de desechos solidos es GMSB y el laboratorio de GML, esto por lo anteriormente mencionado se debe al nivel de proceso operativo y productivo de estos lugares, así como la cantidad de personal que se encuentra laborando dentro de ellas.

Los viajes necesarios en cada una son determinados por la capacidad de la volqueta que prestará dicho servicio (5 metros cúbicos).

Tabla 11. Calendarización de viajes semanales de desechos sólidos

Finca	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
GMSB	X	X		X	X	
CRIMASA		X			X	
CADELPA				X		X
AQH			X			
SFH			X			
GML	X	X	X	X	X	

La calendarización del recorrido para la recolección de los desechos se hizo considerando la ubicación de cada finca y laboratorio.

Tabla 12. Cantidad de galones de aguas residuales generadas por fincas y laboratorio

Finca	Cantidad Mensual (Galones)	Viajes Semanales
GMSB	52,000	3
CRIMASA	12,000	1
CADELPA	12,000	1
AQH	4,000	1
SFH	2,000	1
GML	32,000	2

La finca con mayor generación de aguas residuales es GMSB y el laboratorio de GML, esto por lo anteriormente mencionado se debe al nivel de proceso operativo y productivo de estos lugares, así como la cantidad de personal que se encuentra laborando dentro de ellas.

Los viajes necesarios en cada una son determinados por la capacidad de la cisterna que prestará dicho servicio (4,000 galones).

Tabla 13. Calendarización de viajes semanales de aguas residuales

Agua residual	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
GMSB	X	X	X			
CRIMASA			X			
CADELPA						X
AQH				X		
SFH				X		
GML		X			X	

La calendarización del recorrido para la recolección de los desechos se hizo considerando la ubicación de cada finca y laboratorio.

4.2.3 FINANCIAMIENTO

Se le consulto a la gerencia de ADI-GMSB sobre el financiamiento para sus proyectos de inversión, de acuerdo con la siguiente interrogante de la entrevista:

¿Dónde obtiene los fondos la empresa ADI-GMSB para la realización de los proyectos de inversión?

Según la respuesta obtenida, ellos financian sus inversiones a través de fondos **propios**, estableciendo una tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA) del 25%, que están un par de puntos porcentuales sobre el CAPM calculado para este proyecto que es de 20.62%, el cual se refleja en la tabla No.9

Tabla 14. Calculo de CAPM (Capital Asset Pricing Model)

CAPM	PORCENTAJE
Tasa libre de riesgo (bonos soberanos Honduras)	6.50%
Prima por riesgo	10.27%
Beta para Honduras (Damodaran)	0.8700
Riesgo país (Damodaran)	5.19%
CAPM calculado	20.62%

Según la gerencia de la asociación este porcentaje lo toman siendo una poco conservadores bajando un 5% al porcentaje de las utilidades reflejadas en los últimos años su unidad generadora más rentable “transporte”, la cual el año pasado cerro con una utilidad del 31% y este año lleva acumulado un 32%.

4.3 ASPECTOS FINANCIEROS

Mediante el estudio financiero se determinó variables como el ingreso, el cual se obtuvo del análisis del precio versus el requerimiento que tiene cada finca de movilizar los desechos sólidos y aguas residuales según las cantidades que se generan en cada finca y laboratorio.

4.4 ASPECTOS LEGALES

Las empresas camaroneras y laboratorio de GGMSB deben de asegurar el estricto cumplimiento sobre el manejo de desechos sólidos y aguas residuales, debido a las exigencias de sus clientes, de sus certificaciones, del gobierno y otros.

Se le consulto a los administradores al respecto según las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las sanciones o posibles repercusiones que se puedan presentar por el manejo inadecuado de desechos sólidos y aguas residuales?

Según la entrevista con los administradores ellos indicaron que el no cumplimiento de las normas BPA, pueden repercutir en sanciones tanto nacionales como internacionales.

¿Cuáles son las sanciones nacionales o posibles repercusiones que se puedan presentar por el manejo inadecuado de desechos sólidos y aguas residuales?

De acuerdo con la respuesta obtenida, existen delitos e infracciones que estipula la Ley General del Ambiente, y cualquier acción u omisión que infrinja esta ley, puede ocasionar las siguientes sanciones:

- Ser detenido y juzgado por el delito ambiental.
- Multas según lo establece la ley.

- Clausura definitiva, total o parcial.
- Suspensión temporal de actividades.
- Decomisos de los instrumentos utilizados en la comisión del delito.
- Cancelación o revocación de permisos.
- Pago de indemnizaciones al Estado o a terceros por los daños o perjuicios

ocasionados al ambiente.

¿Cuáles son las sanciones internacionales o posibles repercusiones que se puedan presentar por el manejo inadecuado de desechos sólidos y aguas residuales?

Quando se detecta una no conformidad o un incumplimiento a la norma, el organismo certificador puede sancionar con lo siguiente:

- Advertencia se da cuando existen no conformidades menores.
- Suspensión de la certificación, la cual se da cuando la empresa no cumple en correer no conformidades mayores.
- Cancelación de la certificación y lo que puede ocasionar perdida del mercado ya que para los clientes internacionales es un requisito no negociable contar con las certificaciones BPA.

4.5 ASPECTOS AMBIENTAL

Con respecto a los aspectos ambientales que puedan presentarse por el mal manejo de desechos sólidos y aguas residuales, se les planteo la siguiente interrogante al personal de finca:

¿Cuáles son las posibles contaminaciones que se pueden presentar por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y aguas negras dentro de la finca camaronera o laboratorio larvario?

Referente a dicha interrogante el personal administrativo indicó, que las contaminaciones por el mal manejo de los desechos sólidos y aguas residuales que pueden presentarse son tanto en el personal, como en el producto (camarón) y en el medio ambiente en sí.

En el personal puede causar enfermedades por transmisión de bacterias y virus como ser hepatitis, disentería, gastroenteritis entre otras.

En el producto puede causar contaminación de bacterias como la salmonella, escherichia Coli, entre otras.

En el medio ambiente, se puede efectos colaterales, como un impacto ambiental en la flora y fauna, y también contaminación en los cuerpos de aguas.

4.6 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

4.6.1 COSTO DE LA INVERSIÓN INICIAL

El costo de la inversión fija asciende a L. 1,409,900.00, la cual comprende la compra de la maquinaria y equipo necesario para la ejecución del proyecto (ver tabla No.5).

La maquinaria y equipo que forma parte de la inversión inicial fija es:

- Cabezal para acarreo de desechos residuales.
- Cisterna para acarreo de aguas residuales.

- Volqueta para acarreo de desechos sólidos.
- Bomba de 3” para manejo de aguas residuales.

A la vez se estima un capital inicial de trabajo de L.200,000.00 para comenzar las operaciones.

Tabla 15. Costo de las Inversiones

INVERSIONES:	Cantidades	Costos	VU
Cabezal	1	L 350,000	5
Cisterna	1	L 300,000	5
Volqueta	1	L 550,000	5
Bomba de 3 Pulgadas	1	L 9,900	
Total inversión fija		L 1,209,900	
Capital de trabajo		L 200,000	Primer año
Inversión total		L 1,409,900	

4.6.2 COSTOS DE OPERACIÓN

Dentro de los costos de operación, están incluidos todos los suministros, repuestos y materiales necesarios para mantener operando efectivamente las unidades para el traslado de los desechos sólidos y líquidos, así con el dinero necesario para el pago de planilla y sus colaterales.

