



**FACULTAD DE POSTGRADO  
TESIS DE POSTGRADO**

**ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE EMPRESA  
PURIFICADORA DE AGUA**

**SUSTENTADO POR:  
GERMAN RICARDO MEDINA ALMENDAREZ**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS, C.A.**

**ENERO – 2018**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA  
UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**MARLON BREVÉ REYES**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTORA ACADÉMICA**

**DESIREE TEJADA**

**VICEPRESIDENTE ZONA NORTE**

**CARLA PANTOJA**

**DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO**

**JOSÉ ARNOLDO SERMEÑO LIMA**

**ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE EMPRESA  
PURIFICADORA DE AGUA**

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

**ASESOR METODOLÓGICO  
ABEL SALAZAR**

**ASESOR TEMÁTICO  
DOUGLAS EMANUEL LÓPEZ RODRÍGUEZ**

**MIEMBROS DE LA TERNA  
LISETTE CARCAMO  
LEÓNIDAS ABEL GUEVARA  
OMAR PINEDA**

# **DERECHOS DE AUTOR**

© Copyright 2017

GERMAN RICARDO MEDINA ALMENDAREZ

Todos los derechos son reservados

**AUTORIZACIÓN DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN  
PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO  
COMPLETO DE TESIS DE POSTGRADO**

Señores

**CENTRO DE RECURSOS PARA**

**EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA (UNITEC)**

**San Pedro Sula**

Estimados Señores:

Yo, German Ricardo Medina Almendarez, de San Pedro Sula autor del trabajo de postgrado titulado: Análisis de pre factibilidad de empresa purificadora de agua, presentado y aprobado en el mes Diciembre del año 2017, como requisito previo para optar al título de máster en Administración de proyectos y reconociendo que la presentación del presente documento forma parte de los requerimientos establecidos del programa de maestrías de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), por este medio autorizamos a las Bibliotecas de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la UNITEC, para que con fines académicos, puedan libremente registrar, copiar o utilizar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

- 1) Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en la salas de estudio de la biblioteca y/o la página Web de la Universidad.

2) Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general en cualquier otro formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en el artículos 9.2, 18, 19, 35 y 62 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los derechos morales pertenecen al autor y son personalísimos, irrenunciables, imprescriptibles e inalienables, asimismo, por tratarse de una obra colectiva, los autores ceden de forma ilimitada y exclusiva a la UNITEC la titularidad de los derechos patrimoniales. Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de UNITEC.

En fe de lo cual, se suscribe el presente documento en la ciudad de San Pedro Sula a los 30 días del mes de diciembre del 2017.

---

**GERMAN RICARDO MEDINA ALMENDAREZ**  
**21613187**



## **FACULTAD DE POST GRADOS**

### **ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE EMPRESA PURIFICADORA DE AGUA**

#### **NOMBRE LOS MAESTRANTES:**

**German Ricardo Medina Almendarez**

#### **Resumen**

La presente investigación tiene como propósito presentar los resultados del estudio de prefactibilidad de empresa purificadora de agua en La Montañita Copán. El agua purificada o embotellada cada vez es de mayor consumo, debido a que en algunas regiones del país, no se cuenta con una red de agua potable que pueda satisfacer las necesidades básicas de alimentación y consumo de agua. El objetivo principal de este proyecto es de poder determinar la viabilidad de este producto de agua purificada que se ofrece a en La Montañita Copán. La hipótesis de investigación indica que el proyecto es rentable si genera una TIR mayor al costo de capital. Se implementó una metodología con enfoque mixto, diseño no experimental y alcance descriptivo. Se aplicaron 384 encuestas en este estudio para la recolección de información del mercado. Mediante el estudio técnico se definió los equipos, insumos, procesos, estructura organizacional y jurídica a aplicar. Se realizó una evaluación económica para medir la rentabilidad y se verificó que la TIR obtenida es de 76.71%, lo que hace rechazar la hipótesis nula. La inversión fue de L1,240,234.11. Para la aplicabilidad de este proyecto es necesario contar con personal capacitado con respecto a las funciones que desempeñarán, pues de lo contrario la capacidad de producción será afectada negativamente. Se concluyó que la planta de agua purificada es factible y se planifica su ejecución, constitución, contratación de personal bajo la metodología del PMBOOK.

**Palabras claves: Agua embotellada, TIR, VAN**



## **FACULTAD DE POST GRADOS**

### **ANALYSIS OF PREFEASIBILITY OF WATER PURIFICATION COMPANY**

#### **PRESENTED BY:**

**German Ricardo Medina Almendarez**

#### **Abstract**

The purpose of this research is to present the results of the pre-feasibility study for water purification in La Montañita Copán. Purified or bottled water usage has increased, due to the lack of a proper drinking water source that can fulfill the basic needs of food and water consumption in some regions of the country. The project's main objective is to determine if the purified bottled water product is profitable. The research hypothesis indicates that it is economically profitable if it generates a higher IRR than the capital cost. A methodology with mixed non-experimental design and descriptive scope was implemented. 384 surveys were applied in this study for the collection of market information. Through the technical study the equipment's, supplies, processes and organizational and legal structures were defined. An economic evaluation was made to measure the profitability and the IRR obtained is 76.71% which rejects the null hypothesis. The investment obtained is L. 1,240,234.11. For this project's applicability it's necessary to train the personnel according to their job descriptions, otherwise the production capacity could be negatively affected. With all this data it was concluded that the purified water facility is feasible, and the project's execution, constitution and personnel hiring is planned according to the PMI methodology.

**Keywords: Bottled water, NPV, TIR**

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Ilca Lindo, mis hijos Ilca Melissa y Andrés Ricardo, por permitirme ausentarme largas horas de trabajo para finalizar un objetivo más en mi crecimiento profesional, los amo con todo mi corazón.

German Medina

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, a Jehová Dios, quien nos da la fuerza y sabiduría para poder culminar un objetivo más en nuestro crecimiento profesional.

A mi familia, pilar fundamental en esta etapa de mi vida.

Al grupo de docentes que nos impartieron las diferentes clases a lo largo de la maestría, transmitiéndonos conocimiento, experiencias y lo más valioso que fue su confianza y amistad.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	3
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	5
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	8
2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO.....	8
2.1.1.1. AGUA PURIFICADA EN EUROPA.....	10
2.1.1.2 AGUA PURIFICADA EN ASIA .....	11
2.1.1.3 AGUA PURIFICADA EN AMÉRICA .....	12
2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO .....	13
2.1.3 ANÁLISIS INTERNO.....	13
2.2. TEORÍAS DE SUSTENTO .....	15
2.2.1 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) .....	15
2.2.2 EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE SAPAG CHAIN .....	15
2.2.2.1 ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO .....	16
2.2.2.2 ESTUDIO DEL MERCADO.....	17
2.2.2.3 ESTUDIO ORGANIZACIONAL-ADMINISTRATIVO-LEGAL.....	19
2.2.2.4 EL ESTUDIO FINANCIERO .....	20
2.2.3 ESTRATEGIAS DE MARKETING .....	22
2.2.3.1 VENTAJA COMPETITIVA DE PORTER.....	22
2.2.3.2 HERRAMIENTA DE MARKETING MIX .....	23

2.2.4 EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE BACA URBINA.....	24
2.2.4.1 ESTUDIO DE MERCADO.....	27
2.2.4.2 ESTUDIO TÉCNICO.....	28
2.2.4.2.1 EVALUACIÓN IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	29
2.2.4.3 ESTUDIO ECONÓMICO.....	31
2.2.4.4 EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	31
2.2.4.5 ANÁLISIS Y ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO.....	32
2.3. CONCEPTUALIZACIÓN.....	32
2.3.1 VARIABLE DEPENDIENTE.....	33
2.3.1.1 TASA INTERNA DE RETORNO.....	33
2.3.2 VARIABLES INDEPENDIENTES.....	34
2.3.3 ESTUDIO DE MERCADO.....	34
2.3.3.1 DEMANDA.....	34
2.3.3.2 SERVICIO.....	34
2.3.3.3 COMERCIALIZACIÓN.....	35
2.3.3.4 OFERTA.....	35
2.3.3.5 PRECIO.....	35
2.3.4 ESTUDIO TÉCNICO.....	36
2.3.4.1 LOCALIZACIÓN.....	36
2.3.4.2 PROCESOS.....	36
2.3.4.3 EQUIPOS.....	37
2.3.4.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	37
2.3.4.5 ORGANIZACIÓN JURÍDICA.....	37
2.3.5 ESTUDIO ECONÓMICO.....	38
2.3.5.1 COSTOS DE OPERACIÓN.....	38
2.3.5.2 IMPUESTOS.....	38
2.3.5.3 DEVALUACIÓN.....	38
2.3.5.4 INFLACIÓN.....	39
2.3.5.5 DEPRECIACIÓN.....	40
2.3.5.6 UTILIDAD.....	40
2.3.5.7 INGRESOS.....	41

2.4. INSTRUMENTOS.....	42
2.4.1 ENCUESTA.....	43
2.4.2 GRUPO FOCAL.....	43
2.4.3 ESTUDIO DE MERCADO.....	44
2.4.4 ESTUDIO TÉCNICO.....	45
2.4.5 ESTUDIO ECONÓMICO.....	46
2.4.5.1 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS.....	48
2.4.5.2 INVERSIÓN TOTAL INICIAL.....	49
2.4.5.3 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES.....	49
2.4.5.4 CAPITAL DE TRABAJO.....	50
2.5. MARCO LEGAL.....	50
2.5.1 PURIFICACIÓN DE AGUA.....	54
2.5.2 REGLAMENTO DE ALIMENTOS PROCESADOS.....	55
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	58
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	58
3.1.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	58
3.1.2 HIPÓTESIS.....	60
3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS.....	61
3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	63
3.3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	63
3.3.2 POBLACIÓN.....	64
3.3.3 MUESTRA.....	65
3.3.4 UNIDAD DE ANÁLISIS.....	66
3.3.5 UNIDAD DE RESPUESTA.....	66
3.4 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS.....	67
3.4.1 INSTRUMENTOS.....	67
3.4.1.1 TIPOS DE INSTRUMENTOS.....	67
3.4.1.2 PROCESO DE VALIDACIÓN.....	68
3.4.2 TÉCNICAS.....	68
3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	70

3.5.1 FUENTES PRIMARIAS .....	70
3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS .....	70
3.6 LIMITANTES DEL ESTUDIO .....	70
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....	72
4.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO.....	72
4.2 DEFINICIÓN DEL MODELO DE NEGOCIOS .....	72
4.3 PROPIEDAD INTELECTUAL .....	73
4.4 FACTORES CRÍTICOS DE RIESGO.....	74
4.5 ESTUDIO DE MERCADO.....	74
4.5.1 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA Y LA INDUSTRIA .....	75
4.5.1.1. PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES.....	75
4.5.1.2. PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES .....	75
4.5.1.3 AMENAZA DE NUEVOS ENTRANTES.....	76
4.5.1.4 AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTOS .....	76
4.5.1.5 RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES.....	76
4.5.2 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR.....	78
4.5.2.1 PRECIO Y SERVICIO .....	83
4.5.2.2 CONSUMO .....	84
4.5.2.3 LUGAR DE PREFERENCIA .....	85
4.5.2.4 COMERCIALIZACIÓN .....	85
4.5.2.5 UBICACIÓN .....	86
4.5.3 ESTIMACIÓN DE TENDENCIAS DE MERCADO .....	87
4.5.4 ESTRATEGIA DE MERCADO Y VENTAS.....	88
4.5.4.1 POLÍTICA DE PRODUCTOS .....	88
4.5.4.2 POLÍTICA DE PRECIOS .....	88
4.5.4.3 POLÍTICA DE PROMOCIÓN .....	89
4.5.4.4 POLÍTICAS DE SERVICIO .....	90
4.6 ESTUDIO DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES.....	91
4.6.1 LOCALIZACIÓN.....	91
4.6.2 TAMAÑO.....	92

4.6.3 EQUIPO.....	93
4.6.4 DISEÑO DEL PRODUCTO O SERVICIO .....	94
4.6.5 INSTALACIONES Y PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN .....	96
4.6.6 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN .....	99
4.6.7 PLANIFICACIÓN ORGANIZACIONAL.....	101
4.6.7.1 DESCRIPCIÓN DE PUESTOS.....	102
4.6.7.2 SALARIOS .....	104
4.6.8 ORGANIZACIÓN JURÍDICA.....	105
4.7 ESTUDIO FINANCIERO.....	105
4.7.1 INVERSIÓN INICIAL.....	106
4.7.2 PRESUPUESTOS DE COSTOS Y GASTOS.....	107
4.7.3 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.....	107
4.7.4 PRESUPUESTOS DE INGRESOS.....	108
4.7.5 DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIONES.....	108
4.7.6 ESTADOS DE RESULTADOS .....	110
4.7.7 PRESUPUESTO DE EFECTIVO .....	111
4.7.8 BALANCE GENERAL.....	113
4.7.8.1 FLUJO DE EFECTIVO.....	114
4.7.9 TÉCNICA DE PRESUPUESTO .....	115
4.7.9.1 VPN Y TIR .....	115
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	116
5.1 CONCLUSIONES .....	116
5.2 RECOMENDACIONES.....	117
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD.....	118
6.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA .....	118
6.2 INTRODUCCIÓN .....	118
6.3 PROPUESTA DEL PROYECTO .....	118
6.3.1 GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN .....	118
6.3.1.1 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO.....	119
6.3.1.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO: .....	119

6.3.1.1.2 PROPÓSITO.....	119
6.3.1.1.3 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO .....	119
6.3.1.1.4 DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO .....	119
6.3.1.1.5 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	120
6.3.1.1.6 ENTREGABLES .....	121
6.3.1.1.7 FINALIDAD DEL PROYECTO.....	122
6.3.1.1.8 FINALIDAD DEL PROYECTO.....	122
6.3.1.1.9 RESTRICCIONES.....	123
6.3.1.1.10 RIESGOS .....	123
6.3.1.1.11 OPORTUNIDADES.....	123
6.3.1.1.12 REQUISITOS DE APROBACIÓN .....	123
6.3.1.1.13 ACTA DE CONSTITUCIÓN.....	124
6.3.1.2 PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO .....	124
6.3.1.3 SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS.....	125
6.3.1.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO .....	126
6.3.2 GESTIÓN DEL ALCANCE.....	127
6.3.2.1 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO .....	130
6.3.3 GESTIÓN DEL TIEMPO.....	131
6.3.4 GESTIÓN DE COSTOS.....	133
6.3.5 GESTIÓN DE CALIDAD .....	134
6.3.5.1 PLAN DE MEJORA DE PROCESOS .....	138
6.3.6 GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS.....	140
6.3.6.1 CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y TUTORÍAS.....	141
6.3.6.2 RECOMPENSAS Y RECONOCIMIENTO .....	142
6.3.6.3 REGULACIONES Y POLÍTICAS .....	142
6.3.6.4 REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD .....	143
6.3.7 GESTIÓN DE COMUNICACIONES .....	143
6.3.7.1 POLÉMICAS.....	143
6.3.7.2 GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES .....	144
6.3.8 GESTIÓN DE RIESGOS .....	145
6.3.9 GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES.....	146

6.3.10 GESTIÓN DE LOS INTERESADOS .....	147
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	151
ANEXOS .....	157
ANEXO 1. ANÁLISIS DE ALPHA DE CRONBACH'S .....	157
ANEXO 2. CRECIMIENTO POBLACIONAL DE HONDURAS.....	159
ANEXO 3. ENCUESTAS .....	159
ANEXO 4. TANQUES DE ROTOPLAS DE 25,000 LITROS.....	169
ANEXO 5. MOBILIARIO DE OFICINA .....	170
ANEXO 6. BOTE PARA AGUA DE 5 GALONES .....	170
ANEXO 7. TAPA PARA BOTE DE 5 GALONES .....	171
ANEXO 8. TAPA PARA BOTE DE 5 GALONES .....	172
ANEXO 9. EQUIPOS DE OFICINA .....	172
ANEXO 10. EQUIPOS DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTO.....	173
ANEXO 11. TASA DE INTERÉS DE BANCOS NACIONALES.....	174
ANEXO 12. GRUPO FOCAL EN PLANTA EL EDÉN. ....	175