A continuación, se presentan las proyecciones de los gastos a cinco años utilizando dos variables que afectan el valor del dinero en el tiempo como es la inflación y la devaluación de la moneda; estos costos se pueden ver a mayor detalle en el anexo No. 12 requerimiento de insumos y repuestos.

Tabla 16. Detalle de costos de operación.

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos Motoristas	240,000.00	256,699.04	274,511.32	293,517.24	313,804.23
Seguro Social	18,546.24	18,546.24	18,546.24	18,546.24	18,546.24
Décimo cuarto	20,000.00	21,391.59	22,875.94	24,459.77	26,150.35
Décimo tercero	20,000.00	21,391.59	22,875.94	24,459.77	26,150.35
Seguro de vehículo	17,086.00	18,274.83	19,542.92	20,895.98	22,340.25
Matricula	5,475.00	5,855.95	6,262.29	6,695.86	7,158.66
Reparación y mantenimiento	215,001	229,960.10	245,916.96	262,943.14	281,116.95
Lavado y engrase	28,800	30,803.89	32,941.36	35,222.07	37,656.51
Combustible y Lubricantes	549,609	587,850.44	628,641.21	672,165.50	718,623.46
Llantas	282,000	301,621.38	322,550.80	344,882.76	368,719.98
COSTOS TOTALES EN LPS.	L.1,396,517	L.1,492,395	L. 1,594,665	L. 1,703,788	L.1,820,267

4.6.3 INGRESOS

Los ingresos del primer año fueron determinados según la tabla de precios proporcionados por GGMSA, que ellos tienen presupuestado para los pagos de dichos servicios y como anteriormente se mencionó, estos se basan principalmente en relación directa con kilometraje recorrido, por la cantidad de viajes necesarios para cada dependencia, ver detalle de precios en tabla No.3 y 4.

Los ingresos del año dos en adelante se proyectaron en relación directa con el crecimiento que ha tenido una de las unidades regeneradoras de ADI-GMSB, y esta es la de transporte, la cual ha tenido un crecimiento de su rendimiento en los últimos años del 2%.

Tabla 17 Detalle de ingresos.

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Ingreso por manejo de Aguas Residuales	2,250,743	2,295,758	2,341,673	2,388,507	2,436,277
Ingreso por manejo de Desechos Sólidos	373,512	380,982	388,602	396,374	404,301
INGRESOS TOTALES EN LPS	L 2,624,255	L 2,676,741	L 2,730,275	L 2,784,881	L 2,840,578

4.6.4 FLUJO DE EFECTIVO

Los flujos de efectivos fueron determinados tomando en consideración la utilidad neta de cada año, proyectando a partir del segundo año un 2% de incremento en sus ingresos anuales, tomando como base el crecimiento de la unidad de transporte de ADI-GMSB en los últimos dos años. De igual forma proyectando los costos y gastos operativos, afectados en un 6.98% a partir del segundo año, esta tasa calculada en base a las variables de la inflación y devolución de la moneda con respecto al dólar.

De igual manera se consideró la salida de efectivos por las inversiones iniciales en el año cero.

Los flujos de efectivos son descontados tomando en consideración el costo del rendimiento de capital que ADI -GMSB exige para este proyecto que es de 25%, la cual solo está un par de puntos porcentuales sobre el CAPM identificado para este rubro.

Tabla 18. Proyecciones de flujo de efectivo esperado.

DETALLE	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión Fija	(1,209,900)					
Capital de Trabajo	(200,000)					
Utilidad Neta del periodo		742,604	710,059	673,508	632,619	587,034
Gastos por Depreciación y Amortización		237,600	237,600	237,600	237,600	237,600
Recuperación de trabajo						200,000
FLUJO DE EFECTIVO NETOS EN LPS	(1,409,900)	980,204	947,659	911,108	870,219	1,024,634

Para verificar la información del flujo de efectivo de cada año, revisar el estado de resultado detallado en el anexo No. 11

4.6.5 INDICADORES DE EVALUACIÓN FINANCIERA

Partiendo de los flujos de efectivos netos esperados se calcula los indicadores de evaluación financiera, para el escenario probable.

- Valor Actual Neto: para este proyecto se calcula una VAN positivo de L. 1,139,446 lo que significa que el proyecto es viable.
- Tasa interna de retorno: en este proyecto se espera una TIR de 61% muy por encima de la TREMA del 25% que espera ADI-GMSB y el CAPM calculado para este proyecto de 20.62%

Tabla 19. Resumen de cálculo de TIR y VAN

	Probable
TIR	61%
VAN	L. 1,139,446

- Relación beneficio/ costo: muestra que los costos son menores que los beneficios, por tal razón se puede decir que por cada lempira invertido se obtiene 17 centavos de rentabilidad.

Tabla 20. Relación beneficio /costo.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Flujos Descontados
Ingresos		2,624,255	2,676,741	2,730,275	2,784,881	2,840,578	7,281,907
Costos Totales	1,409,900	1,634,117	1,729,995	1,832,265	1,941,388	2,057,867	6,232,024
Relación Beneficio / Costo							1.17

El detalle de los ingresos puede visualizarse en la tabla No. 16 y el de los costos totales en la tabla No. 15

- Índice de rentabilidad: por el contrario, este indicador con el que se compara los flujos de efectivos a valor presente versus la inversión inicial, nos indica que el proyecto es factible ya que, por cada lempira invertido, genera L. 1.81.

$$I R = \frac{2,549,346.07 \text{ Flujos de Efectivos Descontados}}{1,409,900.00 \text{ Inversión Inicial}}$$

$$I R = \boxed{1.81}$$

El detalle de los flujos de efectivo puede visualizarse en la tabla No. 17 y el detalle de la inversión inicial en la tabla No. 14

- Periodo de recuperación: de acuerdo con el análisis de las entradas de efectivo se estimó el periodo de recuperación en 2 años 14 días.

Tabla 21. Calculo del periodo de recuperación

Año	Flujo Neto de Efectivo	Flujos Descontados	Flujos Acumulados
1	980,204	784,163	784,163
2	947,659	606,502	1,390,665
3	911,108	466,487	1,857,152
4	870,219	356,442	2,213,594
5	1,024,634	335,752	2,549,346
PRID			2.04

El detalle de los flujos de efectivo puede visualizarse en la tabla No. 17

4.6.6 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

A continuación, se presentan los análisis de los posibles escenarios optimistas y pesimistas del proyecto, ya que los datos analizados en las secciones anteriores se refieren al escenario probable.

Para el cálculo de estos dos escenarios se tomarán como variable de mayor peso el precio del servicio de manejo de desechos tanto sólidos como líquidos; por tal razón se tomará una disminución del 10% en el precio para el escenario pesimista y un 10% de aumento en el precio para el escenario optimista.

- **Ingresos**

Escenario optimista, un aumento del 10% en el precio tanto del manejo de desechos sólidos como aguas residuales, de igual forma se proyecta un aumento del 2% en los ingresos a partir del segundo año, lo que provoca un incremento de un aproximado de L.200,000.00 por cada año.

Tabla 22. Ingresos proyectados escenario optimista.