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Importación de agua embotellada en Honduras .....	3
Tabla 2 Calidad de las fuentes de agua para consumo .....	4
Tabla 3 Marcas de agua embotellada por preferencia .....	5
Tabla 4 Operacionalización de las variables .....	60
Tabla 5 Diseño de la investigación .....	63
Tabla 6 Datos de las variables .....	66
Tabla 7 Censo poblacional en Copán .....	82
Tabla 8 Crecimiento poblacional de Honduras .....	88
Tabla 9 Costo de promoción .....	90
Tabla 10 Matriz de selección de planta purificadora .....	92
Tabla 11 Mobiliario y equipo .....	94
Tabla 12 Cuadro de parámetros y concentraciones permitidos del agua purificada .....	95
Tabla 13 Parámetros organolépticos del agua purificada .....	95
Tabla 14 Sustancias no deseadas en el agua purificada .....	96
Tabla 15 Censo poblacional en Copán .....	99
Tabla 16 Planificación de la producción .....	100
Tabla 17 Determinación de los equipos .....	100
Tabla 18 Equipos de oficina .....	101
Tabla 19 Salarios .....	105
Tabla 20 Aspectos jurídicos para operar .....	105
Tabla 21 Resumen de inversiones .....	106
Tabla 22 Cálculo de capital de trabajo .....	107
Tabla 23 Gastos administrativos .....	107
Tabla 24 Financiamiento del proyecto .....	108
Tabla 25 Presupuesto de ingresos .....	108
Tabla 26 Depreciación de los equipos .....	109
Tabla 27 Cuadro de amortizaciones .....	109
Tabla 28 Programa de amortización .....	110
Tabla 29 Estado de resultados proyectado .....	111

Tabla 30 Proyección de presupuesto .....	112
Tabla 31 Balance general proyectado .....	113
Tabla 32 Flujo de efectivo.....	114
Tabla 33 TIR del proyecto .....	115
Tabla 34 Entregables y subentregables del proyecto .....	121
Tabla 35 Cronograma del proyecto .....	122
Tabla 36 Aprobación de acta de constitución .....	124
Tabla 37 Matriz de plan de dirección.....	124
Tabla 38 Registro de control de cambios .....	126
Tabla 39 Herramientas de control de cambios .....	127
Tabla 40 Definición del alcance del proyecto.....	128
Tabla 41 Criterios de aceptación.....	128
Tabla 42 Cronograma del proyecto.....	132
Tabla 43 Estimación de costos del proyecto .....	134
Tabla 44 Línea base de calidad del proyecto .....	135
Tabla 45 Actividades de calidad del proyecto .....	136
Tabla 46 Matriz de roles y responsabilidades del proyecto.....	141
Tabla 47 Bonificación por cumplimiento de indicadores .....	142
Tabla 48 Método de manejo de conflictos .....	144
Tabla 49 Matriz de comunicación del proyecto .....	144
Tabla 50 Matriz de probabilidad e impacto .....	145
Tabla 51 Análisis cuantitativo de riesgos.....	145
Tabla 52 Plan de respuesta de riesgo del proyecto.....	146
Tabla 53 Matriz de selección de proveedores .....	147
Tabla 54 Plan de interesados del proyecto .....	150

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Consumo de agua en Centroamérica .....	2
Figura 2 Brecha del problema de investigación .....	4
Figura 3 Consumo de agua embotellada a nivel mundial .....	9
Figura 4 Consumo per cápita de agua purificada en Europa.....	10
Figura 5 Consumo de agua purificada en China vs Estados Unidos.....	11
Figura 6 Consumo de agua embotellada por país .....	12
Figura 7 Estudio de viabilidad económica .....	16
Figura 8 Herramientas de 5 fuerzas de Porter .....	23
Figura 9 Herramientas de marketing que contienen las 4Ps .....	24
Figura 10 Estructura general de evaluaciones de proyectos. ....	25
Figura 11 Proceso de la evaluación de proyectos .....	26
Figura 12 Devaluación del tipo de cambio en Honduras .....	39
Figura 13 Inflación acumulada de Honduras .....	39
Figura 14 Relación entre variable dependiente y variables independientes.....	42
Figura 15 Estructura de análisis de mercado.....	44
Figura 16 Partes de un estudio técnico.....	45
Figura 17 Modelo de Vogel .....	46
Figura 18 Estructura del análisis económico.....	47
Figura 19 Diagrama de variables y dimensiones .....	59
Figura 20 Enfoque de la investigación .....	62
Figura 21 Orden de formulación de preguntas en la entrevista.....	69
Figura 22 Modelo de negocio de la planta de purificación de agua.....	73
Figura 23 Producto de la compañía BLK agua negra alcalina sin gas .....	77
Figura 24 Modelo de las 5 fuerzas de Porter para la industria de agua purificada .....	78
Figura 25 Dato de Alfa de Cronbach .....	79
Figura 26 Composición por género.....	80
Figura 27 Composición por edad .....	80
Figura 28 Composición por lugar de vivienda .....	81
Figura 29 Preferencia de consumo .....	83

Figura 30 Precio de preferencia .....	84
Figura 31 Consumo habitual de agua .....	85
Figura 32 Compra de agua .....	85
Figura 33 Medios de comercialización .....	86
Figura 34 Ubicación de la planta de agua purificada .....	87
Figura 35 Crecimiento poblacional de Honduras.....	87
Figura 36 Localización de la planta de producción.....	91
Figura 37 Dimensiones de planta .....	93
Figura 38 Diagrama del proceso de osmosis inversa para purificar agua .....	98
Figura 39 Flujo del proceso de producción de agua purificada .....	98
Figura 40 Organigrama de compañía de agua purificada .....	101
Figura 41 Triple restricción del proyecto .....	120
Figura 42 Estructura de desglose de trabajo EDT.....	131
Figura 43 Diagrama de Gantt de entregables del proyecto .....	133
Figura 44 Auditoría de calidad.....	135
Figura 45 Pasos de una mejora continua en proceso del proyecto.....	139
Figura 46 Método para la mejora y el desarrollo de procesos .....	139
Figura 47 Organigrama del equipo del proyecto.....	140
Figura 48 Identificación de los interesados del proyecto .....	148
Figura 49 Matriz de poder / interés .....	149

# **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

En este capítulo se hará un planteamiento general en el tema de investigación, el cual incluye: antecedentes de los problemas de investigación, definición de los problemas, preguntas de investigación, objetivos generales y específicos y sus variables.

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

A nivel mundial millones de personas viven sin acceso a agua potable, carecen de un sistema de red de suministro de agua o en su defecto la red de agua no es totalmente potable. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2015 el número de personas llegaba a la cifra de 663 millones, ya que la demanda de este recurso es vital para la vida y además que es un derecho universal que tiene toda persona.

Ante todo, lo anterior mencionado las grandes organizaciones han detectado explotar este recurso de bien social a comercial. La creciente escasez de agua hace que las grandes compañías vean este problema como una gran oportunidad de mercado, tanto así que algunas organizaciones respaldan este hecho, como por ejemplo Banco Mundial (BM), Fondo Monetario Internacional (FMI), Organización Mundial del Comercio (OMC).

El consumo de agua embotellada se ha vuelto un recurso que las personas está dispuesta a adquirir debido a la falta de infraestructura y técnicas de saneamiento de agua en varios países en vías de desarrollo, ya que las personas lo toman como un producto de alta calidad y libre de contaminantes propios del recurso hídrico.

Estudios desarrollados por la Organización Mundial de la Salud en Honduras, reflejan que el consumo de agua en la ciudad es del 59%, y con un 16% de consumo en las zonas rurales del país. Estos estudios de pre factibilidad se van a desarrollar para poder evaluar la viabilidad de los proyectos de investigación, los cuales se desarrollarán en La Montañita Copán.

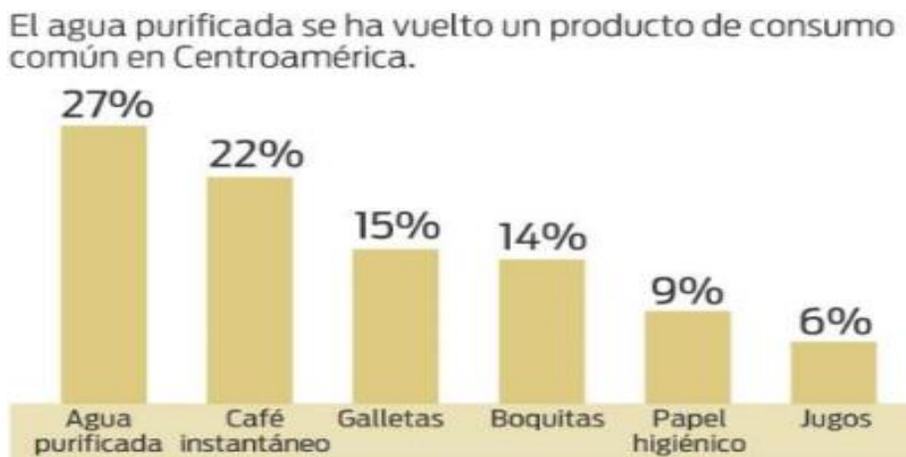
El presente estudio de prefactibilidad se desarrolla en La Montañita Copán, el cual incluye los estudios de mercado, técnico y económico con el único propósito de generar información confiable y útil para poder determinar si el origen de una planta de agua purificada es rentable.

Debido a todo lo anterior expuesto se realizaría el estudio de prefactibilidad en La Montañita Copán, con el objetivo de poder demostrar que este proyecto es rentable y poder desarrollarlo para solventar la problemática de falta de agua para consumo.

## 1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En la actualidad, la población mundial ha incrementado en gran escala de 80 millones de personas al año, (USCB, 2012). El producto interno bruto ha incrementado paralelamente en un 3.5% anual desde 1960 hasta el 2012, según datos de economía mundial (Worlds Economy, 2012). Debido a la problemática mundial del calentamiento global del planeta, se prevé que habrá un déficit en agua en un 40% por el calentamiento global para el año 2030 (2030 Water resource group, 2009).

En Honduras la tendencia es a consumir más agua purificada debido a que en algunas zonas y ciudades del país, el agua no cumple con los estándares que la población exige, como ser calidad y tratamiento de la misma.



**Figura 1 Consumo de agua en Centroamérica**

Fuente: (El economista, 2005)

La gráfica anterior muestra que en la región centroamericana, cada vez es mayor el consumo de agua purificada en comparación con otros productos.

Debido a la falta de confianza en el agua de los sistemas comunitarios y la percepción del público de que el agua embotellada es de mejor calidad, en Honduras el consumo de agua aumenta.

A continuación se muestra una gráfica del consumo de agua purificada en Honduras comprendido entre el año 2010 al año 2012

**Tabla 1 Importación de agua embotellada en Honduras**

<b>Año</b>	<b>Agua importada (Litros)</b>	<b>Agua embotellada exonerada (Litros)</b>
2010	1,700,000	1,200,000
2011	2,000,000	1,300,000
2012	1,900,000	52,000

Fuente: (Proceso Digital, 2013)

La gráfica anterior muestra la importación de agua embotellada en Honduras comprendida entre el año 2010 al año 2012 en millones de litros.

### 1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La investigación se ha desarrollado en relación a la demanda de purificación de agua, la cual crece cada día en la sociedad debido a que en ciertas regiones del país no se cuenta con el tratamiento adecuado del agua para su consumo diario.

#### 1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Debido a las debilidades en la información, se desconoce si el proyecto de purificación de agua es rentable en este momento y por eso se requiere realizar una investigación para este problema.



**Figura 2 Brecha del problema de investigación**

La gráfica anterior muestra la brecha del proyecto de estudio en la región de la Montaña Copán.

En cuanto al agua el problema es terrible, ya que la red de agua es deficiente y además cuentan con una red alterna de agua, la cual es por pozos, pero ésta agua solo se usa para los sanitarios y no es posible beberla, ya que no es completamente tratada y tienen que adquirir grandes cantidades de agua embotellada para remediar este problema.

**Tabla 2 Calidad de las fuentes de agua para consumo**

Fuente de agua	Buena calidad	Mala calidad	Total
Llave	13%	87%	100%
Pozo	40%	60%	100%
Embotellada	98%	2%	100%

Fuente: (Porrás, 2016)

De acuerdo a la tabla anterior se detectó que las personas están dispuestas a adquirir agua purificada, ya que la consideran de mayor calidad por los estándares de calidad con que la producen. En el siguiente apartado realiza la clasificación de consumo de agua por conveniencia, costumbre o conveniencia para las marcas de agua purificada embotelladas, la encuesta se realizó a 100 personas en el sector de la Montaña Copán.

A continuación se muestra una tabla que habla de las marcas de agua de preferencia.

**Tabla 3 Marcas de agua embotellada por preferencia.**

<b>Marca</b>	<b>Barata</b>	<b>Costumbre</b>	<b>Conveniencia</b>
Aguazul	20	20	60
Arroyo	20	30	50
El edén	40	25	35
Pingüino	30	35	35
Copán Dry	30	40	30

La tabla anterior muestra que los pobladores del sector de la Montañita Copán prefieren comprar agua purificada de diferentes marcas, porque creen que cumple con los estándares de calidad para poder ser usada en sus alimentos y uso diario, ya sea porque consideran que es barato, por conveniencia o en su defecto por costumbre.

### 1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Será rentable el aprovechamiento del recurso hídrico por medio de la comercialización y producción de purificación de agua?

### 1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

En función del planteamiento del problema se formula las siguientes preguntas de investigación que aplicaron para esta investigación:

1. ¿Cuáles son los costos que tendrá el proyecto?
2. ¿Cuáles son las demandas insatisfechas?
3. ¿Cuál es la rentabilidad que se busca del negocio?
4. ¿Qué recursos se necesitan para su implementación?
5. ¿Las condiciones geográficas son las ideales para la instalación de las plantas?
6. ¿Cuál sería la estructura organizativa necesaria para montar los proyectos?
7. ¿Qué tan interesado estaría en asistir a los puntos de venta de agua purificada?
8. ¿Siente interés por la compra de agua purificada?

## 1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos de investigación tienen la finalidad de señalar a lo que se aspira en la investigación y deben expresarse con claridad, pues son las guías del estudio (Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014). A continuación se presentan los objetivos generales y específicos de la investigación planteada:

### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general traza el rumbo que la investigación debe seguir para poder generar las respuestas al problema antes planteado. Se presenta el objetivo general: “Determinar si es factible el negocio de purificación de agua para su comercialización en la Montañita Santa Rosa de Copán.

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos permiten lograr el objetivo general y responder a las preguntas de investigación que se estén formulando. Se detallan a continuación:

- 1) Determinar la demanda de mercado para purificación de agua existente y crecimiento en la comunidad.
- 2) Realizar un estudio técnico para que el proyecto cumpla con los requerimientos necesarios para la implementación.
- 3) Realizar un estudio financiero para poder evaluar si el proyecto será rentable.
- 4) Presentación del proyecto de purificación de agua en La Montañita Copán en caso de ser viable.

## 1.5 JUSTIFICACIÓN

El proyecto nace con la incertidumbre del comportamiento de mercado, debido a la falta de información ya que si ésta información es errónea impactará profundamente en la toma de decisiones para la implementación del proyecto en investigación. Es debido a esto que se pretende realizar esta investigación.

Actualmente los pequeños productores carecen de información para la práctica de tratamiento de purificación de agua, ya que los métodos empleados por los pequeños productores son totalmente empíricos y sin fundamento científico, lo cual lleva a una pérdida de dinero y tiempo constantemente. Este trabajo aportará en brindar información necesaria para llenar en parte las brechas de información.

Las investigaciones de mercado ofrecen múltiples beneficios que ayudan a tomar las decisiones más acertadas en tendencias de mercado, comercialización y métodos de producción de los proyectos de objeto de estudio.

Se pretende que este estudio aporte una gran ayuda a los inversionistas potenciales de purificación de agua para que puedan optimizar sus recursos a sistemas de producción más eficientes y adecuados según la necesidad de la unidad de negocio.

Finalmente, de ser viable y factible el proyecto podrá generar fuentes locales de trabajo que contribuirán con el desarrollo de la comunidad de La Montañita Copan.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presenta una reseña que sirve de referencia para el trabajo de investigación que se desarrolla en este trabajo. Se citan todas las fuentes de información que se consultaron, para poder sustentar las hipótesis, variables resultados de investigación así como la metodología usada.

### 2.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Se tiene información que en todo el mundo, los productores que utilizan los recursos hídricos para la purificación de agua tienen un mercado ilimitado, ya que está en crecimiento cada vez más y es un mercado amplio y con gran potencial.

A nivel mundial la tendencia de oportunidad de mercado con respecto a comercializar el agua es cada vez mayor en todo el mundo. (Queiroz, Rosemberg, Heller, Zhouri, & Silva, 2012). La gran escasez de agua y la mala calidad en el suministro de agua, ha convertido la utilización de este recurso hídrico en una gran oportunidad para las grandes organizaciones transnacionales a identificar una gran oportunidad de negocio. El usar este recurso de agua embotellada ha traído grandes consecuencias a nivel mundial como el incontrolable contaminante de alteraciones climáticas (Linden, 2015). El consumo de agua embotellada ha ido en aumento por dos grandes factores. El primero es que la mayoría de las personas prefiere consumir un producto que se considera más saludable y en segunda instancia es que existe una limitada oferta por el agua potable en algunas regiones del mundo. (Central America Data, 2013).

La mayoría de países que cuentan con poca infraestructura de inversión pública en tratamiento de agua son los mayores consumidores de agua embotellada debido a que sus pobladores consideran que el agua es de mala calidad para consumo diario.

#### 2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO

Se presenta un análisis de las diferentes regiones a nivel mundial para el objeto de estudio, las regiones en mención son Europa, Asia, América. Estos datos reflejan el comportamiento o la tendencia de mercado para el embotellamiento de agua purificada.

A continuación se hace una breve descripción del análisis del macro entorno en relación al agua embotellada.

Se presenta un análisis de las diferentes regiones a nivel mundial para el objeto de estudio, Estos datos reflejan el comportamiento o la tendencia de mercado en el consumo de agua purificada. En algunos casos debido a la problemática actual del cambio climático, algunos países a nivel mundial se ven en la necesidad de importar agua purificada ya que cuentan en sus zonas con una gran escasez de agua.

La siguiente figura se detalla el consumo de agua purificada a nivel mundial por regiones en millones de litros.



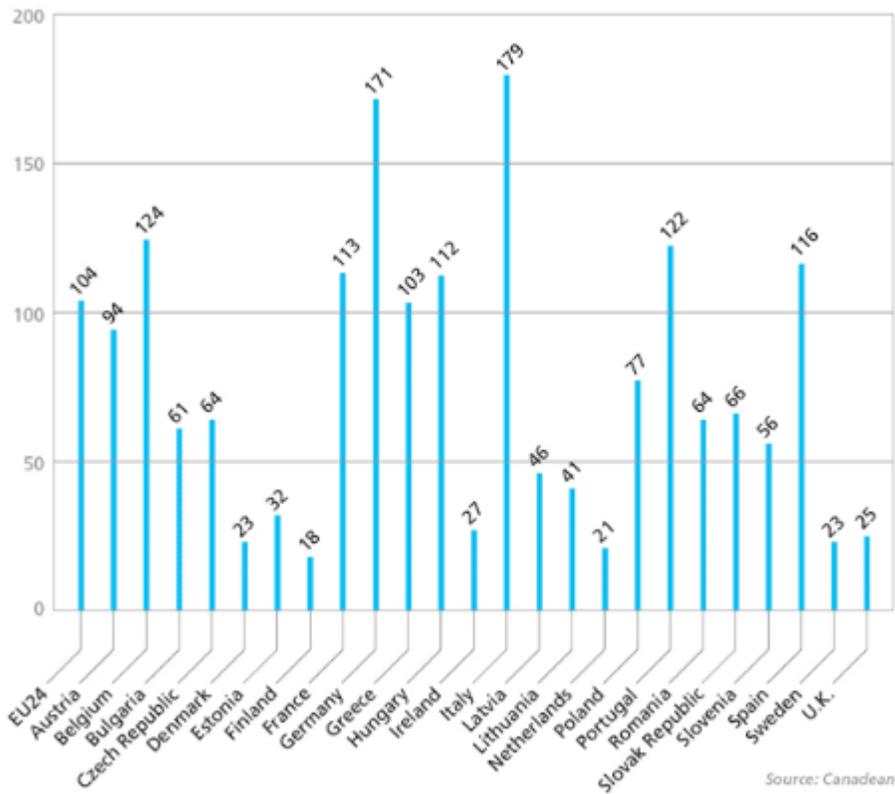
**Figura 3 Consumo de agua embotellada a nivel mundial**

Fuente: (El universal, 2015)

La gráfica anterior refleja que en el mundo se está consumiendo más agua purificada por diferentes factores, pero en algunas regiones del planeta debido a la escasez del agua, se tiene que importar millones de galones embotellados para el consumo humano.

### 2.1.1.1. AGUA PURIFICADA EN EUROPA

El consumo de agua en Europa es ilimitado, ya que es un continente que está haciendo conciencia en la forma y calidad de vida que lleva actualmente. Se trata de un sector dinámico que factura miles de millones de euros, debido al crecimiento de los consumidores cada vez más interesados en procurarse un mayor bienestar consumiendo productos naturales y saludables.



**Figura 4 Consumo per cápita de agua purificada en Europa**

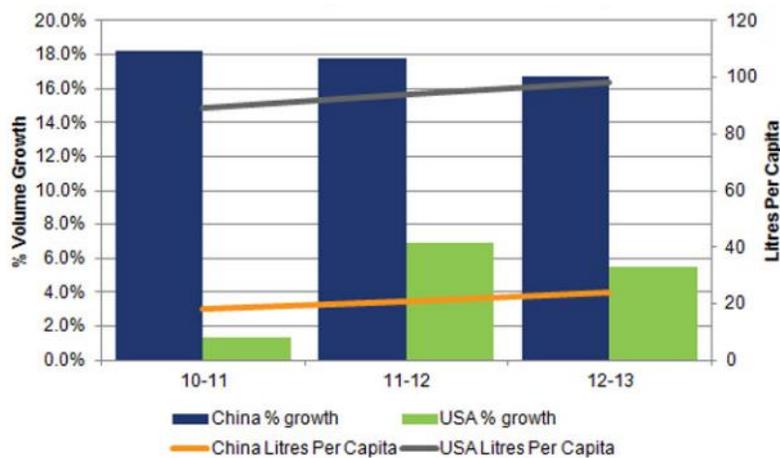
Fuente: (Aneabe, 2015)

En la gráfica anterior se puede ver que Italia es el mayor consumidor de agua purificada a nivel europeo, seguido de Alemania y Bélgica.

### 2.1.1.2 AGUA PURIFICADA EN ASIA

Para las compañías dedicadas al agua purificada en Asia, tienen un enorme potencial de crecimiento y un futuro prometedor, ya que al igual que en Europa, sus habitantes tienen una mejor conciencia social en cuanto a salud y exigen agua de mayor calidad y mineralizada, aunque tienen unas grandes compañías de refrescos, estas compañías no pueden competir con este producto emergente por el deseo del ciudadano promedio de tener una mejor salud.

A continuación se presenta un gráfico de consumo de agua purificada en China vs USA en litros per cápita.



**Figura 5 Consumo de agua purificada en China vs Estados Unidos**

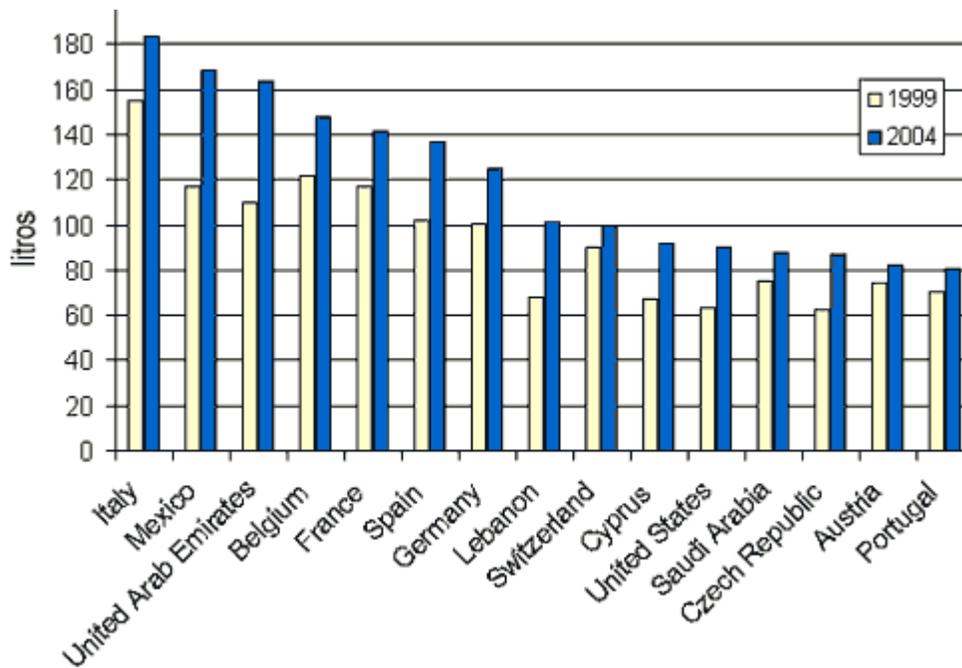
Fuente: (Gastronomía & Cía, 2013)

En la gráfica anterior se hace un comparativo del consumo de agua purificada envasada de China y Estados Unidos y los litros per cápita entre ambos. Se puede observar que el crecimiento es muy significativo en China.

### 2.1.1.3 AGUA PURIFICADA EN AMÉRICA

México es sin dudas el país con mayor consumo de agua purificada en toda la región, esto debido a sus malas infraestructuras de saneamiento para tratar el agua potable. En México hay un inadecuado uso de los recursos hídricos y un pésimo servicio de suministro de agua, ya que el abastecimiento de agua se da cada 3 días. (BBC, 2015).

A continuación se presenta una gráfica que muestra el consumo de agua embotellada a nivel mundial, donde Italia lidera el consumo de agua embotellada en promedio de 180 millones de litros.



**Figura 6 Consumo de agua embotellada por país**

Fuente: (Terra.org, 2006)

En la gráfica anterior se puede observar que México es el primer país de América en el principal consumidor de agua purificada.

### 2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

En cuanto al rubro de purificación de agua, los consumidores de agua no saben la fuente de donde proviene el agua para envasarla. En Honduras, existen compañías que se dedican a la producción y comercialización de agua purificada y embotellada, ya que debido a la problemática de calidad de tratamiento del agua potable, se ve en la necesidad de comprar agua purificada embotellada para consumo diario.

### 2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

Aunque existen compañías que comercializan localmente sus productos, la mayoría de los pobladores aún siguen usando el agua de pozo, sólo que la están tratando empíricamente para bajar su costo y utilizar el agua embotellada como último recurso para su alimentación diaria.

Las compañías comercializadoras locales en la región de La Montañita Copán, llevan sus productos a un centro de distribución local (bodegas, mercados), ya que en ciertas partes de la región, el poder llevar a domicilio el agua es casi imposible debido a la mala calidad de carreteras, por lo que no existe una compañía local de producción de agua.

En cuanto al proceso de purificación de agua, el proceso consiste en obtener el agua proveniente de ríos, lagos, agua de lluvia y pozos que contenga compuestos que sean dañinos para el ser humano. Hay una serie de procesos que deben llevarse a cabo con el fin de asegurar que el agua es segura para beber. En el área de la Montañita Copán, donde se realiza el estudio de investigación existen empresas comercializadoras de agua embotellada y utilizan los mismos procesos de producción para purificar el agua.

El agua purificada se puede definir como el agua que se somete a diferentes procesos de purificación para poder obtener los estándares de calidad que le dan el nombre de agua purificada y son más estrictos que los del agua potable normal. (Living water, 2017).

Los procesos de fabricación del agua se mencionan a continuación:

1. Desinfección/cloración: Al momento de recolectar el agua en recipientes plásticos, ésta es tratada con cloro para eliminar las bacterias.
2. Filtro de sedimentos: Los filtros más comunes utilizados son los filtros de lecho que utilizan medios granulares como zeolita, arena, antracita, resina entre otros.
3. Carbón Activado: Esto es para eliminar los contaminantes que se pueden encontrar en el agua como mencionar orgánicos y pesticidas y el exceso de cloro en la primera etapa de purificación de agua.
4. Intercambio iónico: Se utiliza un tanque que se llena con una resina de intercambio iónico, cargado negativamente para estabilizar la dureza del agua a tratar.
5. Pulidor o pre-filtro de 1 micra: En esta etapa se coloca un filtro de cartucho desechable para atrapar partículas mayores a 1 micra que pueden ser perjudiciales a la ósmosis inversa, además de retener partículas de la resina de intercambio iónico de la etapa anterior.
6. Ósmosis Inversa: Se utiliza para mejora en el sabor y calidad del agua, es un proceso natural mediante el cual el agua pasa a través de una membrana
7. Luz ultravioleta UV: Esta luz ultravioleta actúa como un poderoso agente esterilizante. Si hay proliferación de bacterias, virus que están presentes en el agua, la luz ultravioleta destruye el material genético dentro de estos organismos, eliminando la posibilidad de la reproducción y la proliferación bacteriana o viral.
8. Ozonización: La electricidad hace que la molécula de oxígeno para dividir y recombinar en 3 oxígenos en vez de dos y convertirla en ozono (O<sub>3</sub>). El ozono en forma de gas se inyecta con un burbujeador en un tanque de residencia o mediante un ventury a la tubería del agua producto para hacerla llegar al agua purificada
9. Almacenamiento: Este sistema de almacenamiento y recirculación ha sido diseñado para que el agua mantenga su pureza y no entrar en contacto con cualquier material o sustancias que podrían comprometer en modo alguno la calidad del agua. Este almacenamiento puede ser un tanque plástico grado alimenticio o de acero inoxidable.
10. Embotellamiento o utilización: Cuando el agua almacenada mantiene las condiciones de higiene mencionadas anteriormente, el agua de circulación continua

se puede utilizar ya en la línea de embotellado o utilizarla para un proceso en particular. (Carbotecnia, 2014)

## 2.2. TEORÍAS DE SUSTENTO

En este apartado se presentan algunas teorías que sustentan las ideas sobre el proceso de purificación de agua e ir describiendo los servicios ofrecidos. Así mismo se permite definir las posibles variables que serán de objeto de estudio y análisis en la investigación.

### 2.2.1 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Es el valor relativo que iguala al valor actual de la corriente de ingresos con el valor actual de la corriente de egresos estimados. (Altuve, 2004).

En otras palabras el objetivo es actualizar una corriente de ingresos (Flujos netos esperados) al momento de la inversión en cero inicial y compararla con el valor actual de una corriente de egresos (Volumen de inversión en ese momento) a una tasa  $K$  o  $i$  la cual se denomina costo de capital de la organización.

### 2.2.2 EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE SAPAG CHAIN

En la etapa de preinversión se deben realizar varios tipos de estudio de viabilidad, los cuales son: Perfil, Prefactibilidad y factibilidad. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008)

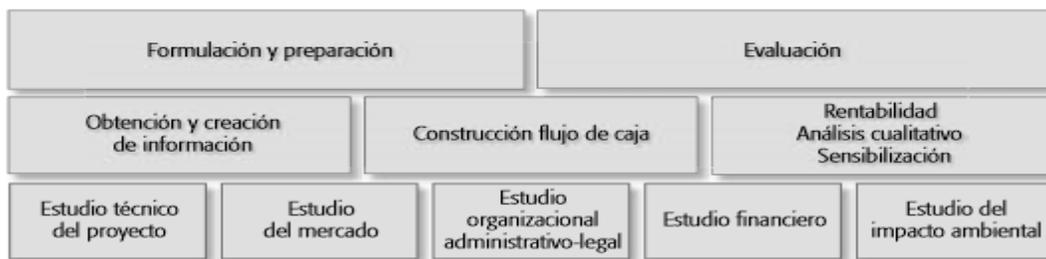
Para los temas de investigación se realizará un estudio de Prefactibilidad, el cual profundiza en la investigación y se basa generalmente en fuentes de información secundarias para poder definir con cierto grado de aproximación posible las variables principales en torno a mercado, a las posibles técnicas de producción y a la capacidad financiera de los inversionistas.

Este tipo de estudio tiene la característica de poder descartar soluciones con mayores elementos de juicio, para esto se profundizan algunos aspectos denominados críticos, aunque se siga basando en información secundaria no demostrativa.

Ya finalizado este estudio, y como resultado del mismo, surge la recomendación para poder ser aprobado y poder continuar el estudio a niveles de mayor profundidad o en caso contrario, el abandono o postergación hasta cumplir con ciertos requisitos mínimos los cuales deberán explicarse. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008)

Para poder realizar un análisis completo de un proyecto se requiere, por lo menos, la realización de cuatro estudios que son complementarios: mercado, técnico, organizacional-administrativo-legal y financiero. Mientras los tres primeros proporcionan fundamentalmente información de costos y beneficios, el último construye los flujos de caja y evalúa el proyecto.

Junto con los estudios anteriores se debe considerar además, un estudio de impacto ambiental, estudio transversal al estudio de la viabilidad económica de un proyecto. A continuación se presenta una figura de estudio de viabilidad desarrollada por Sapag Chain.



**Figura 7 Estudio de viabilidad económica**

Fuente: (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008)

### 2.2.2.1 ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO

El propósito de éste estudio es proveer información para poder cuantificar el monto de las inversiones y costos de operación en el análisis de viabilidad financiera de los proyectos. Una de las conclusiones de este estudio es que se deberá definir la función de producción que optimice el empleo de los recursos disponibles en la producción del producto o servicio del proyecto para poder obtener la información de las necesidades de capital, mano de obra y recursos, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.