Detalle	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Ingreso por manejo de Aguas Residuales	2,475,818	2,525,334	2,575,841	2,627,358	2,679,905
Ingreso por manejo de Desechos Sólidos	410,863	419,080	427,462	436,011	444,732
Ingreso Total en Lps	2,886,681	2,944,415	3,003,303	3,063,369	3,124,636

Escenario pesimista, una disminución del 10% en el precio tanto del manejo de desechos sólidos como aguas residuales; de igual forma se proyecta un aumento del 2% en los ingresos a partir del segundo año, lo que provoca un decremento en el ingreso de un aproximado de L.300,000.00 por cada año.

Tabla 23. Ingresos proyectados escenario pesimista

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Ingreso por manejo de Aguas Residuales	2,025,669.10	2,066,182.48	2,107,506.13	2,149,656.25	2,192,649.38
Ingreso por manejo de Desechos Sólidos	336,160.80	342,884.02	349,741.70	356,736.53	363,871.26
INGRESOS TOTALES EN LPS	2,361,829.90	2,409,066.50	2,457,247.83	2,506,392.78	2,556,520.64

- **Flujos de efectivos proyectados.**

Tabla 24. Flujo de efectivo proyectado para el escenario optimista

DETALLE	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión Fija	- 1,209,900.00					
Capital de Trabajo	- 200,000.00					
Utilidad Neta del periodo		926,794.97	900,093.70	869,726.55	835,386.43	796,738.55
Gastos por Depreciación y Amortización		237,600.00	237,600.00	237,600.00	237,600.00	237,600.00
Recuperación de trabajo						200,000.00
FLUJO DE EFECTIVO NETOS EN LPS	- 1,409,900.00	1,164,394.97	1,137,693.70	1,107,326.55	1,072,986.43	1,234,338.55

Para comparar la información del flujo de efectivo del escenario optimista, revisar estado de resultado proyectado en anexo No.13, el costo de la inversión y depreciaciones se mantienen, porque la única variable que se afectó fue la del precio.

Tabla 25. Flujo de efectivo proyectado para el escenario pesimista

DETALLE	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión Fija	(1,209,900)					
Capital de Trabajo	(200,000)					
Utilidad Neta del periodo		545,785	509,304	468,737	423,753	373,990
Gastos por Depreciación y Amortización		237,600	237,600	237,600	237,600	237,600
Recuperación de trabajo						200,000
FLUJO DE EFECTIVO NETOS EN LPS	(1,409,900)	783,385	746,904	706,337	661,353	811,590

Para comparar la información del flujo de efectivo del escenario pesimista, revisar estado de resultado proyectado en anexo No.14.; el costo de la inversión y depreciaciones se mantienen, porque la única variable que se afectó fue la del precio.

Analizando los datos detallados según la tabla No. 21, podemos observar que este proyecto no es muy sensible al cambio del 10% en la variable precio, pues a pesar de dichos cambios el proyecto siempre es factible ya que la TIR y el VAN en ambos escenarios son favorables, y superan la TREMA esperada por ADI-GMSB del 25% y el CAPM del proyecto del 20.62%

En cuando al índice de rentabilidad en ambos escenarios genera más por cada lempira invertido y el periodo de recuperación se mantiene siempre por debajo de los dos años y medios.

En base a lo anterior se puede decir que en todos los escenarios expuestos el proyecto es factible, ya que los indicadores de rentabilidad evaluados en ellos obtuvieron calificación

favorable; en cuanto a la TIR, en los 3 escenarios de porcentajes altos y atractivos muy por encima de la TREMA solicitada por ADI-GMSBS del 25% y CAMP calculado para este tipo de proyecto del 20.62%,

En lo que al VAN se refiere, el proyecto obtiene una rentabilidad por encima del millón de lempiras para los escenarios probables y optimista y para el pesimista un poco superior a los quinientos mil lempiras.

Con respecto al Índice de rentabilidad, se estima que por cada lempira invertido obtiene una rentabilidad de 42 centavos.

En lo que al periodo de recuperación se refiere, la inversión se recupera en menos de tres años para el escenario pesimista, para él probable a los dos años y un par de días, y optimista se recupera en un periodo menor a los 2 años.

Tabla 26. Resumen de indicadores de escenarios.

	ESCENARIOS		
	Probable	Optimista	Pesimista
TIR	61%	76%	45%
VAN	L. 1,139,446	L. 1,660,654	L. 593,303
RENDIMIENTO ESPERADO	25%	25%	25%
IR	1.81	2.18	1.42
PRID	2.04	1.56	2.84
CAMBIOS EN VARIABLES:			
Cambios en precios de venta		Incremento	Disminución

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENTACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1. Se identificó que los factores determinantes que inciden en la cantidad de generación de desechos sólidos y aguas residuales que producen las fincas y laboratorio, son el consumo de agua potable y la cantidad del personal que labora en cada una de ellas.
2. El manejo inadecuado de desechos sólidos y aguas residuales, pueden producir contaminaciones graves que afectan directamente al personal, al producto y al medio ambiente, las cuales pueden provocar enfermedades bacterianas y de virus como salmonella, escherichia coli, disentería, cólera, hepatitis, gastroenteritis entre otras.
3. Para la implementación del proyecto de manejo de desechos sólidos y aguas residuales se necesita una inversión inicial de L. 1,409,900.00, lo que incluye la inversión en maquinaria y equipo y el capital de trabajo necesario para la operación del primer mes.
4. La demanda estimada del servicio se establece individualmente por cada una de las fincas, debido a las características particulares de cada una: GMSB 156 viajes, CRIMASA 36 viajes, CADELPA-HE 36 viajes, AQH 12 viajes, Las Arenas 6 viajes, GML 96 viajes.
5. Se determinó mediante los análisis efectuados que el proyecto es factible, y aun analizando la sensibilidad de este en diferentes escenarios siempre se obtuvo una TIR superior a la TREMA requerida por ADI-GMSB y un VPN positivo.

5.2 RECOMENDACIONES

1. Implementar un programa de capacitación al personal sobre la educación sanitaria, clasificación de desechos y el uso eficiente del agua potable, para evitar derrames y gastos innecesarios que ocasionen el aumento en la generación de los desechos sólidos y aguas residuales.
2. Implementar un programa de monitores periódico para supervisar el proceso de manejo de desechos sólidos y aguas residuales y las unidades encargadas de recolectarlos; para evitar que en el proceso se puedan presentar fugas que provoquen contaminaciones y enfermedades.
3. Considerar la posibilidad de un porcentaje de apalancamiento financiero, para evaluar la rentabilidad del costo del capital propio apalancado.
4. Implementar un programa de recolección de desechos sólidos y aguas residuales que estipule los días en que deben ser trasladados de cada una de las fincas y laboratorios al relleno sanitario y laguna de oxidación municipal, para evitar viajes imprevistos debido a que el centro de acopio y centro de sanitización está en su capacidad máxima capacidad de almacenamiento.
5. Evaluar la posibilidad de compras otras unidades más para el traslado de los desechos (tanque cisterna, cabezal, volqueta y bomba) para que una preste el servicio a las fincas ubicadas en la zona aledañas al Triunfo, Namasigue (GMSB y CRIMASA); y la otras para la zona de Marcovia (CADELPA, Las Arenas, AQH y GML)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apolinario, I. (2013). Estudio De Impacto Ambiental Ex - Post Camaronera Ecuacultivos Ecuatoriana De Cultivos S.A. Recuperado de <https://maeguayas.files.wordpress.com/2013/12/estudio-impacto-ecuacultivos.pdf>
- BAP Finfish, & Crustacean Farm Standards. (2014). Certificación de Mejores Practias Acuicolas BAP. Alianza Global de Acuicultura.
- Bernal Torrez, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación* (Tercerda Edición). Universidad de La Sabana, Colombia: PEARSON EDUCACIÓN.
- Cedeño Nazareno, A. M. (2015). Estudio de Impacto Ambiental Camaronera ECSHICO. Dirección Provicional del Ambiente dek Guayas. Recuperado de <https://maeguayas.files.wordpress.com/2015/10/borrador-esia-ecshico.pdf>
- Congreso Nacional de la República de Honduras. Ley General del Ambiente, Pub. L. No. 104-93, 14 (1993). Recuperado de https://portalunico.iaip.gob.hn/portal/ver_documento.php?uid=NTk1NjM4OTM0NzYzNDg3MTI0NjE5ODcyMzQy
- Córdoba Padilla, M. (2011). *Formulacion y evaluacion de proyectos* (2ª. ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Enger, E. D., Smith, B. F., & Bockarie, A. T. (2006). *Ciencia ambiental: un estudio de interrelaciones* (10a. ed.). México, D.F., MEXICO: McGraw-Hill Interamericana.
- Fernandez, F. J. (s. f.). *Estudio de Mercado*. Lulu.com. Recuperado de <https://books.google.hn/books?id=yuskDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=estudio+de+mercado&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiqhaPnyKfdAhUOr1kKHaf0AtIQ6AEILDA B#v=onepage&q=estudio%20de%20mercado&f=false>