El análisis de estos antecedentes hará posible la cuantificación de las necesidades de mano de obra por especialización, y asignarles un nivel de remuneración por el trabajo realizado para el cálculo de los costos de operación. La descripción del proceso productivo posibilitará, además, conocer las materias primas y los insumos restantes que éste demandará.

La definición del tamaño del proyecto es fundamental para poder determinar las inversiones y los costos que se derivan del estudio técnico. Normalmente sucede que en esta etapa del estudio se puede optar por una alternativa de tamaño y proceso específicos para el proyecto y cuando existen dudas entre dos o más posibilidades, es conveniente no tomar una decisión a la ligera en una etapa tan preliminar. En este caso, deberán desarrollarse los estudios de las distintas posibilidades técnicas, postergando, si fuera preciso, la decisión hasta la última etapa de su evaluación.

Cabe resaltar que cuando se consideran otras variables como la localización y no se encuentra predeterminada, debe elegirse mediante un proceso integral de análisis que permita su compatibilización, entre otros factores, con el tamaño. Los efectos de la disyuntiva de tener una o dos plantas sobre la decisión de localización son más complejos de lo que parece, puesto que incorporan restricciones técnicas a un análisis económico ya influido fuertemente por los costos del transporte, la cercanía de las fuentes de materias primas y del mercado consumidor, la disponibilidad y el precio relativo de los insumos, las expectativas de variaciones futuras en la situación vigente y otros. Todo esto debe analizarse de manera combinada con los factores determinantes del tamaño, como la demanda actual y esperada, la capacidad financiera y las restricciones del proceso tecnológico, entre otros. Las interrelaciones entre decisiones de carácter técnico se complican al tener que combinarse con decisiones derivadas de los restantes estudios particulares del proyecto. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008)

#### 2.2.2.2 ESTUDIO DEL MERCADO

La determinación del mercado es uno de los factores más críticos en el estudio de proyectos, ya que en este punto se define la demanda, ingresos y costos. Este tipo de estudio es más que un análisis para poder determinar la oferta y la demanda, se trata de utilizar una

estrategia comercial bien planificada con anterioridad para poder prever problemas en la organización y minimizar los costos de operación.

Este mismo análisis es utilizado para la política de distribución del producto final, ya que la calidad y cantidad de los canales de distribución afectarán la calendarización de desembolsos del proyecto. Opcionalmente el precio de entrega al consumidor podría bajarse para que llegue al precio previsto, con lo cual los ingresos del proyecto también se verían disminuidos.

Metodológicamente deben de estudiarse cuatro aspectos:

- a) El consumidor y las demandas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- b) La competencia y las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- c) La comercialización del producto o servicio generado por el proyecto.
- d) Los proveedores y la disponibilidad y el precio de los insumos, actuales y proyectados. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008)

En cuanto al análisis del consumidor el objetivo es caracterizar a los consumidores actuales y potenciales, para identificar sus preferencias, hábitos de consumo, motivaciones, para definir la estrategia comercial y tener un perfil definido por cliente. Al definir el análisis de la demanda el volumen de bienes y servicios que el consumidor podría adquirir se cuantifica. La demanda es asociada con diferentes niveles de precio, condiciones de venta, esto para poder diferenciar con claridad la demanda deseada de la real y se proyecta en el tiempo.

El análisis de estudio de la competencia es fundamental, ya que la estrategia comercial que se defina para el proyecto no puede ser indiferente, y es preciso conocer las estrategias que tiene o sigue la competencia para poder aprovechar sus ventajas y evitar las desventajas de éstos, paralelamente este estudio de competencia se constituye en una fuente de información para poder calcularlas posibilidades de captación de mercado y para el cálculo de costo de involucrados probables.

La determinación de la oferta es otra situación diferente a las demás, ya que suele ser compleja ya que no siempre se puede visualizar las alternativas de sustitución del producto del proyecto o poder ampliar la oferta si se desconoce la capacidad instalada de la competencia o los nuevos proyectos en curso.

El análisis de la comercialización es de los más difíciles de precisar, debido a que se enfrenta al problema de las estimaciones de reacciones y variaciones del medio durante la operación del proyecto. Las decisiones que se tomen en este tipo de análisis tendrán una directa repercusión en la rentabilidad del proyecto debido a las consecuencias económicas que estén presentes en los ingresos y egresos. Por mencionar un caso, una de estas decisiones es la política de venta, que no solo implica ingresos a contado o plazos, sino la captación de un mayor volumen en ventas.

Cada una de esas decisiones originará una inversión, un costo o ingreso de operación, las cuales se deben analizar y estudiar para poder aproximarse a lo que pueda suceder cuando el proyecto sea implementado. Este tipo de mercado es determinante para el éxito o fracaso de un proyecto.

#### 2.2.2.3 ESTUDIO ORGANIZACIONAL-ADMINISTRATIVO-LEGAL

Para cada proyecto es posible definir la estructura organizativa que más se adapte a los requerimientos y exigencias de su posterior operación, y esto es uno de los aspectos que menos se tiene en cuenta en el estudio de un proyecto como mencionar procedimientos administrativos, aspectos legales, organización.

Para definir las necesidades de personal calificado y determinar los costos de mano de obra, es necesario conocer totalmente la estructura. En ciertas ocasiones habrá actividades que necesitan ser subcontratadas, esto impacta directamente en el costo por la mayor cantidad de personas que pudieran necesitarse, sumado a esto los recursos de oficina, equipamiento, insumos etc.

Los sistemas y procedimientos que definen a cada proyecto, determinan la inversión en estructura física y al poder simular su funcionamiento se definirá las necesidades de espacio físico para ser usados en oficinas, estacionamientos, pasillos, vías de acceso, jardines etc.

Del análisis de este estudio, nacen otros elementos de costos que contribuyen negativamente a no hacer rentable el proyecto, aunque en estimaciones preliminares haya parecido conveniente la implementación, como por ejemplo, los mecanismos de comunicación interna, implementos de prevención contra incendios y contratación de personal son algunos casos típicos de estos elementos de costos.

Uno de los efectos más directos de los factores legales y reglamentarios hace énfasis a los aspectos tributarios, aunque a veces hay disposiciones que afectan los proyectos de manera diferente a los proyectos dependiendo de los productos o servicios que estos ofrezcan o produzcan. Otro efecto son los desembolsos, como por ejemplo gastos en la confección de un contrato para solicitar una tecnología a pedido y así mismo es posible identificar otros efectos económicos vinculados con aspectos o variables legales.

#### 2.2.2.4 EL ESTUDIO FINANCIERO

Es la última etapa del análisis de viabilidad financiera, sus objetivos son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que las demás etapas previas proporcionaron para determinar la rentabilidad de los proyectos.

Esta sistematización consiste en identificar y ordenar todos los ítems de costos, inversiones e ingresos que pueden deducirse de estudios previos. El cálculo del monto es un caso clásico que debe invertirse en capital o el valor de desecho del proyecto. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008).

Las inversiones del proyecto se pueden clasificar según la naturaleza del proyecto, pero generalmente es en terrenos, equipamiento, obras físicas, capital de trabajo, etc. Es normal que durante la vida de ejecución del proyecto se recurran en inversiones adicionales, para esto es

necesario presentar un calendario en el cual se detallen las inversiones y las reinversiones para ser presentados en informes por separado para poder evidenciar la etapa previa a la puesta en marcha y además de esto, se debe presentar información sobre el valor residual de las inversiones.

Los ingresos de operación se deducen de la información de precios y demanda proyectada y calculados en los estudios previos de mercado (condiciones de venta, estimaciones de venta de residuos y del cálculo de ingresos por venta de equipos), según antecedentes que pudieran derivarse de los estudios técnicos (para el equipo de fábrica), organizacional (para el equipo de oficinas) y de mercado (para el equipo de venta).

Los costos de operación se calculan con la información de todos los estudios anteriores. Sin embargo, existe un ítem de costo que debe calcularse en esta etapa: el impuesto a las ganancias, ya que este desembolso es producto directo de los resultados contables de la empresa, que pueden ser diferentes de los resultados efectivos obtenidos de la proyección de los estados contables de la empresa responsable del proyecto. La evaluación del proyecto se realiza sobre la estimación del flujo de caja de los costos y beneficios. La existencia de algunas diferencias en ciertas posiciones conceptuales en cuanto a que la rentabilidad del proyecto per se puede ser distinta de la rentabilidad para el inversionista, por la incidencia del financiamiento, hace que más adelante se dedique un análisis especial al tema. El resultado de la evaluación se mide por medio de distintos criterios que, más que optativos, son complementarios entre sí. La improbabilidad de tener certeza de la ocurrencia de los acontecimientos considerados en la preparación del proyecto, hace necesario considerar el riesgo de invertir en él. Se han desarrollado muchos métodos para incluir el riesgo y la incertidumbre de la ocurrencia de los beneficios que se esperan del proyecto, algunos de los cuales incorporan directamente el efecto del riesgo en los datos del proyecto, mientras que otros determinan la variabilidad máxima que podrían experimentar algunas de las variables para que el proyecto siga siendo rentable. Este último criterio corresponde al análisis de sensibilidad. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008).

No todos los proyectos rentables deben implementarse de forma inmediata, aun cuando existan las condiciones y los recursos necesarios para realizarlos. Siguiendo el mismo razonamiento anterior, se puede concluirse que un proyecto es más rentable si se abandona antes

de la fecha prevista en la evaluación. Aun cuando el proyecto haya sido evaluado, aprobado e implementado, es posible que nazca alguna alternativa de inversión que haga recomendable el abandono de la inversión en marcha.

### 2.2.3 ESTRATEGIAS DE MARKETING

La selección de la estrategia de marketing es de suma importancia para alcanzar los objetivos establecidos. Esta decisión comportará la implementación de un conjunto de acciones que la hagan posible en un presupuesto concreto para poder posicionarse en el mercado potencia. A continuación se presentan las principales tipologías de estrategias de marketing a considerar por la empresa: estrategias de crecimiento, estrategias competitivas y estrategias según la ventaja competitiva.

#### 2.2.3.1 VENTAJA COMPETITIVA DE PORTER

Básicamente el enfoque de las fuerzas de Porter se basa en:

- i. Amenaza de entrada de nuevos competidores.
- ii. Poder de negociación de los proveedores.
- iii. Poder de negociación de los compradores.
- iv. Amenaza de productos sustitutos.
- v. Rivalidad entre las empresas.

En función de la fuente mayoritaria sobre la que construir la ventaja competitiva perseguida, así como de la amplitud de mercado al que se quiere dirigir, la empresa puede optar por tres tipos de estrategia:

- a. Estrategia de costes: La organización está actuando en todo el mercado y la ventaja competitiva que busca es la de reducir costes (se suele utilizar en mercados de productos poco diferenciados).
- b. Estrategia de diferenciación: la organización está actuando en todo el mercado y la ventaja competitiva que busca es la de diferenciar su producto.

- c. Estrategia de enfoque o especialización: la organización no se dirige a la totalidad del mercado sino a un segmento específico. Dentro de ella, se puede buscar una estrategia de costes o diferenciación.



**Figura 8 Herramientas de 5 fuerzas de Porter**

Fuente: (Blogspot.com, 2016)

#### 2.2.3.2 HERRAMIENTA DE MARKETING MIX

Es una de las técnicas más conocidas por la mayoría de las empresas a nivel mundial, la cual es un conjunto de herramientas tácticas de mercadeo que las empresas combinan para poder producir la respuesta deseada en el mercado meta.

McCarthy describió ésta técnica en 1960, la cual se basa en un modelo de mezcla de marketing de las 4Ps, como una herramienta hacia empresas sobre las cuatro variables o elementos que éstas controlan y que determinarán parte de su éxito.

Estas variables las forman:

- Producto(Calidad, Marca, Tamaños, Servicios, Garantías, Devoluciones)
- Precio(Descuentos, Ofertas, Complementos, Promociones, Formas de pago)
- Place o canal(Cobertura, Canales, Ubicaciones, Transporte, Inventario)
- Promoción(Publicidad, Relaciones públicas, Fuerza comercial, Merchandising)



**Figura 9 Herramientas de marketing que contienen las 4Ps**

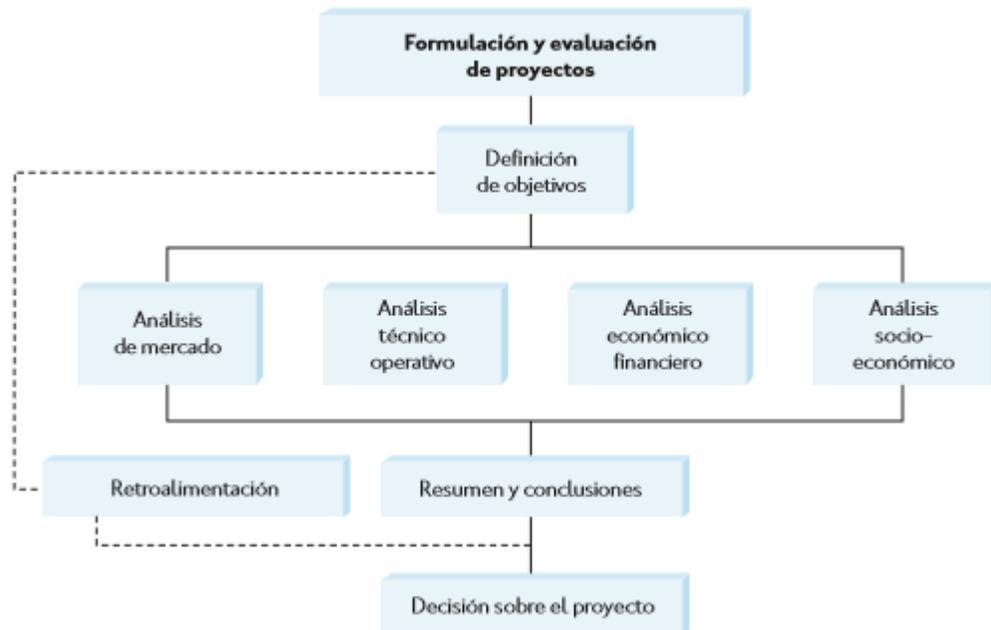
Fuente: (Pixel creativo, 2011)

#### 2.2.4 EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE BACA URBINA

Cada proyecto es único y diferente a todos los demás, pero la metodología a usar es capaz de adaptarse a cualquier proyecto, las áreas generales en donde se aplican las metodologías de proyectos son:

- Instalación de una planta totalmente nueva.
- Elaboración de un nuevo producto de una planta ya existente.
- Ampliación de la capacidad instalada o creación de sucursales.
- Sustitución de maquinaria por obsolescencia o capacidad insuficiente.

Aunque las técnicas de análisis que se utilizan en cada una de las partes de la metodología, sirven o tienen una función de poder realizar una serie de determinaciones como el mercado insatisfecho, costos, rendimiento de la inversión etcétera, esto trae como resultado que la decisión final sea tomada de forma personal, ya que el estudio como tal sustenta y proporciona las bases para poder decidir, ya que en algunos casos se encuentran situaciones intangibles en las cuales no existe un método de evaluación que permita que una persona y no un método, tome una decisión final, aunque la metodología tenga la aplicación generalizada.



**Figura 10 Estructura general de evaluaciones de proyectos.**

Fuente: (Baca Urbina, 2010)

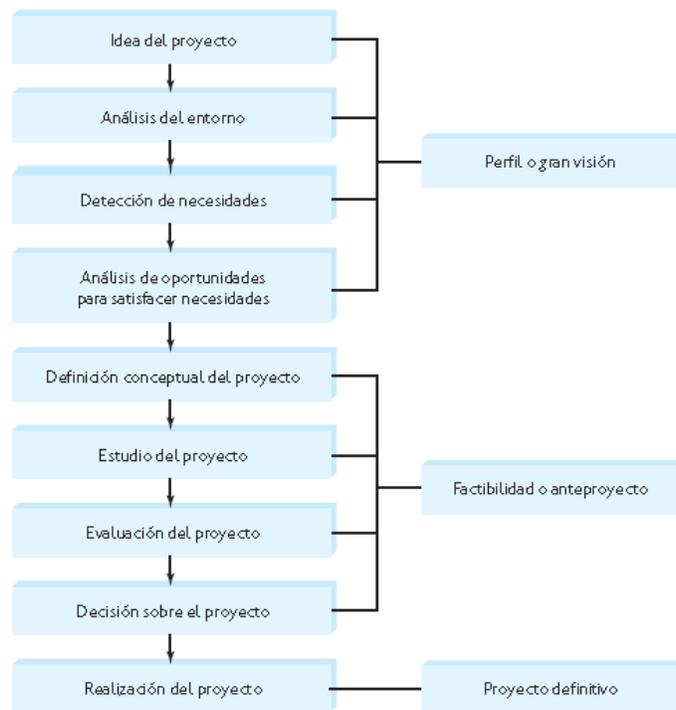
En la figura anterior se muestra la estructura general utilizada por Baca Urbina para la evaluación de proyectos.

En un estudio de evaluación de proyectos se distinguen tres niveles de profundidad. (Baca Urbina, 2010)

- a) Perfil, el cual se elabora a partir de la información existente, el juicio común, y la opinión que da la experiencia.
- b) Estudio de Prefactibilidad o anteproyecto, este estudio profundiza el examen en fuentes secundarias y primarias en investigación de mercado, detalla la metodología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto y es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.
- c) Proyecto definitivo, contiene toda la información del anteproyecto, pero aquí son tratados los puntos finos, no sólo deben presentarse los canales de comercialización

más adecuados para el producto, sino que deberá presentarse una lista de contratos de venta ya establecidos.

En la siguiente figura se muestra la estructura del proceso de evaluación de proyectos utilizada por Baca Urbina.



**Figura 11 Proceso de la evaluación de proyectos**

Fuente: (Baca Urbina, 2010)

Para poder realizar un estudio y evaluación de un proyecto sin importar quien fuere (estudiante, consultor, inversionista) se debe desarrollar la introducción como punto de partida, la cual debe tener una breve reseña histórica del desarrollo y usos del producto, incluyendo los factores que influyen directamente en el consumo.

Seguidamente se desarrolla el marco de desarrollo (marco de referencia o antecedentes del estudio) en donde se declara: ¿por qué se pensó en realizarlo?, ¿a quienes beneficiará?, ¿qué problema resolverá?

Además deberá especificarse los objetivos del estudio y los del proyecto. Los primeros deberán ser básicamente tres estudios:

1. Verificar que existe un mercado potencial insatisfecho y que es viable, desde la óptica operativa e introducir en ese mercado el producto objeto de estudio.
2. Demostrar que existe la metodología para poder producirlo, y cuando se verifica que no existe limitante alguna para poder producirlo por falta de materia prima.
3. Demostrar la rentabilidad económica de la realización.

Los objetivos del proyecto están alineados en función de quienes los están promoviendo, por esta razón se puede adicionar las limitaciones, localización, tipo de producto, inversión y otros elemento que rodean el proyecto.

#### 2.2.4.1 ESTUDIO DE MERCADO

Es la primera parte de la investigación formal del estudio, en la cual se determina la cuantificación de la oferta, demanda, análisis de precios y estudio de la comercialización. En algunos casos, la cuantificación de la oferta y demanda se obtiene de la información de fuentes secundarias de algunos productos, lo que es recomendable siempre investigar fuentes primarias de información, ya que este tipo de fuente proporciona información confiable y directa del producto o servicio que cualquier otra fuente de información pueda proporcionar.

El principal objetivo de este tipo de investigación es de verificar la posibilidad real que de penetración que tiene un producto o servicio en el mercado determinado. Hay ocasiones que el riesgo (considerado un factor intangible), no puede ser cuantificado y es perceptible, con esto no se exime la actividad de realizar estudios cuantitativos. La base de tomar una buena y acertada

decisión es con los datos obtenidos en la investigación de campo, como por ejemplo las fuentes primarias.

Además a todo lo mencionado anteriormente, un buen estudio de mercado es útil para prever una política adecuada con los precios, una buena comercialización de los productos y/o servicios. Si los estudios entregan resultados favorables de viabilidad, el estudio debe de continuar, si es el caso contrario, se puede sugerir la posibilidad de desarrollar un nuevo estudio que entregue datos confiables y precisos. Caso especial sería que el estudio presente todas las características mencionadas, lo recomendable sería detener la investigación, a excepción que el patrocinador desista de ello, el camino sería incrementar sustancialmente el gasto en mercadotecnia y publicidad para promover con fuerza la aceptación del nuevo producto. (Baca Urbina, 2010)

#### 2.2.4.2 ESTUDIO TÉCNICO

Según Gabriel Baca Urbina, este puede subdividirse en cuatro partes:

1. Determinación del tamaño óptimo de la planta.
2. Determinación de la localización óptima de la planta.
3. Ingeniería del proyecto y análisis organizativo.
4. Administrativo y legal.

(Baca Urbina, 2010)

La determinación de un tamaño óptimo es fundamental en esta etapa del estudio. En ella, las técnicas existentes para su determinación son iterativas y no existe un método preciso y directo para hacer el cálculo. El tamaño también depende de los turnos trabajar, ya que para cada cierto equipo, también varía la producción en proporción con el número de turnos que se trabaje.

En cuanto a la localización óptima del proyecto, se debe tomar en cuenta no solamente factores cuantitativos, (costos de transporte, materia prima y producto terminado) sino también factores cualitativos como mencionar apoyos fiscales, clima, y otros.

Con la ingeniería del proyecto, existen diversos procesos productivos opcionales, los cuales se encuentran procesos totalmente manuales como totalmente automatizados, la elección de uno de estos métodos, depende de la disposición de capital que tenga la organización. En esta misma parte se consideran otros tipos de estudio como el análisis y selección de los equipos que se requieren para la tecnología elegida, seguidamente se considera la distribución física de los equipos en la planta, propuesta de distribución general y se calcula toda las áreas que formarán la empresa. (Baca Urbina, 2010)

#### 2.2.4.2.1 EVALUACIÓN IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

El agua que es la materia prima de la actividad de purificación de agua, proviene de una naciente que pasa por un terreno y en el cual se utiliza el siguiente sistema de captación; el agua que brota de la naciente entra directo en un tanque colector por medio de bombas de suministro el cual posee un sistema de llenado automático para usar sólo el agua necesaria y poder liberar el agua sobrante para que siga el curso natural.

Para poder conservar la naciente del río, la cual es la base de la materia prima es necesario realizar las siguientes actividades como medida del impacto ambiental:

- Reforestación en torno a la naciente.
- Limpieza de la fuente del río periódicamente.
- Uso racional de la fuente del río en épocas de sequía.
- Creación de una represa de contención.

Los planes de mitigación para poder atenuar los impactos negativos son:

- Medios físicos.(Suelo, aire, tierra)

- Medio biótico.(Flora, fauna)
- Medio antrópico.(Salud, desarrollo social, seguridad personal)

El análisis positivo que se logra al poder implementar este tipo de proyecto es el siguiente:

- Generación de fuentes de empleo.
- No existe contaminación al medio ambiente.
- Reforzamiento de la economía local.

El análisis negativo que se logra al poder implementar este tipo de proyecto es el siguiente:

- Potenciales problemas por el uso del agua en la localidad.
- Potencial agotamiento del recurso de agua.
- La negatividad en la implementación del proyecto.

Para poder realizar el análisis de la situación actual del proyecto de inversión, se utiliza el análisis FODA como herramienta administrativa, y poder tener un panorama más claro de las fortalezas y/o amenazas internas y externas del proyecto.

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio del producto accesible a la comunidad.</li> <li>• Alta calidad en el proceso de purificación por contar con tecnología de punta.</li> <li>• Segmento de mercado amplio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El total desconocimiento del producto por ser un producto nuevo.</li> <li>• Recursos propios insuficientes del patrocinador.</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de plan de promoción para dar a conocer el producto.</li> <li>• Cumplimiento de lineamientos para poder competir en el mercado actual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del río.</li> <li>• Costos elevados del proceso.</li> <li>• Leyes rígidas que impiden la implementación del proyecto.</li> <li>• Preferencia de consumo por otros productos sustitutos.</li> </ul>

#### 2.2.4.3 ESTUDIO ECONÓMICO

Es la antepenúltima etapa y su objetivo es ordenar y sistematizar la información monetaria que proporcionan las etapas anteriores y poder analizarlos para la evaluación económica. Esta etapa comienza por el estudio de ingeniería, para poder determinar los costos totales y de la inversión inicial, ya que estos costos dependen del tipo de tecnología que se seleccionó, depreciación y amortización de toda la inversión.

Otro de sus puntos importantes es el cálculo del capital de trabajo, que también es parte de la inversión inicial, y éste no está sujeto a depreciación ni a amortización, dada su naturaleza líquida. La base para la siguiente etapa es la evaluación económica, son la determinación de la tasa de rendimiento mínima aceptable y el cálculo de los flujos netos de efectivo.

Ambas variables, tasa y flujos, se calculan con financiamiento y sin financiamiento. Los flujos provienen del estado de resultados proyectados. Cuando se habla de financiamiento es necesario mostrar cómo funciona y cómo se aplica en el estado de resultados, pues modifica los flujos netos de efectivo. De esta forma se selecciona un plan de financiamiento, y se muestra su cálculo tanto en la forma de pagar intereses como en el pago del capital. Asimismo, es interesante incluir en esta parte el cálculo de la cantidad mínima económica que se producirá, llamado punto de equilibrio. Aunque no es una técnica de evaluación, debido a las desventajas metodológicas que presenta, sí es un punto de referencia importante para una empresa productiva la determinación del nivel de producción en el que los costos totales igualan a los ingresos totales. (Baca Urbina, 2010)

#### 2.2.4.4 EVALUACIÓN ECONÓMICA

La evaluación económica describe los métodos de evaluación actuales que toman en cuenta el valor que tiene el dinero en el tiempo, como mencionar la tasa interna de retorno y el valor presente neto, los cuales se comparan con métodos contables de evaluación que no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo.

Esta parte es muy importante, pues es la que al final permite decidir la implantación del proyecto. Normalmente no se encuentran problemas en relación con el mercado o la tecnología disponible que se empleará en la fabricación del producto; por tanto, la decisión de inversión casi siempre recae en la evaluación económica. Ahí radica su importancia. Por eso, los métodos y los conceptos aplicados deben ser claros y convincentes para el inversionista. (Baca Urbina, 2010)

#### 2.2.4.5 ANÁLISIS Y ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

Por lo general es la última parte tratada en el estudio de factibilidad, sin embargo Baca Urbina aporta una más a la que la llama análisis y administración del riesgo, en la cual se presenta un enfoque totalmente nuevo sobre el riesgo.

La ventaja de este concepto es que puede aplicarse en economías inestables, a diferencia de otros enfoques de aplicación más restringida. El resultado de una evaluación económica tradicional no permite prever el riesgo de una posible bancarrota a corto o a mediano plazos, lo que sí es posible con esta perspectiva de análisis. El enfoque que aquí se presenta se llama analítico administrativo porque no sólo cuantifica de cierta forma al riesgo, sino que, mediante su administración, previene la quiebra de la inversión hecha al anticipar la situación para evitarla. Por último, en cualquier proyecto debe haber una conclusión general, en la que se declare abierta y francamente cuáles son las bases cuantitativas que orillan a tomar la decisión de inversión en el proyecto estudiado. (Baca Urbina, 2010)

#### 2.3. CONCEPTUALIZACIÓN

En esta sección se presenta la definición o concepto de cada variable, sus dimensiones e indicadores específicos del estudio.

Se explica el grado de afectación de cada una de las variables independientes sobre la variable dependiente del estudio.

### 2.3.1 VARIABLE DEPENDIENTE

La variable dependiente es la variable resultante que se tiene para este proyecto de estudio. Esta variable representa la consecuencia de los cambios de la situación que se está investigando.

#### 2.3.1.1 TASA INTERNA DE RETORNO

Denominada variable dependiente en los proyectos de investigación, y es un método de evaluación generalmente utilizado para considerar el valor del dinero en el tiempo, para poder comprobar la rentabilidad económica de los proyectos de investigación.

Se define como la tasa que iguala la suma de los flujos netos de efectivo descontados en el presente, es decir el Valor Presente Neto, a la inversión inicial y se le denomina así porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad. Se calcula dejando como incógnita la  $i$  y variándola hasta satisfacer la igualdad de la siguiente ecuación:

(Ver ecuación 1)

$$0 = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n} \quad (1)$$

En donde:  $P$  = Inversión inicial  $FNE$  = Flujo neto de efectivo  $i$  = Tasa interna de rendimiento

Es un indicador del valor real del rendimiento del dinero en una inversión y los criterios de evaluación para determinar la rentabilidad económica son:

1. Si tasa interna de rendimiento  $\leq 0$ : se rechaza el proyecto ya que es igual o menor que la tasa del costo de capital, es decir que no genera lo mínimo fijado como rendimiento.
2. Si tasa interna de rendimiento  $> 0$ : se acepta el proyecto ya que es mayor que la tasa del costo de capital, es decir que mínimo genera lo fijado como rendimiento.

### 2.3.2 VARIABLES INDEPENDIENTES

Son las variables que se miden para determinar la relación con el estudio o investigación y se dividen en tres secciones, las cuales son: Estudio de mercado, Estudio técnico Estudio financiero.

### 2.3.3 ESTUDIO DE MERCADO

Son todas las variables que intervienen en el estudio de mercado para los proyectos de estudio según el libro de marketing de Philip Kotler y Gary Armstrong. (Kotler & Armstrong, 2012)

#### 2.3.3.1 DEMANDA

“Son deseos humanos respaldados por el poder de compra”. (Kotler & Armstrong, 2012)

Analizar una gran cantidad de datos proporcionados por los consumidores, permite conocer gustos, preferencias, necesidades y por esto es importante la opinión de ellos, para poder obtener nuevas ideas de mercado que sirvan para la adquisición y ofrecimiento de un producto o servicio. La demanda está directamente relacionada con los ingresos, donde una mayor demanda de servicios es directamente proporcional en mayores ingresos; contribuyendo al crecimiento de la tasa interna de rendimiento. El grado de afectación es positivo, ya que la buena demanda de mercado generará un buen flujo de efectivo que impactará en la TIR.

#### 2.3.3.2 SERVICIO

“Combinación de bienes y servicios que la empresa ofrece al mercado meta”. (Kotler & Armstrong, 2012)

Se refiere a la cantidad de servicios que se ofrecen a los clientes y que es directamente proporcional a la demanda actual y el cual busca generar valor y beneficio a la unidad de negocio. Su grado de afectación sobre los estudios de pre factibilidad es positivo, ya que si la demanda es buena los ingresos incrementarán.

### 2.3.3.3 COMERCIALIZACIÓN

“Actividades que comunican las ventajas del producto y convencen a los consumidores meta de comprarlo”. (Kotler & Armstrong, 2012)

Para poder dar a conocer sus productos o servicios y poder ofrecerlos a la población, es necesario generar el conocimiento mediante un programa de mercadeo para saber que se busca atender. Parte de esto son los medios de comunicación locales en la localidad, para poder desarrollar estrategias eficaces de marketing. La comercialización tiene un grado de afectación positivo, ya que entre más se acerque la oferta de un producto o servicio a los consumidores, más interesado estará en la inversión.

### 2.3.3.4 OFERTA

“Combinación de productos, servicios, información o experiencias ofrecidas a un mercado para satisfacer una necesidad o un deseo”. (Kotler & Armstrong, 2012)

Las ofertas en los servicios deben estar orientadas a crear beneficios para un consumidor final. Las ofertas de mercado son pensadas en resolver una satisfacción o necesidad a través de un producto o servicio. Pero el mercado no es unitario, se requiere competir a base de estrategias (planificadas con anticipación) con todos aquellos establecimientos que ponen a disposición de los consumidores servicios o productos similares o relacionados, y que conforman la competencia, con el objetivo de adueñarse de una cuota del mercado. Por lo tanto, la oferta afecta negativamente la tasa interna de retorno a medida que los competidores captan clientes e incrementan su participación de mercado.

### 2.3.3.5 PRECIO

“Cantidad de dinero que los clientes deben pagar para obtener el producto”. (Kotler & Armstrong, 2012)

Es uno de los elementos más importantes de la unidad de negocio, ya que debe ser coherente con la propuesta de valor que los clientes están dispuestos a pagar. El precio es

condicionado por el mercado, quien a su vez decide si percibe o no beneficios y diferenciación de los productos o servicios puestos a su disposición.

El grado de afectación es negativo; puesto que precios altos resultan en menos ingresos porque llegan menos clientes y, por lo tanto afectan directamente la tasa interna de retorno.

#### 2.3.4 ESTUDIO TÉCNICO

La presente sección detalla cada una de las variables que se desarrollan en el estudio técnico, que se identificaron de acuerdo al libro de Evaluación de Proyectos de Gabriel Baca Urbina, Sexta Edición. (Baca Urbina, 2010)

##### 2.3.4.1 LOCALIZACIÓN

“Contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital o a obtener el costo unitario mínimo”. (Baca Urbina, 2010)

Se refiere a la ubicación exacta para la implementación del cultivo de tilapias y purificación de agua, las cuales deben de presentar las condiciones ideales para que los clientes puedan llegar. Además está relacionado con otros aspectos como seguridad, cercanía acceso a clientes, estacionamientos, condiciones de infraestructura aceptable. El grado de afectación es positivo, ya que si se tiene una buena localización, minimiza el riesgo de la inasistencia de clientes a las instalaciones.