Grupo Granjas Marinas S.A de C.V. (2016, febrero). *Evaluación De Impacto Ambiental y Biodiversidad (B-EIA) Finca Camaronera Granjas Marinas San Bernardo*. Recuperado el 14 de agosto del 2018, de <http://www.granjasmarias.com/site/wp-content/uploads/2016/03/GRANJAS-MARINAS-SAN-BERNARDO-AMBIENTAL.pdf>

Grupo Granjas Marinas S.A de C.V. (2016, febrero). *Evaluación De Impacto Ambiental y Biodiversidad (B-EIA) Finca Camaronera Criaderos Marinos (CRIMASA)*. Recuperado el 14 de agosto del 2018, de <http://www.granjasmarias.com/site/wp-content/uploads/2016/03/CRIMASA-AMBIENTAL.pdf>

Grupo Granjas Marinas S.A de C.V. (2016, febrero). *Evaluación De Impacto Ambiental y Biodiversidad (B-EIA) Finca Camaronera del Pacifico-Honduespecies (CADEPLA-HONDUESPECIES)*. Recuperado el 14 de agosto del 2018, de <http://www.granjasmarias.com/site/wp-content/uploads/2016/03/CADEPLA-AMBIENTAL.pdf>

Grupo Granjas Marinas S.A de C.V. (2016, febrero). *Evaluación De Impacto Ambiental y Biodiversidad (B-EIA) Finca Camaronera Acuacultivo de Honduras (AQH)*. Recuperado el 14 de agosto del 2018, de <http://www.granjasmarias.com/site/wp-content/uploads/2016/03/AQH-AMBIENTAL.pdf>

Grupo Granjas Marinas S.A de C.V. (2016, febrero). *Evaluación De Impacto Ambiental y Biodiversidad (B-EIA) Finca Camaronera Las Arenas*. Recuperado el 14 de agosto del 2018, de <http://www.granjasmarias.com/site/wp-content/uploads/2016/03/LAS-ARENAS-AMBIENTAL.pdf>

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta. Edición). Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Jara, P. (2016). Propuesta para el mejoramiento de la gestión de cartera de Inversiones de la Asociación Solidarista de la empresa ABC, S.A. Recuperado de <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/29215/Tesis%20Maestria%20Asociaci%C3%B3n%20ABC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lozano, J. (2014). Plan de gestión Ambiental en Fincas GMSB.
- Nelson, K. E. C., & Acuña, M. Y. M. (2013). Estudio de prefactibilidad para la construcción y equipamiento del edificio de la Sede Central del Colegio Universitario de Limón (CUNLIMON). Instituto Centroamericano de Administración Pública ICAP, Costa Rica. Recuperado de http://biblioteca.icap.ac.cr/BLIVI/TESIS/2013/clark_nelson_karleny_pr_2013.pdf
- Rosales Posas, R. (2007). *Formulación Y la Evaluación de Proyectos con énfasis en el sector agrícola* (1er ed). San Jose, C.R.: EUNED. Recuperado de <https://books.google.hn/books?id=4Q1xH-UdSAMC&pg=PA171&dq=que+es+TREMA&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiFnpD02avdAhUD3VMKHZPjCfYQ6AEINTAC#v=onepage&q=que%20es%20TREMA&f=false>
- Secretaria de Salud República de Honduras. Normas Técnicas de las Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillado Sanitario, Pub. L. No. Acuerdo No. 058, Acuerdo No. 058 8 (1997). Recuperado de <http://www.honducompras.gob.hn/Docs/Lic480BID-Mdej-001-2009407-EnmiendaoAdendum.pdf>

Vásquez, C. P. (2014). *ESTUDIO DE MERCADO PARA EL PRODUCTO “GRANADITAS: PAPAS RELLENAS GOURMET”*. Universidad de Medellin, Colombia. Recuperado de <http://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/114/Estudio%20de%20mercado%20para%20el%20producto%20%E2%80%9CGranaditas%20papas%20rellenas%20gourmet%E2%80%9D.pdf?sequence=1>

Ynoub. (2012). *El Proyecto y la Metodología de la Investigación* (1.^a ed.). Cengage Learning Editores. Recuperado de https://bibliotecavirtual.cengage.com/books/202-el-proyecto-y-la-metodologia-de-la-investigacion?library_id=277

ANEXO

ANEXO 1. CARTA DE AUTORIZACION DE LA EMPRESA

ANEXOS

ANEXO 1: CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

Choluteca, Choluteca, 06 / 08 / 2018
(Ciudad), (Departamento) (Día, mes y año)

Glenda Xiomara Rivera
(Nombre y apellidos del Director o Gerente)

Gerente General
(Puesto Laboral)

Asociación de Desarrollo Integral ADI-GMSB
(Empresa o Institución)

Be Cabañas, 1 cuadra al Sur de la concha acústica
(Dirección principal de la empresa o institución)

Estimado Señor(a): _____

Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo Final de Investigación previo a obtener nuestro título de maestría en Finanzas.

Hemos seleccionado como tema Estudio de Prefactibilidad para la implementación de Servicio de Manejo de Resechos sólidos, por lo que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a petitionar que se nos autorice a realizar: Análisis Financieros, estudios técnicos, Estudio Económico, Encuestas, entrevistas y otros.

(circuestas, sondeos, etc.)

A la espera de su aprobación, me suscribo de Usted.

Atentamente,

Melissa I. Sanchez

Daniel O. Sánchez

Firma, nombre y apellidos
No. de cuenta: 11643167

Firma, nombre y apellidos
No. de cuenta: 11643166

Por este medio, Asociación de Desarrollo Integral ADI-GMSB
(empresa / institución),

Autoriza la realización dentro de sus instalaciones el proyecto de investigación de Postgrado antes mencionado.

[Firma]
(Nombre y sello del Director o Gerente)

Vo.Bo.



ANEXO 2. NORMAS GLOBAL G.A.P APLICADAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Numero	Punto de Control	Criterio de Cumplimiento	Nivel
AF. 6	GESTION DE RESIDUOS Y AGENTES CONTAMINANTES, RECICLAJE Y REUTILIZACION		
AF. 6.2.5	El agua que se utiliza para lavar y limpiar, ¿se elimina de una manera que asegure el menor riesgo posible para la salud y seguridad y el menor impacto ambiental?	El agua del lavado de la maquina contaminada - por ejemplo, del equipo de aplicación, el equipo de protección individual, los refrigerantes líquidos o los edificios que albergan animales - se deberá recolectar y eliminar de una manera que asegure un mínimo impacto sobre el medio ambiente y sobre la salud y seguridad del personal de la granja, las visitas y las comunidades cercanas. Se deberá cumplir con las normas legales. Con referencia al lavado de los tanques, consulte el punto CB.7.5.1	Recom.
AB.4	SALUD Y SEGURIDAD DEL TRABAJADOR		
AB.4.2.2	¿Se recolectan y eliminan todos los residuos de origen humano de los sanitarios mediante sistemas de gestión de aguas residuales, que previenen la contaminación del área de operación y descarga directa en sistemas abiertos de agua en la forma de vertidos humanos sin tratar?	El método de eliminación deberá conocerse y deberá haber registros de remoción y recolección (Consulte AF 6.1.1.)	Mayor
AF.6.1	IDENTIFICACION DE RESIDUOS Y CONTAMINANTES		
AF.6.1.1	¿Se ha identificado los posibles residuos y fuentes de contaminación en todas las áreas de la granja?	Se deben listar los posibles productos de desecho (por ejemplo, papel, cartón, plásticos, aceites) y las posibles fuentes de contaminación (tales como exceso de fertilizantes, humo de tubos de escape, aceites, combustibles, ruidos, efluentes, sustancias químicas, baños desinfectantes para ovejas, residuos de alimentos para animales, algas resultantes de la limpieza de redes) producidos como resultado de los procesos de la granja. Con respecto a los cultivos, los productores también deberán considerar el caldo sobrante de los tratamientos y los residuos del lavado de los tanques.	Menor

Numero	Punto de Control	Criterio de Cumplimiento	Nivel
AB.9	GESTION AMBIENTAL Y BIODIVERSIDAD		
AB.9.1.1	¿Se ha establecido un sistema de gestión de residuos, de acuerdo a la Evaluación de Riesgo Ambiental (ERA), para asegurar que se recolecten y eliminen en forma legal todos los residuos, que se prohíba la incineración de residuos plásticos y de papel, que se recicle lo máximo posible y que se evite los vertederos?	Se deberá documentar las vías de eliminación de residuos de acuerdo a la Evaluación de Riesgo Ambiental (ERA). Se deberá recolectar y guardar los residuos en un lugar designado. Se deberá disponer de registros de la recolección y reciclaje (o eliminación por vías legales, en lo posible evitando los vertederos). Referencia cruzada con AF 6.2.1 (Todo tipo de Fincas). Sin opción de N/A.	Mayor
Numero	Punto de Control	Criterio de Cumplimiento	Nivel
AF.6.2	PLAN DE ACCIÓN PARA BIODIVERSIDAD		
AF.6.2	¿Existen un plan documentado de gestión de residuos en la granja con el fin de evitar y/o minimizar los residuos y contaminantes en la medida de lo posible? ¿Incluye dicho plan disposiciones adecuadas para la eliminación de los residuos?	Se dispone de un plan integral, actualizado y documentado, que abarca la reducción de desperdicios, la contaminación y el reciclaje de los residuos. El mismo deberá considerar la contaminación del aire, el suelo y el agua, cuando sea relevante, junto con todos los productos y las fuentes identificadas en el plan. Para el caso de acuicultura, haga referencia cruzada con el punto AB.9.1.1 del Módulo para Acuicultura.	Menor

Fuente: Global G.A.P V.05

ANEXO 3. CARACTERÍSTICA DE FINCA GMSB

Fuente: granjasmarinas.com

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL
Nombre de la Finca	Granjas Marinas San Bernardo
Localización física	Departamento de Choluteca
Municipio	Choluteca
Tamaño de la propiedad	5,206 ha
Área de lagunas	Lagunas de producción: 217 (3,607.6 ha) Viveros: 134 (142.12 ha)
Sistema de producción	Semi-intensivo
Canales de abastecimiento	371.88 ha
Densidad de siembra	9.23 camarones/m ²
Conversión de hábitat	De playón salino a lagunas de producción
Hábitat natural	Playón salino con influencia de esteros de manglar.
Agua dulce	No existe
Estación de bombas (bocatomas)	4 estaciones de bombeo
Alimentación de agua de las lagunas	Bombeo desde los esteros salobres

ANEXO 4. CARACTERÍSTICA DE FINCA CRIMASA

Fuente: granjasmarinas.com

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL
Nombre de la Finca	Criaderos Marinos S.A. (CRIMASA)
Localización física	Departamento de Choluteca
Municipio	Choluteca
Tamaño de la propiedad	1,092.35 ha
Área de lagunas	Lagunas de producción: 43 (937.41 ha) Viveros: 22 (45.68 ha)
Sistema de producción	Semi-intensivo
Canales de abastecimiento	109.25 ha
Densidad de siembra	9.22 camarones/m ²
Conversión de hábitat	De playón salino a lagunas de producción
Hábitat natural	Playón salino con influencia de esteros de manglar.
Agua dulce	No existe
Estación de bombas (bocatomas)	2 estaciones de bombeo
Alimentación de agua de las lagunas	Bombeo desde los esteros San Bernardo y El Martillo

ANEXO 5. CARACTERÍSTICA DE FINCA CADELPA-HONDUESPECIES

Fuente: granjasmarinas.com

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL
Nombre de la Finca	CADELPA-HONDUESPECIES
Localización física	Departamento de Choluteca
Municipio	Choluteca
Tamaño de la propiedad	1,449.83 ha
Área de lagunas	Lagunas de producción: 217 (3,607.6 ha) Viveros: 134 (142.12 ha)
Sistema de producción	Semi-intensivo
Canales de abastecimiento	371.88 ha
Densidad de siembra	8.77 camarones/m ²
Conversión de hábitat	De playón salino a lagunas de producción
Hábitat natural	Playón salino con influencia de esteros de manglar.
Agua dulce	No existe
Canal De abasto	75 has
Estación de bombas (bocatomas)	2 estaciones de bombeo
Alimentación de agua de las lagunas	Bombeo desde los esteros salobres La Jagua y Pedregal

ANEXO 6. CARACTERÍSTICA DE FINCA AQH

Fuente: granjasmarinas.com

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL
Nombre de la Finca	Aquacultivos de Honduras. (AQH)
Localización física	Departamento de Choluteca
Municipio	Marcovia
Tamaño de la propiedad	1,496.04 ha
Área de lagunas	Lagunas de producción: 36 (481.57 ha) Viveros: 23 (40.66 ha)
Sistema de producción	Semi-intensivo
Canales de abastecimiento	53.68 ha
Densidad de siembra	10.02 camarones/m ²
Conversión de hábitat	De playón salino a lagunas de producción
Hábitat natural	Playón salino con influencia de esteros de manglar.
Agua dulce	No existe
Estación de bombas (bocatomas)	1 estacion de bombeo
Alimentación de agua de las lagunas	Bombeo desde el estero La Jagua

ANEXO 7. CARACTERÍSTICA DE FINCA LAS ARENAS

Fuente: granjasmarinas.com

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL
Nombre de la finca	Las Arenas
Localización física	Departamento de Choluteca
Municipio	Marcovia
Tamaño de la propiedad	1226,655.00 ha
Área de lagunas	Lagunas de producción: 117.97 ha) Viveros: 7.86 ha
Sistema de producción	Semi-intensivo
Canales de abastecimiento	7.91 ha
Conversión de hábitat	De playón salino a lagunas de producción
Hábitat natural	Playón salino con influencia de esteros de manglar.
Agua dulce	No existe
Estación de bombas (bocatomas)	1 estación de bombeo
Alimentación de agua de las lagunas	Bombeo desde los esteros salobres
Estación de combustible	Diesel y gasolina para vehículos, motores marinos, generador de energía y estaciones de bombeo.