##### 2.3.4.2 PROCESOS

“Conjunto de operaciones que realizan el personal y la maquinaria para elaborar el producto final”. (Baca Urbina, 2010)

La purificación de agua requiere de un proceso específico que se compone de ciertas metodologías o pasos para dar finalización y cumplimiento a cada producto o servicio solicitado. Los procesos requieren recursos económicos y humanos para desarrollarse y procuran la mejora continua. El grado de afectación es negativo, debido a que la inversión de recursos significa destinar fondos que se convierten en costos que reducen las ganancias y que afectan de manera la tasa interna de retorno.

### 2.3.4.3 EQUIPOS

“Conjunto de maquinaria e instalaciones necesarias para realizar el proceso transformador”. (Baca Urbina, 2010)

Los equipos forman parte de los procesos que intervienen en la obtención de productos o servicios finales para los clientes, las cantidades y tipos requeridos de estos productos o servicios dependen de los resultados del estudio de mercado. Uno de los factores a considerar en la elección de los equipos es su eficiencia en el consumo de energía eléctrica. La adquisición de los equipos representa erogaciones de dinero y forman parte de la inversión inicial, disminuyendo los flujos de efectivo y la tasa interna de rendimiento del negocio por lo que el grado de afectación es negativo.

### 2.3.4.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

“Elemento humano necesario para realizar el proceso productivo”. (Baca Urbina, 2010)

La estructura u organigrama de la empresa nos da la idea de los diferentes niveles jerárquicos con que la organización está compuesta, además permite visualizar los puestos de trabajo dentro de la estructura organizacional de la empresa, así como la contratación externa. La cantidad de personal que se contrata es considerada en función del análisis económico para ser incluido dentro de la nómina salarial. El grado de afectación en ésta variable es negativo, debido a la asignación de sueldos, salarios y remuneraciones al personal representan desembolsos de efectivo y esto impacta sobre la tasa interna de retorno al reducir las utilidades y flujos de efectivo que se consideran para su cálculo.

### 2.3.4.5 ORGANIZACIÓN JURÍDICA

“Los códigos y reglamentos locales, regionales y nacionales repercuten de alguna manera sobre un proyecto y, por lo tanto, deben tomarse en cuenta, ya que toda actividad empresarial y lucrativa se encuentra incorporada a determinado marco jurídico” (Baca Urbina, 2010)

Todo proyecto está en la disposición de someterse a acatar las leyes vigentes de un estado con respecto al mercado actual, estudio técnico, localización etc. El grado de afectación de esta

variable es negativo debido a que se requiere asignaciones de recursos y esto contribuye a disminuir la tasa interna de retorno de la unidad de negocio.

### 2.3.5 ESTUDIO ECONÓMICO

El estudio económico presenta diferentes variables que intervienen en la evaluación económica y que fueron identificadas de acuerdo al libro de Evaluación de Proyectos de Gabriel Baca Urbina. (Baca Urbina, 2010)

#### 2.3.5.1 COSTOS DE OPERACIÓN

“Desembolso en efectivo o en especie hecho en pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual”. (Baca Urbina, 2010)

Estos son los costos que afectan la operación del proyecto de purificación de agua, ya que se incluye por mencionar la depreciación de los equipos etc. Además a esto se suma los costos por mano de obra directa y mantenimientos programados de los equipos por lo tanto el grado de afectación es negativo en el proyecto.

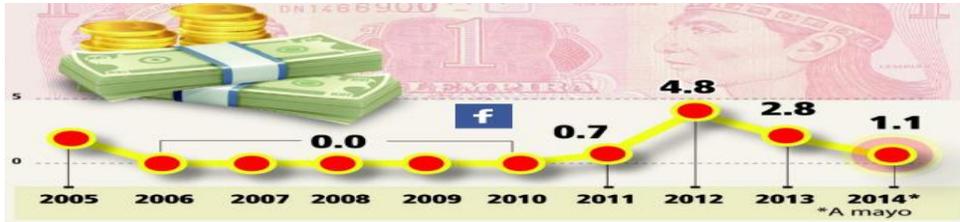
#### 2.3.5.2 IMPUESTOS

Es una práctica muy común a nivel mundial, en la cual los estados buscan ingresos por servicios a las utilidades de las empresas con una tasa impositiva como mecanismo fiscal para la recaudación de fondos. En Honduras se tienen varias tasas impositivas como las municipales y estatales, siendo el Impuesto sobre Renta y el Impuesto sobre Ventas los más importantes para el estado en concepto de recaudación de impuestos. (Secretaría de finanzas, 2004). El grado de afectación es negativo debido al alto índice de imposición de más impuestos, la cual genera menos utilidades y reduce los ingresos.

#### 2.3.5.3 DEVALUACIÓN

Se produce cuando la moneda local sufre una caída en el precio del mercado internacional, con relación al precio de otras monedas. Esto hace que el precio de los productos y servicios aumenten y las empresas trasladan esa depreciación de la moneda al producto final.

El grado de afectación es negativo debido a que los productos o servicios con respecto a la moneda local, se vuelven cada vez más caros.



**Figura 12 Devaluación del tipo de cambio en Honduras**

Fuente: (El Heraldo 2. , 2014)

#### 2.3.5.4 INFLACIÓN

Es el aumento sostenido a través del tiempo y el cual está generalizado en los precios y servicios en una economía, el cual se puede medir contra un poder de compra estable y representa la pérdida del valor del dinero cuando se registra la medida de nivel en los precios. El grado de afectación es negativo debido a que la inflación es muy alta y no genera muchos ingresos a la organización.

A continuación se muestra una imagen de la inflación acumulada en Honduras en un período comprendido entre el año 2012 al año 2017 con una media del 4.38%, y siendo el año del 2013, el mas bajo con 2.36%.



**Figura 13 Inflación acumulada de Honduras**

Fuente: (El Heraldo, 2017)

### 2.3.5.5 DEPRECIACIÓN

“Además de reducir el monto de los impuestos, permiten la recuperación de la inversión por el mecanismo fiscal que la propia ley tributaria ha fijado”. (Baca Urbina, 2010)

Se han desarrollado varios métodos para poder estimar los gastos por depreciación de los activos fijos tangibles de una organización. De los métodos mencionados con anterioridad, se utilizará el método de línea recta para depreciar los activos fijos adquiridos por ser el que se usa con más frecuencia por ser sencillo y fácil de calcular.

Este método se basa en el número de años de vida útil de los activos de acuerdo con la siguiente fórmula: (Ver ecuación 2)

$$\text{Costo} - \text{Valor de desecho} = \text{Monto de la depreciación para cada año de vida del activo. (2)}$$

El grado de afectación de ésta variable es positivo en la tasa interna de retorno, debido a que el monto de depreciación cargado en un período en particular es inversamente proporcional al ingreso gravable, esto trae como consecuencia que se pague menos impuestos y por ende los ingresos de efectivo incrementan.

### 2.3.5.6 UTILIDAD

La utilidad se refleja en el estado de resultados como varias utilidades, como la utilidad marginal, utilidad bruta y utilidad neta; siendo esta última la de mayor interés.

Se calculan de la siguiente manera:

- 1) La utilidad marginal se calcula restando el costo de producción a los ingresos.
- 2) La utilidad bruta resulta de restar los costos de administración, de venta y financieros a la utilidad marginal.
- 3) La utilidad neta resulta de restar el pago de impuestos a la utilidad marginal.

El grado de afectación de ésta variable es positivo, ya que utilidades altas significan más flujo de efectivo que se capitaliza en una mayor tasa interna de retorno.

#### 2.3.5.7 INGRESOS

Las ventas por productos y/o servicios constituyen una fuerte fuente de ingresos para los proyectos de investigación de cultivo de tilapia y purificación de agua.

Los ingresos se calculan del producto existente entre el precio del servicio y la cantidad demandada del servicio.

Esto se describe de la siguiente manera: (Ver ecuación 3)

$$I_T = P_X \times Q_{DX} \quad (3)$$

En donde:

$I_T$  = Ingreso total

$P_X$  = Precio del servicio X en lempiras

$Q_{DX}$  = Cantidad demandada del servicio X

(Venegas Rodríguez, 2012)

Los ingresos tienen un grado de afectación positivo ya que un mayor nivel de ingresos representa más flujo de efectivo que contribuye al crecimiento de la tasa.



**Figura 14 Relación entre variable dependiente y variables independientes**

#### 2.4. INSTRUMENTOS

La recolección de datos se elaboró mediante diversos tipos de instrumentos o métodos con el objetivo de poder realizar la medición de las variables del tema de investigación. Estos datos se adquirieron mediante encuestas, entrevistas formales e informales con los involucrados en los tema de estudio.

Para tomar la decisión de poder invertir en el tema de investigación, es necesario realizar una evaluación previa, la cual se denomina estudio de pre factibilidad. Cada proyecto es único y diferente, por lo cual existen directrices a seguir para validar una completa evaluación con resultados confiables para poder aclarar el panorama del tema de investigación y tomar la decisión más acertada de inversión. Esta evaluación se conforma de análisis de mercado, análisis técnico y análisis financiero. El instrumento utilizado para esta investigación son los estudios de

prefactibilidad, que tiene como derivados el análisis de mercado, análisis técnico, análisis económico-financiero.

#### 2.4.1 ENCUESTA

La encuesta básicamente es una guía rápida que nos permite obtener datos estadísticos de la población y poder interpretarlos para pronosticar una tendencia en las investigaciones que se están realizando. Dicha información es obtenida con una serie de interrogantes que se responden en las encuestas de investigación acerca de la población, este cuestionario se aplica a una cantidad de personas, la cual se denomina muestra y que se estima de acuerdo a fórmulas matemáticas, que son representativas de la población que es objeto de estudio en la investigación.

Para el proceso de embotellamiento de agua purificada se definió dentro de los tipos de investigación mencionar la investigación concluyente, la cual está dividida en investigación descriptiva e investigación casual. Para este tipo de estudio se utiliza la investigación descriptiva, la cual es una investigación primaria, esta sirve de filtro para poder obtener información de los encuestados y de los datos obtenidos en fuentes de datos secundarios. Este tipo de investigación es apropiada cuando los objetivos de investigación incluyen tendencias de mercado. (Kinnear & Taylor, 1991)

Para poder recolectar información necesaria para la implementación de este proyecto de investigación, se realizó una entrevista con el personal de la planta de agua purificada El Edén. En la cual compartieron experiencias y métodos utilizados en el proceso de manufactura de agua purificada.

#### 2.4.2 GRUPO FOCAL

Los grupos focales son una técnica de exploración donde se reúnen un pequeño número de participantes guiados por un moderador el cual facilita las discusiones, además esta técnica maneja aspectos cualitativos. Este estudio es de carácter exploratorio y descriptivo, debido a esto se decidió aplicar una metodología mixta, la cualitativa y cuantitativa, para poder obtener resultados mediante grupos de personas previamente definidos para la obtención de la

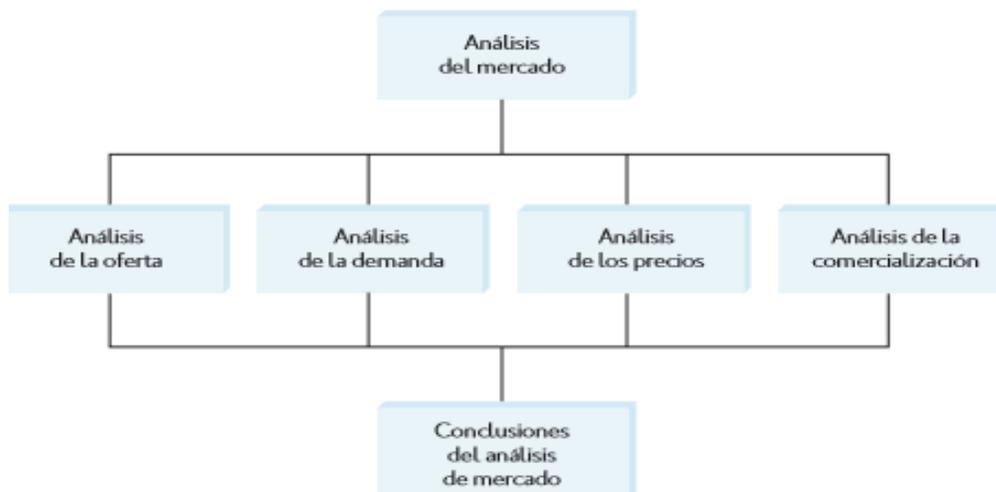
información y poder determinar los patrones de consumo, y factores que influyen en la compra de agua embotellada.

### 2.4.3 ESTUDIO DE MERCADO

Se realiza como paso inicial a la evaluación de proyectos, en la cual se busca como objetivos ratificar la existencia de una demanda insatisfecha, determinar las a cantidad de bienes o servicios, y tal vez el más importante e intangible dar al inversionista una idea del riesgo que su producto corre de ser o no aceptado en el mercado. (Baca Urbina, 2010)

La estructura de análisis de mercado se reconoce cuatro variables fundamentales:

- a) Recopilación de la información debe ser sistemática.
- b) El método de recopilación debe ser objetivo y no tendencioso.
- c) Los datos recopilados deben ser siempre información útil.
- d) El objetivo de la información siempre debe tener como objetivo final servir como base para la toma de decisiones.



**Figura 15 Estructura de análisis de mercado**

Fuente: (Baca Urbina, 2010)

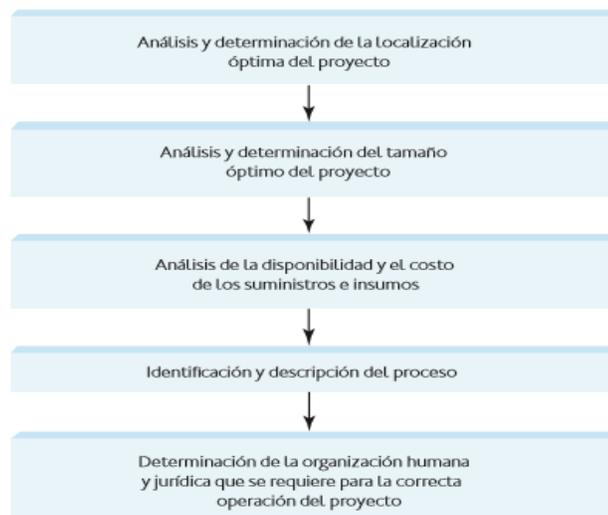
Este análisis permite identificar la demanda insatisfecha, y para el análisis de la demanda se tiene como propósito determinar y medir cuales son las fuerzas que afectarán los requerimientos del mercado, así como también establecer la posibilidad de participación de los servicios que el proyecto pretende prestar en la satisfacción de la demanda.

#### 2.4.4 ESTUDIO TÉCNICO

Los objetivos del análisis técnico de un proyecto son los siguientes:

- Verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende.
- Analizar y determinar el tamaño, la localización, los equipos, las instalaciones y la organización óptimos requeridos para la producción de un bien o servicio.

En resumen, se pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico-operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto. (Baca Urbina, 2010)



**Figura 16 Partes de un estudio técnico**

Fuente: (Baca Urbina, 2010)

En la figura anterior se mostró las partes que conforman el estudio técnico.

El análisis y determinación de la localización óptima del proyecto se refiere a decidir el sitio donde se instalará la planta o establecimiento. Para esta determinación de esto los siguientes dos métodos están disponibles:

1. Método cualitativo por puntos: Consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización, obteniendo como resultado una calificación ponderada que permite una comparación cuantitativa de diferentes sitios para la toma de decisión en función del que tenga la sumatoria más alta.
2. Método cuantitativo de Vogel: Este método apunta al análisis de los costos de transporte, tanto de materias primas como de productos terminados. El problema del método consiste en reducir al mínimo posible los costos de transporte destinado a satisfacer los requerimientos totales de demanda y abastecimiento de materiales.

		Demanda				
		W	X	Y	Z	
Oferta	A	3	5	12	7	17
	B	4	6	13	8	21
	C	5	10	9	4	15
		10	16	8	19	53

**Figura 17 Modelo de Vogel**

Fuente: (Baca Urbina, 2010)

En la figura anterior se muestra una matriz del modelo de Vogel, utilizado en la localización de una planta.