ANEXO 8. ENTREVISTAS AL PERSONAL DE FINCAS CAMARONERAS Y LABORATORIO DE GGMSA

1. Nombre de la Finca Camaronera o Laboratorio de GGM:

2. Nombre del entrevistado:

3. Cargo:

4. Antigüedad de trabajar en la empresa:

5. Formación Académica:

6. ¿Qué factores determinan la cantidad de desechos sólidos y aguas residuales generadas en las fincas camaronera y laboratorio de GGM?
 - A) Consumo de agua potable
 - B) Población laboral
 - C) Las hectáreas en producción de camarón
 - D) Otros: _____

7. ¿Cuáles son las posibles contaminaciones que se pueden presentar por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y aguas residuales dentro de la fincas camaroneras y laboratorio de GGM?
- A) Contaminación del camarón
 - B) Contaminación del personal
 - C) Perdida de producción
 - D) Otros. Especifique: _____
8. Cuáles son las sanciones o posibles repercusiones que se puedan presentar por el manejo inadecuado de desechos sólidos y aguas residuales?
- A) Sanciones nacionales
 - B) Sanciones internacionales
 - C) Otros: _____
9. ¿Cuáles son las sanciones nacionales o posibles repercusiones que se puedan presentar por el manejo inadecuado de desechos sólidos y aguas residuales?
- A) Multas
 - B) Clausura definitiva, total o parcial de las actividades de la empresa
 - C) Decomisos de la producción
 - D) Otros. Especifique: _____
10. ¿Cuáles son las sanciones internacionales o posibles repercusiones que se puedan presentar por el manejo inadecuado de desechos sólidos y aguas residuales?

- A) Perdida de mercado
- B) Penalización al precio del camarón
- C) Perdidas de las certificaciones
- A) Otros. Especifique _____

11. ¿Qué cantidad de agua potable (galones) consumen mensualmente en las fincas camaroneras y laboratorio de GGM?

- A) 10,000 a 30,000 galones
- B) 30,001 a 60,000 galones
- C) 60,001 a 90,000 galones
- D) Mayor de 100,000 galones
- E) Especifique el valor exacto y en qué actividad se utiliza:

12. ¿Qué cantidad de agua residual (galones) producen mensualmente en las fincas camaroneras y laboratorio de GGM?

- A) 5,000 a 15,000 galones
- B) 15,001 a 30,000 galones
- C) 30,001 a 45,000 galones
- D) Mayor a 50,000 galones
- F) Especifique el valor exacto y de que actividad procede:

13. ¿Cuántos metros cúbicos de desechos sólidos se producen mensualmente en las fincas camaroneras y laboratorio de GGM?

- A) 5 a 10 metros cubico
- B) 10.1 a 20 metro cubico
- C) 20.1 a 30 metro cubico
- D) Mayor a 30 metros cúbicos
- E) Especifique el valor exacto: _____

14. ¿Cuál es la frecuencia del pago por el servicio de manejo de desecho sólido y agua residuales?

- A) Viaje realizado diariamente
- B) Semanal
- C) Mensual

15. ¿Cuál es el valor a pagar, que tiene la empresa presupuestado para el traslado de los desechos sólidos, hacia el crematorio municipal de la ciudad Choluteca?

- A) 1,000 a 2,000 lempiras
- B) 2,001 a 3,000 lempiras
- C) 3,001 a 4,000 lempiras
- D) Mayor a 4,001 lempiras
- F) Especifique el valor exacto: _____

16. ¿Cuál es el valor a pagar, que tiene la empresa presupuestado para el traslado de las aguas residuales, hacia lagunas de oxidación de aguas de Choluteca?

A) 4,000 a 5,000 lempiras

B) 5,001 a 6,000 lempiras

C) 6,001 a 7,000 lempiras

D) Mayor a 7,001 lempiras

E) Especifique el valor exacto: _____

ANEXO 9. ENTREVISTA AL PERSONAL DE ADI-GMSB

- 1 Nombre del entrevistado:

- 2 Cargo:

- 3 Antigüedad de trabajar en la empresa:

- 4 Formación Académica:

- 5 ¿Cuál es la cantidad total de asociados con que cuenta ADI-GMSB?

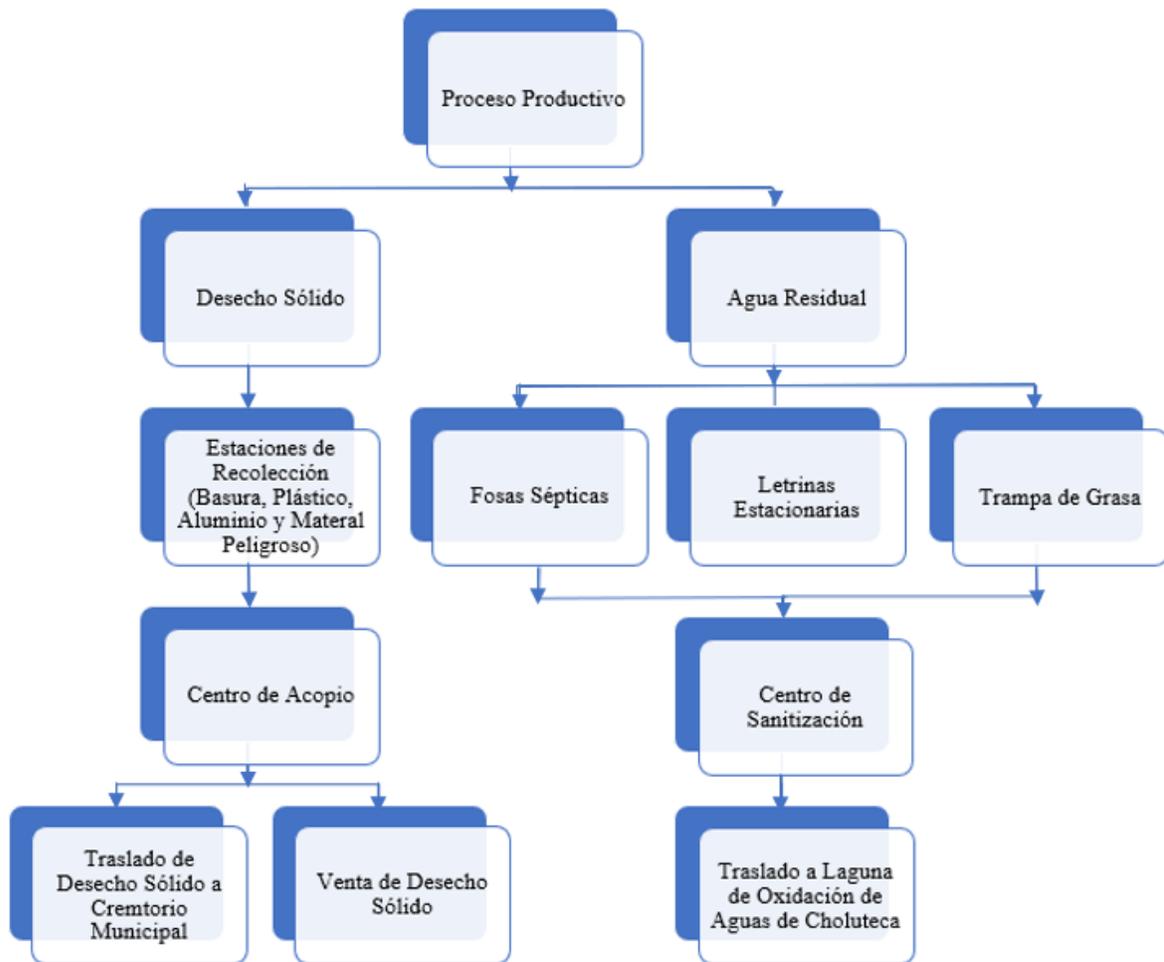
- 6 ¿Cuántas personas laboran en la empresa ADI-GMSB?

- 7 ¿Estaría en condiciones económicas y logísticas ADI-GMSB en brindarle el servicio de manejo de agua residual y residuos sólidos a las fincas camaroneras y laboratorio de GGMSA?

- 8 ¿Qué recurso humano, económico y logístico necesitaría ADI-GMSB para presarle el servicio manejo de desecho sólido y aguas residuales a las fincas camaroneras y laboratorios de GGMSA?

- 9 ¿Dónde obtiene los fondos la empresa ADI-GMSB para la realización de los proyectos de inversión?
- A) Fondos propios
 - B) Sistema financiero
- 10 ¿Si los fondos para inversión son obtenidos mediante el sistema financiero a que tasa de interés los obtienen?
- 11 Si se apalanca para un proyecto como el de manejo de desechos, ¿cuánto sería le costo financiero aceptable según su conocimiento de la finanza de la empresa?

ANEXO 10. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



ANEXO 11. ESTADO DE RESULTADO PROYECTADO A 5 AÑOS

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	2,624,255	2,676,741	2,730,275	2,784,881	2,840,578
Gastos de Operación	1,396,517	1,492,395	1,594,665	1,703,788	1,820,267
Sueldos Motoristas	240,000	256,699	274,511	293,517	313,804
Seguro Social	18,546	18,546	18,546	18,546	18,546
Décimo cuarto	20,000	21,392	22,876	24,460	26,150
Décimo tercero	20,000	21,392	22,876	24,460	26,150
Seguro de vehículo	17,086	18,275	19,543	20,896	22,340
Matricula	5,475	5,856	6,262	6,696	7,159
Reparación y mantenimiento	215,001	229,960	245,917	262,943	281,117
Lavado y engrase	28,800	30,804	32,941	35,222	37,657
Combustible y Lubricantes	549,609	587,850	628,641	672,165	718,623
Llantas	282,000	301,621	322,551	344,883	368,720
Gastos de Administración	237,600	237,600	237,600	237,600	237,600
Depreciaciones	237,600	237,600	237,600	237,600	237,600
Utilidad antes de ISR	990,139	946,746	898,010	843,493	782,712
IAS 5%					
ISR 25%	247,535	236,686	224,503	210,873	195,678
Utilidad neta del periodo	L. 742,604	L. 710,059	L. 673,508	L. 632,619	L. 587,034

ANEXO 12. REQUERIMIENTO DE INSUMOS, SUMINISTROS, REPUESTOS Y OTROS

Descripción Del Insumo, Suministro, Repuesto u otros	Cantidad Requerida	Unidad De Medida	Frecuencia En El Año	Costo Unitario	Costo Total
Sueldos Motoristas	2	unidad	12	10,000.00	240,000.00
Seguro de vehículo	1	unidad	1	17,086.00	17,086.00
Matricula	1	unidad	1	5,475.00	5,475.00
Reparación y mantenimiento					215,000.50
<u>Cabezal</u>					
Kit de clutch	1	unidad	1	16,000.00	16,000.00
Cambio Fricciones	1	unidad	2	6,000.00	12,000.00
Mano de Obra Cambio Kit y Fricciones	1	unidad	1	6,000.00	6,000.00
Kit Pintura Chasis	5	quintos	1	1,973.00	9,865.00
Mano de obra Pintar chasis	1	unidad	1	12,000.00	12,000.00
Balinera Muñón	10	unidad	1	2,100.00	21,000.00
Balinera Transmisión	1	unidad	1	1,400.00	1,400.00
Mano de obra cambio balinera	1	unidad	1	4,600.00	4,600.00
Hojas de resorte mazo	4	unidad	1	8,000.00	32,000.00
Mano de obra	1	unidad	1	1,650.00	1,650.00
Mantenimiento eléctrico	1	unidad	1	10,285.00	10,285.00
Mano de obra eléctrico	1	unidad	1	1,200.00	1,200.00
Baterías	3	unidad	1	3,000.00	9,000.00
Retenedor de bufa	3	unidad	1	700.00	2,100.00
Mano de obra cambiar retenedor	1	unidad	1	900.00	900.00
<u>Volqueta</u>					
Kit de clutch	1	unidad	1	8,000.00	8,000.00
Cambio Fricciones	1	unidad	2	3,000.00	6,000.00
Mano de Obra	1	unidad	1	4,000.00	4,000.00
Kit de Pintura Chasis	1	unidad	1	4,932.50	4,932.50
Mano de obra Pintar chasis	1	unidad	1	10,000.00	10,000.00

Descripción Del Insumo, Suministro, Repuesto u otros	Cantidad Requerida	Unidad De Medida	Frecuencia En El Año	Costo Unitario	Costo Total
Balinera muñón	5	unidad	1	2,100.00	10,500.00
Balinera Transmisión	1	unidad	1	800.00	800.00
Mano de obra cambio balinera	1	unidad	1	2,300.00	2,300.00
Hojas de resorte mazo	1	unidad	2	8,000.00	16,000.00
Mano de obra	1	unidad	1	825.00	825.00
Mantenimiento eléctrico	1	unidad	1	5,143.00	5,143.00
Mano de obra eléctrico	1	unidad	1	600.00	600.00
Baterías	1	unidad	1	4,000.00	4,000.00
Retenedor de bufa	1	unidad	1	1,000.00	1,000.00
Mano de obra cambiar retenedor	1	unidad	1	900.00	900.00
Lavado y engrase					28,800.00
Cabezal	1	unidad	24	600.00	14,400.00
Volqueta	1	unidad	24	600.00	14,400.00
Combustible y Lubricantes		galón	12		549,609.00
Combustible Cabezal	375	galón	12	86.57	389,565.00
Lubricante Cabezal	10	galón	6	450.00	27,000.00
Filtro de aire	2	unidad	6	480.00	5,760.00
Filtro de combustible	1	unidad	6	250.00	1,500.00
Combustible Volqueta	1	galón	12	86.57	103,884.00
Lubricante Volqueta	5	galón	6	450.00	13,500.00
Filtro de aire	1		6	1,400.00	8,400.00
Llantas					282,000.00
Cabezal	18	unidad	2	6,000.00	216,000.00
Volqueta	6	unidad	2	5,500.00	66,000.00
TOTAL GASTO ANUAL					1,337,970.50