#### 2.4.5 ESTUDIO ECONÓMICO

El estudio económico o análisis económico dentro de la metodología de evaluación de proyectos, consiste en expresar en términos monetarios todas las determinaciones hechas en el

estudio técnico. Las decisiones que se hayan tomado en el estudio técnico —en términos de cantidad de materia prima necesaria y cantidad de desechos del proceso, cantidad de mano de obra directa e indirecta, cantidad de personal administrativo, número y capacidad de equipo y maquinaria necesarios para el proceso, etc. (Baca Urbina, 2010)

La parte del análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación de la planta (producción, administración y ventas), así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica.



**Figura 18 Estructura del análisis económico**

Fuente: (Baca Urbina, 2010)

En la figura anterior se muestra una estructura general del análisis económico, en donde las flechas indican donde se utiliza la información obtenida en ese cuadro y en cuanto a las flechas que no tiene antecedente, indica que esa información tiene que ser obtenida con una investigación.

#### 2.4.5.1 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS

Costo es una palabra que se puede definir como un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual por ejemplo los costos pasados, que no tienen efecto para propósitos de evaluación, se llaman costos hundidos, a los costos o desembolsos hechos en el presente (tiempo cero) en una evaluación económica se les llama inversión, en un estado de resultados pro-forma o proyectado en una evaluación, se utilizarían los costos futuros y el llamado costo de oportunidad sería un buen ejemplo de costo virtual, así como también lo es el asentar cargos por depreciación en un estado de resultados, sin que en realidad se haga un desembolso.

Los costos se pueden clasificar de la siguiente manera:

1. Costos de producción: Los costos de producción no son más que un reflejo de las determinaciones realizadas en el estudio técnico. Un error en el costo de producción generalmente se puede atribuir a errores de cálculo en el estudio técnico.

Los costos de producción se clasifican de la siguiente manera:

- a. Costo de materia prima
- b. Control de calidad.
- c. Costos de mano de obra
- d. Mantenimiento
- e. Envases
- f. Cargos de depreciación y amortización
- g. Costos de energía eléctrica
- h. Costos de agua
- i. Costos para combatir la contaminación.
- j. Combustibles
- k. Otros costos

2. Costos de administración: Son los costos que provienen de realizar la función de administración en la empresa y en un sentido amplio, no sólo significan los sueldos del gerente o director general y de los contadores, auxiliares, secretarias, así como los gastos generales de oficina.
3. Costos de venta: Se define como los costos por la variedad de mercado (Competidores, publicidad) para la aplicación de la misma en el proyecto de investigación. En este sentido vender no significa sólo hacer llegar el producto al intermediario o consumidor, sino que implica una actividad mucho más amplia.
4. Costos financieros: Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo. Algunas veces estos costos se incluyen en los generales y de administración, pero lo correcto es registrarlos por separado, ya que un capital prestado puede tener unos usos muy diversos y no hay por qué cargarlo a un área específica.

#### 2.4.5.2 INVERSIÓN TOTAL INICIAL

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos y diferidos necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo. El activo tangible o fijo se refiere a todos los bienes, propiedades como terrenos, edificios, maquinaria, mobiliario, vehículos, herramientas y otros que la empresa no puede desprenderse de él sin que ocasionen problemas en sus actividades productivas. Los activos intangibles o diferidos son aquellos bienes de la empresa necesarios para su funcionamiento pero que no se pueden tocar, como por ejemplo las patentes, permisos de operación, marcas, diseños comerciales, nombres comerciales, contratos de servicios, gastos pre operativos, de instalación y puesta en marcha, estudios, capacitaciones.

#### 2.4.5.3 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

Ambos términos tienen el mismo significado y alcance, con la salvedad que la depreciación hace énfasis a los activos que pierden su valor monetario con el tiempo (activos fijos), mientras

que los activos diferidos es lo opuesto a los fijos, ya que no disminuye su valor en el tiempo, por lo que para poder recuperar la inversión, amortiza su costo en el tiempo.

#### 2.4.5.4 CAPITAL DE TRABAJO

Desde el punto de vista contable el capital de trabajo se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante.

### 2.5. MARCO LEGAL

Estos son los procesos a seguir para constituir una empresa según la ley del estado de Honduras para ambos casos de estudio. (Congreso Nacional de Honduras, 2009)

1) Por medio de un notario público, obtener la escritura pública.

Requisitos:

- a) Nombre o razón social de la sociedad o comerciante.
- b) Descripción de la actividad a la que se dedicará la empresa.
- c) Domicilio o dirección de la empresa.
- d) Capital inicial, que dependerá de la persona jurídica a adoptar.
- e) Fotocopia de los documentos personales de los socios: Tarjeta de identidad, Registro Tributario Nacional (RTN) y solvencia municipal.
- f) Publicar aviso de declaración de comerciante social en el diario oficial La Gaceta o en uno de los diarios de mayor circulación del país.

2) Inscripción en el Registro Mercantil.

Requisitos:

- a) Original y copia de la escritura de constitución.
- b) Recibo de pago de derechos registrales, original y copia.

- c) Copia de la publicación de la constitución en el diario oficial La Gaceta o en cualquier diario de circulación nacional.
  - d) Presentar copia del depósito bancario por concepto del capital de constitución de la empresa.
- 3) Solicitud de registro Tributario Nacional (RTN).

Requisitos:

- a) Formulario de inscripción (Forma DEI 410), debidamente completado.
- b) Fotocopia de escritura de construcción o carta de autorización extendida por notario.
- c) Fotocopia del RTN del notario que autorizó la escritura de constitución.
- d) Fotocopia de las tarjetas de identidad de los socios.
- e) Copia de identidad y RTN del gerente o presidente.
- f) Cuando sean cooperativas, se deberá presentar fotocopias del acuerdo de personería jurídica en La Gaceta.

Licencias y permisos requeridos

- 4) Registro en la Cámara de Comercio.

De acuerdo a con el artículo 384 del Código de Comercio es obligatorio que todo comerciante y /o sociedad mercantil se registre en la Cámara de Comercio e Industria correspondiente al municipio en el cual funcionará la nueva empresa.

Trámites:

Presentar en la ventanilla de atención al público

- a) Solicitud de registro debidamente completada
- b) Escritura original.

- c) Fotocopia del RTN.
- d) Registro de pago por el registro.
- e) Afiliación a la Cámara de Comercio (Opcional)

5) Permiso de operaciones.

Requisitos:

- a) Llenar el formulario único, o la forma 05 cuando se presente más de un negocio. (Es una declaración jurada de las ventas que espera realizar en el año de operación, de enero a diciembre)
- b) Constancia de donde se ubica el negocio, Se adjunta el croquis del local y su respectiva clave catastral.
- c) Fotocopia de tarjeta de identidad del representante legal, en caso de ser hondureño.
- d) Fotocopia del pasaporte o carné de residencia, sin es extranjero.
- e) Fotocopia de Solvencia Municipal vigente del dueño o el representante legal del negocio.
- f) Fotocopia de la escritura de construcción de comerciante individual o de sociedad con el sello de la Cámara de Comercio y el RTN.
- g) Recibo de pago del Impuesto de Bienes Inmuebles del local donde operará la empresa, si es propio. Si es alquilado, presentar el contrato de arrendamiento del local donde funcionará la empresa, con su número de clave catastral.
- h) El permiso de operación se renueva en enero de cada año.

6) Autorización de libros contables.

Requisitos:

- a) Permiso de operación de la alcaldía.
- b) Recibo de pago en la Tesorería municipal por volumen de ventas.

7) Permiso para instalar rótulos.

Requisitos para solicitar constancia de compatibilidad se hace lo siguiente:

- a) Solicitar constancia de compatibilidad y autorización de rótulos.
- b) Entregar solicitud de constancia de compatibilidad y autorización de rótulos.
- c) Pagar constancia de compatibilidad y uso de rótulos.
- d) Fotocopiar aviso y recibo de pago de compatibilidad.
- e) Entregar aviso y recibo de pago de compatibilidad.

Requisitos para solicitar el permiso de operación:

- a) Solicitar solvencia.
- b) Solicitar formulario de declaración jurada de ingresos.
- c) Entregar el formulario de declaración jurada.
- d) Pagar impuestos y permiso de operación.
- e) Retirar permiso de operaciones de negocio.

8) Permisos especiales según el rubro en que opera la empresa

Requisitos:

- a) Licencia ambiental.
- b) Registro de marcas y patentes.
- c) Código de barra.
- d) Licencias y registros sanitarios.
- e) Certificado de libre venta y consumo.
- f) Inscripción en la Cámara de Turismo.
- g) Permisos para representantes, distribuidores y agentes exclusivos.
- h) Permisos de exportación.
- i) Permiso para importar productos de origen vegetal y animal.

### 2.5.1 PURIFICACIÓN DE AGUA

En esta sección se presenta lo que sería una serie de requisitos para la implementación de una planta de purificación, según la ley de Reglamento Técnico de Calidad de Agua Envasada y Hielo. (Congreso Nacional de Honduras, 2006)

En el siguiente enunciado se presenta una ley para el aprovechamiento hídrico del agua, Capítulo II, Artículo 72 (Congreso Nacional de Honduras, 2009)

Artículo 69 Procedimientos para obtener permisos de aprovechamientos:

- a) Determinación precisa de la fuente de aguas a aprovechar, señalando la demarcación política de su ubicación y principales características de interés;
- b) Las coordenadas (UTM) de los puntos de captación y descarga o la delimitación del área de aprovechamiento, según corresponda, con los planos correspondientes;
- c) El plazo, clase de otorgamiento, el volumen requerido y el estimado de descarga, cuando corresponda, así como otras características de acuerdo a la naturaleza de la otorgamiento;
- d) La certificación ambiental emitida conforme a la legislación de la materia por la autoridad ambiental competente; y,
- e) Cronograma de utilización de las aguas y la especificación de las servidumbres necesarias, cuando corresponda.

Artículo 72 Condiciones Relativas a los Derechos de Aprovechamiento

- a) Son características de derechos de aprovechamiento de aguas: 1) Otorga a su titular el derecho de usar, disfrutar, disponer y reivindicar de una dotación de aguas extraídas de una fuente natural bajo las condiciones establecidas en esta Ley, los instrumentos de ordenamiento y planificación hídrica y las estipuladas en el respectivo contrato;
- b) La propiedad sobre los frutos de las aguas estará sujeta a limitaciones establecidas en el título de la concesión respectiva;

- c) Es irrevocable en tanto el titular cumpla las obligaciones que esta Ley exige para mantener su vigencia;
- d) Atribuye al titular la potestad de efectuar directa o indirectamente a través de terceros: inversiones en exploración, extracción, tratamiento, transformación, reutilización, recuperación y distribución de las aguas concedidas, respetando los derechos de terceros;
- e) Faculta a obtener las servidumbres previstas en esta Ley y de acuerdo con las actividades que realice el titular; y,
- f) Los derechos administrativos podrán transferirse ni darse en garantía o enajenarse de cualquier o de ninguna otra forma, mientras no se consulte con las municipalidades o comunidades.

## 2.5.2 REGLAMENTO DE ALIMENTOS PROCESADOS

### Artículo 8.2 Operaciones de manufactura

Todo el proceso de fabricación de alimentos, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento deben de realizarse en condiciones sanitarias siguiendo los procedimientos establecidos. Se deben de documentar incluyendo:

- a) Diagrama de flujo de todas las operaciones sanitarias del proceso.
- b) Controles para reducir el potencial crecimiento de microorganismos.
- c) Medidas efectivas para proteger el alimento de contaminantes ferrosos utilizando imanes, detectores u otro medio.
- d) Medidas necesarias para prever la contaminación cruzada.

### Artículo 8.3 El envasado

- a) Todo material empleado para el envasado se debe de almacenar en lugares adecuados para el fin y en condiciones de limpieza y sanidad.
- b) El material debe de garantizar la integridad del producto bajo las condiciones previstas de almacenamiento.

- c) Los envases o recipientes no deben ser utilizados para otro uso diferente para el que fue diseñado.
- d) Los envases o recipientes deben inspeccionarse antes del uso, para asegurarse que se encuentren limpios y desinfectados.
- e) En caso de reutilizar los recipientes, deben ser inspeccionados y tratarse antes de usarlos nuevamente.
- f) En la zona de envasado solo deben de permanecer los recipientes necesarios.

#### Artículo 8.4 Documentación y registro

- a) Deben de mantenerse registros apropiados de la elaboración, producción y distribución.
- b) Establecer un procedimiento documentado para el control de registros.
- c) Los registros deben de conservarse durante un período superior al de la duración de vida útil del alimento.
- d) Toda la planta debe de contar con manuales y procedimientos establecidos en este reglamento así como mantener los registros necesarios que permitan la verificación de la ejecución de los mismos.

#### Artículo 8.5 Almacenamiento y distribución

##### Artículo 8.5.1

La materia prima debe de ser almacenada y transportarse en condiciones propicias que impidan la contaminación.

##### Artículo 8.5.2

Durante el almacenamiento debe de ejecutarse una inspección periódica de materia prima, productos procesados y de las instalaciones de almacenamiento, a fin de garantizar su inocuidad.

### Artículo 8.5.3

Los vehículos deben ser adecuados para el transporte de alimentos o materias primas para evitar el deterioro.

### Artículo 8.5.4

Los vehículos de transporte deben de realizar la carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos por posibles gases de combustión.

Artículo 8.5.5 Los vehículos destinados al transporte de alimentos refrigerados o congelados deben de contar con medios que permitan verificar la temperatura y humedad adecuada.

## Artículo 9 Vigilancia y verificación

### Artículo 9.1

Para verificar las fábricas de alimentos y bebidas procesados, el ente controlador del gobierno aplicará la ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura.

### Artículo 9.2

Las plantas que soliciten licencia sanitaria o permiso de funcionamiento a partir de la vigencia de este reglamento, cumplirán con el puntaje mínimo de 81, de conformidad a lo establecido en la Guía para Llenado de la Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura (Secretaría de Salud, 2010).

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

En este capítulo se desarrolla la metodología a utilizar en la investigación del proyecto de estudio a través de técnicas, diseños y procedimientos para poder obtener la información necesaria que permita sustentar y dar el soporte debido al objeto de estudio.

Se definen las variables a usar, hipótesis, el diseño, el enfoque de investigación, las unidades de respuesta y los análisis de las investigaciones dirigidas por las técnicas y herramientas utilizadas, además de las fuentes primarias y secundarias empleadas en estos estudios de investigación.

Es necesario y fundamental poder identificar los diferentes enfoques de investigación, los cuales pueden ser cualitativo, cuantitativo y mixto. El enfoque cuantitativo se define secuencial y probatorio, ya que en cada etapa procede a la siguiente sin evadir pasos. En la hipótesis se utiliza la recolección de datos para poder comprobarla. El enfoque mixto es una mezcla de ambos métodos. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

Para obtener la información que sea lo más confiable, se utilizan herramientas diseñadas para éste propósito para poder entrelazar toda la información pertinente y que el orden lógico pueda seguir su curso.

### **3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA**

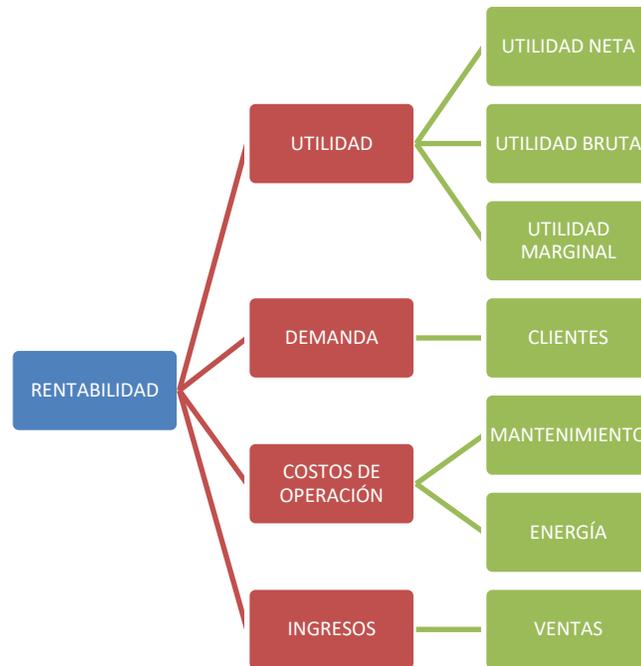
En esta sección se realiza una relación al planteamiento de los problemas y la metodología a usar en cada una de las etapas, con la utilización de variables que permitan el brindar las respuestas a las preguntas de investigación y poder probar las hipótesis formuladas.

#### **3.1.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

La identificación de las variables de estudio dará paso a la operacionalización, es decir que el proyecto de estudio pueda ser medible, operativo, tangible y aplicado a la realidad. En esta sección se especifican las variables independientes y dependientes que serán motivo de análisis para el desarrollo de la investigación. Ya identificadas las variables independientes que afectan la variable

dependiente, es necesario comprender cuales son las dimensiones de cada una de las variables en el objeto de estudio.