**ANEXO 13. ESTADO DE RESULTADO PROYECTADO A 5 AÑOS,
ESCENARIO OPTIMISTA**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	2,886,681	2,944,415	3,003,303	3,063,369	3,124,636
Gastos de Operación	1,396,517	1,492,395	1,594,665	1,703,788	1,820,267
Sueldos Motoristas	240,000	256,699	274,511	293,517	313,804
Seguro Social	18,546	18,546	18,546	18,546	18,546
Décimo cuarto	20,000	21,392	22,876	24,460	26,150
Décimo tercero	20,000	21,392	22,876	24,460	26,150
Seguro de vehículo	17,086	18,275	19,543	20,896	22,340
Matricula	5,475	5,856	6,262	6,696	7,159
Reparación y mantenimiento	215,001	229,960	245,917	262,943	281,117
Lavado y engrase	28,800	30,804	32,941	35,222	37,657
Combustible y Lubricantes	549,609	587,850	628,641	672,165	718,623
Llantas	282,000	301,621	322,551	344,883	368,720
Gastos de Administración	237,600	237,600	237,600	237,600	237,600
Depreciaciones	237,600	237,600	237,600	237,600	237,600
Utilidad antes de ISR	1,252,564	1,214,420	1,171,038	1,121,981	1,066,769
IAS 5%	12,628	10,721	8,552	6,099	3,338
ISR 25%	313,141	303,605	292,759	280,495	266,692
Utilidad neta del periodo	L. 926,795	L. 900,094	L. 869,727	L. 835,386	L. 796,739

**ANEXO 14. ESTADO DE RESULTADO PROYECTADO A 5 AÑOS,
ESCENARIO PESIMISTA**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	2,361,830	2,409,066	2,457,248	2,506,393	2,556,521
Gastos de Operación	1,396,517	1,492,395	1,594,665	1,703,788	1,820,267
Sueldos Motoristas	240,000	256,699	274,511	293,517	313,804
Seguro Social	18,546	18,546	18,546	18,546	18,546
Décimo cuarto	20,000	21,392	22,876	24,460	26,150
Décimo tercero	20,000	21,392	22,876	24,460	26,150
Seguro de vehículo	17,086	18,275	19,543	20,896	22,340
Matricula	5,475	5,856	6,262	6,696	7,159
Reparación y mantenimiento	215,001	229,960	245,917	262,943	281,117
Lavado y engrase	28,800	30,804	32,941	35,222	37,657
Combustible y Lubricantes	549,609	587,850	628,641	672,165	718,623
Llantas	282,000	301,621	322,551	344,883	368,720
Gastos de Administración	237,600	237,600	237,600	237,600	237,600
Depreciaciones	237,600	237,600	237,600	237,600	237,600
Utilidad antes de ISR	727,713	679,071	624,983	565,004	498,654
IAS 5%					
ISR 25%	181,928	169,768	156,246	141,251	124,663
Utilidad neta del periodo	L. 545,785	L. 509,304	L. 468,737	L. 423,753	L. 373,990

ANEXO 15. COTIZACIÓN DE BOMBA



Facebook: /bomohsa
 Website: www.bomohsa.com

COTIZACIÓN

PARA: ADI -- 6MSB		COTIZACIÓN No. 3028624
		FECHA: 10/09/2018
ATENCIÓN: MELISSA SANCHEZ	ASUNTO:	DIRECCIÓN Y CORREO ELECTRÓNICO: ISANCHEZ@GRANJASMARINAS.COM
TELÉFONO: 99565238		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
604210100020	BOMBA HONDA GASOL. WB30XT DR- 3 X 3 ----- ULTIMA LINEA -----	1.00	9,900.00	9,900.00

Validez de la Oferta	Tiempo de Entrega	Garantía	SUB-TOTAL LPS	9,900.00
Valida Por 15 días	8 DIAS	3 MESES	I.S.V. LPS	0.00
			TOTAL LPS	9,900.00

Al momento de realizar su pedido favor referenciar su número de Cotización ¡GRACIAS POR PREFERENCIAS!

Observaciones MOTOBOMBA GASOLINA DE 3X3 *	Contacto Amílcar Gonzales 9487-1367 amilcar.gonzales@bomohsa.com Sucursal CHO	Condiciones de Pago
---	--	----------------------------

SAN PEDRO SULA
 Tel: 226-8411, Fax: 226-8417

TEGUIGALPA
 Tel: 223-4750, Fax: 223-6660

LA CERRA
 Tel: 240-038

OROLUTEGA
 Tel: 218-7106, Fax: 218-7106

JUJUCALPA
 Tel: 278-3328

M-8-804

Versión 6

21/09/2018

ANEXO 16. COTIZACIÓN DE MAQUINARIA

TRANSPORTES SOTO

Propietario: Daniel Orlando Soto Baquedano
Telefono Movil 9802-3409

RTN: 06151978007938

COTIZACION

Lunes, 13 de Agosto, 2018

Señores: ADI-GMSB

Atencion: Glenda Rivera

Tengo el agrado de cotizar lo siguiente:

Cantidad	Detalle	Precio por Unidad	Valor Neto
1	Cabezal	350,000.00	350,000.00
1	Tanque Cisterna	300,000.00	300,000.00
1	Volqueta	550,000.00	550,000.00
----- UL -----			
	Valor Neto		1,200,000.00
	ISV		
	Total		1,200,000.00



ANEXO 17. VISTO BUENO ASESOR TEMÁTICO

De: Daniel Benavides <daniel.benavides@unitec.edu>

Enviado el: lunes 01 de octubre de 2018 14:45

Para: MELISSA SANCHEZ <isanchez@granjasmarinas.com>

CC: DANIEL SANCHEZ <dsanchez@granjasmarinas.com>

Asunto: Re: pvMD4-Estudio de prefactibilidad implementación servicio manejo de desechos

Señores

Facultad de Post Grado

Estimados Señores

En mi condición de asesor temático del proyecto de tesis ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y AGUAS RESIDUALES EN ADI-GMSB, proyecto de tesis elaborado por los alumnos Melissa Isabel Sánchez Moran y Daniel Oswaldo Sánchez Álvarez, de la sección V7048, previa investidura al título de máster en finanzas y cuya docente es la Licda. Patricia Villalta de Reyes; otorgo mi aprobación para su entrega a la facultad de post grado.

Atentamente,

Daniel F. Benavides Aguilar
Master en Finanzas y Docente de Unitec

ANEXO 18. VISTO BUENO ASESOR METODOLÓGICO

De: RIVERA A RIVERA VIANNEY PATRICIA

Enviado: miércoles, 3 de octubre de 2018 14:28

Para: MELISSA ISABEL SANCHEZ MORAN; DANIEL OSWALDO SANCHEZ ALVAREZ

Asunto: Aprobación para entrega del Trabajo Final de Graduación

Señores

Facultad de Postgrado

Estimados señores:

En mi condición de docente de la asignatura de Proyecto de Graduación, sección **V7048**, por este medio hago constar que el Trabajo Final de Graduación "**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y AGUAS RESIDUALES EN ADI-GMSB**", sustentada por **MELISSA ISABEL SÁNCHEZ MORAN y DANIEL OSWALDO SÁNCHEZ ÁLVAREZ**, previa a la investidura del título de **MÁSTER EN FINANZAS**; cuenta con mi aprobación para su entrega a la facultad.

MSc. Patricia Villalta

Docente de Proyecto de Graduación

Facultad de Postgrado