En la siguiente figura se muestra la relación que tienen las variables en la investigación y las dimensiones que estas alcanzan en el objeto de estudio del proyecto de purificación de agua en el sector de La Montañita Copán.



**Figura 19 Diagrama de variables y dimensiones**

Fuente: (Elaboración propia, 2017)

Al definir las variables y todas las dimensiones, es también necesario detallar cada variable de acuerdo a su definición conceptual y operacional, sus dimensiones e indicadores.

Se muestra en la siguiente tabla la operacionalización de cada variable, incluyendo además de las dimensiones e indicadores, las preguntas de alcance y posibles respuestas, detallando también las técnicas para la obtención de información de los objetos de estudio.

**Tabla 4 Operacionalización de las variables**

Variable Indep.	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Escalas	Técnica
	Conceptual	Operacional						
Demanda	Disposición de consumidores para poder obtener un producto o servicio.	Cantidad de clientes potenciales que pueden llegar a adquirir los productos	Clientes	Cantidad de clientes	Pregunta 7	-Muy desinteresado	Ordinal	Encuesta
					Pregunta 8	-Algo desinteresado -Neutral -Algo interesado -Muy interesado	Ordinal	Encuesta
Costos de operación	Son estimados que de manera específica intervienen en todo el proceso de operación y funcionamiento del proyecto	Costos necesarios para mantener en funcionamiento el proyecto.	Mantenimientos	Lempiras / mantenimiento	Pregunta_1	Precios por servicio de operación	Continúa	Estudio técnico
			Energía eléctrica	Lempiras/ Kw				
Utilidad	Ingreso residual que se obtiene al restar los costos - ingresos.	Costo total - ingreso total	Utilidad Neta	Lempiras / mes	Pregunta 15	Continúa	Razón	Teoría fundamentada
			Utilidad Bruta	Lempiras / mes			Continúa	
			Utilidad Marginal	Lempiras / mes			Continúa	
Ingresos	Cantidad total de dinero por concepto de prestación de servicios	Precio del servicio o la cantidad demandada	Ventas	Lempiras / mes	Pregunta 16	Continúa	Razón	Teoría fundamentada
					Pregunta 17	Continúa	Razón	Teoría fundamentada

### 3.1.2 HIPÓTESIS

"Son las guías para una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. Se derivan de la teoría existente y deben formularse a manera de proposiciones" (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

A continuación se presenta la hipótesis de investigación y la hipótesis nula para poder determinar la viabilidad de implementar un proyecto de purificación de agua en el sector de La Montañita Copán.

**Hi:** Implementar un proyecto de purificación de agua en La Montañita Copan, es viable con una tasa interna de retorno mayor al costo de capital.

**Ho:** Implementar un proyecto de purificación de agua en La Montañita Copan, no es viable con un tasa interna de retorno menor o igual al costo de capital.

### 3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

En esta investigación se utiliza un enfoque mixto debido a que el tema de investigación requiere de un análisis desde un punto de vista cualitativo y cuantitativo. El enfoque cuantitativo se utiliza debido a la existencia de variables que necesitan ser medidas y definidas para el proyecto de purificación de agua, además de esto un estudio no experimental, ya que no se manipulan las variables independientes. El enfoque cualitativo se usa para poder diagnosticar o medir la realidad actual en el sector de La Montañita Copán, respecto a la producción, capacidad, comercialización de los productos que se pueden ofrecer en el mercado local con estudios de casos (consultas de libros, páginas web, revistas, estudios similares etc.)

El tipo de diseño no experimental que se aplica en la investigación es el transeccional o transversal ya que la recolección de datos se lleva a cabo en un único momento y se procede a describir y analizar las variables en ese momento dado.

El alcance de la investigación es descriptivo, ya que la investigación busca únicamente medir y recoger información, de manera independiente o conjunta, sobre los conceptos o variables en estudio sin necesidad de relacionarlas entre sí.

Como la manipulación de las variables no fue necesaria en estos estudios de investigación, se hizo uso de un tipo de investigación no experimental cuantitativa ya que solamente se observaron los fenómenos que rodean a los proyectos de investigación para luego poder analizar estos datos.

Para poder realizar el estudio de mercado se aplicaron encuestas para poder recolectar la información y poder analizar los resultados. Para el estudio técnico se visitó se realizó la descripción de los diferentes procesos de manufactura de agua purificada y de las instalaciones de la planta, así como del personal necesario para este proyecto. Para el estudio financiero se

desarrolló los cálculos de flujo, depreciaciones, amortizaciones, TIR y período de recuperación del proyecto de estudio.

A continuación se muestra una imagen donde se detalla por partes el enfoque que se utilizó para el proyecto de investigación. Se define en color rojo los objetivos generales, en color verde los objetivos específicos y para finalizar, el color azul representa las preguntas de investigación en las diferentes etapas del proyecto de estudio.



**Figura 20 Enfoque de la investigación**

### 3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El lineamiento base que se utiliza para poder recolectar datos y analizarlos para los proyectos de investigación se muestra en la tabla 5, el cual está determinado por el tipo de investigación para el proyecto de purificación de agua.

#### 3.3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

A continuación se muestra la tabla 5, donde se describe el diseño de la investigación realizada en el proyecto de investigación de la planta purificadora de agua en el sector de La Montañita Copán.

**Tabla 5 Diseño de la investigación**

Estrategia	Actividades	Recursos		Tiempo de ejecución	Responsables
		Humanos	Materiales		
Validación de encuestas	Elaboración de encuesta piloto	1 persona	Computadora	1 día	German Medina
	Revisión de encuestas.	1 persona		1 hora	Asesor metodológico
	Impresión de encuestas.	1 persona	Impresora Papel	1 hora	German Medina
	Aplicación de encuestas.	1 persona	Encuesta Bolígrafo Tablero	2 día	German Medina
	Registro de datos.	1 persona	Computadora	2 día	German Medina
	Verificación de validez y confiabilidad de datos de	1 persona	Computadora	1 hora	German Medina

Ver continuación de tabla 5

### Continuación de tabla 5

Estrategia	Actividades	Recursos		Tiempo de ejecución	Responsables
		Humanos	Materiales		
Obtención de resultados y análisis	Elaboración de encuesta final	1 persona	Computadora	1 día	German Medina
	Impresión de encuesta.	1 persona	Impresora Papel	6 horas	German Medina
	Aplicación de encuesta.	1 persona	Encuesta Bolígrafo Tablero Encuesta en línea	5 días	German Medina
	Registro de datos.	1 persona	Software	5 días	German Medina
Desarrollo de estudio financiero	Realizar análisis de costo-beneficio	1 persona	Metodología TIR	3 días	German Medina
	Evaluación de tasa interna de retomo	1 persona		3 días	German Medina
Conclusiones y recomendaciones	Formular las conclusiones y recomendaciones obtenidas a través de la investigación	1 persona	Reporte de resultados Computadora	3 días	German Medina
Plan de acción	Elaborar un plan de acción que incluya la planificación del proyecto	1 persona	Reporte de resultados	3 días	German Medina

### 3.3.2 POBLACIÓN

Según Hernández Sampieri, “la población es un conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

La población para este estudio son los potenciales compradores en la región de La Montañita Copán, la cual es una población infinita por no haber registros de censo en el lugar.

### 3.3.3 MUESTRA

Según Hernández Sampieri “La muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, éste deberá ser representativo de dicha población” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

La ecuación para poder calcular la muestra de la población infinita o desconocida del proyecto de investigación, se calcula de la siguiente manera: (Ver ecuación 4)

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2} \quad (4)$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra

Z: Valor correspondiente al tamaño de la muestra

p: Prevalencia esperada del parámetro a evaluar, en caso de desconocerse (p=0.5), que hace mayor el tamaño muestral, proporción de respuestas en una categoría.

q: 1-p, proporción de respuesta en la otra categoría (no es, ceros en la codificación usual)

e: error muestral, error que se prevé cometer. Es un margen de error que aceptamos.

En la siguiente tabla se presenta la aplicación de la fórmula para el cálculo de la muestra óptima para los trabajos de investigación en La Montañita Copán.

Ver la siguiente tabla de datos de variables

**Tabla 6 Datos de las variables**

Variable	Valores
Nivel de confianza	95%
Porcentaje de error	5%
Z	1.96
P	0.5
Q	0.5

$$n = \frac{1.96^2_{0.05} * 0.5 * 0.5}{0.05^2} = 384$$

Tamaño de la muestra: 384.

La cantidad de encuestas que serán aplicadas en este proyecto de investigación es de 384, de acuerdo a los resultados obtenidos de la formula antes mostrada.

La muestra será no probabilística y un muestreo intencionado o muestra a conveniencia, donde se toman elementos que se juzgan típicos o representativos de la población. Es una técnica de muestreo donde los sujetos son seleccionados dada la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador.

#### 3.3.4 UNIDAD DE ANÁLISIS

Se define como cualquier individuo, institución, comunidad y demás elementos que forman parte de la población y del cual se busca recopilar información. La investigación contempla como unidad de análisis los residentes en el sector de La Montañita Copán.

#### 3.3.5 UNIDAD DE RESPUESTA

Están relacionadas directamente con la variable dependiente de este estudio de investigación, la cual nos indica si el proyecto es o no rentable, este se mide en base a la tasa

interna de retorno, que es una tasa comparable con el costo de capital para determinar rentabilidad en caso que sea igual, mayor, menor, o en caso contrario que no exista rentabilidad.

### 3.4 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

El instrumento aplicado en esta investigación es el estudio de prefactibilidad, con sus estudios de mercado, estudio técnico y estudio económico-financiero, la cual tiene como propósito determinar la viabilidad del proyecto que es objeto de estudio en esta investigación.

#### 3.4.1 INSTRUMENTOS

Un instrumento de medición se refiere a cualquier recurso o material que dispone un investigador para registrar información que se recolecta de los elementos de la población y datos sobre las variables independientes sometidas al proyecto de investigación en este objeto de estudio. Para respaldar la fiabilidad de la información, se requiere que éstos cumplan con los tres requisitos esenciales de confiabilidad, validez y objetividad.

##### 3.4.1.1 TIPOS DE INSTRUMENTOS

Se entiende por instrumento a cualquier recurso o material que dispone un investigador para registrar información que se recolecta de los elementos de la población y datos sobre las variables independientes sometidas a estudio. Para respaldar la fiabilidad de la información, se requiere que éstos cumplan con los tres requisitos esenciales de confiabilidad, validez y objetividad.

Para la recolección de datos analizados en este estudio, fue necesario elaborar encuestas para ser usados como guías para poder obtener la información que se requiere para la descripción de las variables que intervienen en el estudio del proyecto de investigación. Además de las encuestas, se usaron otros instrumentos de medición y recolección de datos, los cuales son los siguientes:

1. Cuestionario: es el instrumento de medición más utilizado para recolectar datos y ampliamente utilizado en la investigación de mercados. Constará de un conjunto de

preguntas abiertas y cerradas, orientadas a recopilar información necesaria, para que el encuestado pueda responder.

2. Observación: Se observó en el plantel de la planta purificadora el Edén, los métodos, mecanismos y demás acciones que realizan en la manufactura del agua purificada.
3. Flujo de efectivo: La plantilla de flujos de efectivo es muy útil para tener una base de datos y poder analizarlos y poder medir las variables financieras para calcular los indicadores de rentabilidad como Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)

#### 3.4.1.2 PROCESO DE VALIDACIÓN

Para poder validar el cuestionario se realiza la aplicación de encuestas piloto a un número determinado de 30 personas, para lo que se identifica la necesidad de realizar cambios al cuestionario si amerita, o la forma en que se elabora la recopilación de encuestas. Para validar este instrumento se tabulan los resultados de las encuestas piloto en el programa estadístico de IBM SPSS y se utilizó el método de Cronbach, que es el promedio de todos los coeficientes divididos posibles que resultan de distintas formas de dividir los reactivos de la escala, el coeficiente varía de 0 a 1, y un valor de 0.6 o menos por lo general indica confiabilidad de consistencia interna insatisfactoria.

Este resultado permite validar o refutar el instrumento, para lo cual se realizan los ajustes necesarios o se procede a aplicar al total de la muestra si no se encontrarán problemas.

#### 3.4.2 TÉCNICAS

Esta técnica está relacionada con la técnica empleada en la medición y su objetivo principal es de llevar a cabo la recolección de datos.

1. Entrevista: se realiza una entrevista enfocada para obtener de los entrevistados toda la información necesaria para que el estudio tenga datos confiables. Las entrevistas fueron dirigidas a personas que trabajan directa o indirectamente con los productos

que se desarrollan en este estudio de investigación.(Personal operativo que labora en la compañía de agua El Edén. A continuación se detalla la metodología usada para las entrevistas.



**Figura 21 Orden de formulación de preguntas en la entrevista**

Fuente: (Velasquez & Millares, S.F.)

2. Seguidamente se recopilaron los datos obtenidos en las entrevistas para realizar una encuesta, para ser aplicada en la ciudad de Copán, en el sector de La Montañita, donde posteriormente después de validar las encuestas se realiza el levantamiento de las encuestas. Una vez ingresadas en la base de datos, se analizan los resultados para realizar los diferentes análisis respectivos.
3. Métodos de valor del dinero en el tiempo: para determinar la rentabilidad económica del proyecto, se realizará el cálculo del Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Rendimiento (TIR). El VPN permitirá obtener los Flujos Netos de Efectivo (FNE) necesarios para la realización de la evaluación económica del proyecto y determinar si se maximiza o no la inversión; mientras la TIR servirá como sustento para determinar si se efectúa o no la inversión y probar la hipótesis planteada del problema.

### 3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

Para la recolección de datos que permitieron el desarrollo de este proyecto de investigación y poder alcanzar los objetivos, se utilizaron diversos tipos de información llamados fuentes primarias y secundarias de información.

#### 3.5.1 FUENTES PRIMARIAS

La fuente primaria se refiere a los datos que obtiene el investigador con el objetivo de abordar el proyecto de investigación que está realizando. Las fuentes primarias que fueron consultadas para esta investigación fueron las encuestas, por medio de la cual se obtienen los resultados a analizar, así como la observación no estructurada de la competencia.

#### 3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS

Son las que ya fueron previamente analizadas por otros autores y que sirven como base en el proceso de investigación del proyecto de purificación de agua. Las fuentes secundarias que fueron consultadas para esta investigación fueron:

1. Estudios de prefactibilidad de otros proyectos.
2. Evaluación de proyectos, sexta edición, Gabriel Baca Urbina.
3. Preparación y evaluación de proyectos, quinta edición, Sapag Chain.

### 3.6 LIMITANTES DEL ESTUDIO

En algunas de las limitantes que se presentaron en el estudio, se puede mencionar el difícil acceso a información actualizada por parte de instituciones gubernamentales ya que mucha información y registros no se encuentran en formatos digitales, las leyes están creadas para el agua purificada, pero no existe información alguna oficial por parte del estado.

Debido a la temática de la investigación, no se encuentran estudios similares de purificación de agua en la región de La Montañita Copán, pero si se han desarrollado otras investigaciones similares en otras partes del país. (Porras, 2016)

Para desarrollar un estudio de prefactibilidad se necesita desarrollar al menos los tres estudios básicos de mercado, técnico y económico-financiero. Por razones de tiempo, se desarrollan las fuentes primarias de manera transversal, recolectando información en un momento único. Para estudiar la información de fuentes secundarias, si existe información histórica, se analiza y se concluye en base a esos análisis.

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS**

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de los estudios de mercado, técnico y económico del proyecto de agua purificada en La Montañita Copán.

### **4.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO**

La planta de purificación de agua se especializa en el tratamiento del agua potable purificada con estándares de calidad que garantizan su consumo para su comercialización en la región de La Montañita Copán.

Las instalaciones de la planta purificadora de agua serán equipadas con equipos y procesos específicos para que el agua pueda ser tratada y envasada para que los clientes puedan tomar agua purificada con estándares de calidad y pureza. Los botellones de agua purificada se pueden adquirir en los centros de distribución, depósito de agua de la planta purificadora y otros puntos de venta establecidos en la región.

El personal de la planta purificadora contará con habilidades y conocimientos técnicos, se encargará de las operaciones de recolección, almacenamiento y tratamiento de la dureza del agua para que pueda ser envasada y poder entregar un producto de alta calidad.

### **4.2 DEFINICIÓN DEL MODELO DE NEGOCIOS**

El modelo de este negocio está planificado y enfocado en un mercado que es exclusivamente en ofrecer agua embotellada purificada a la población de La Montañita Copán, el concepto de negocio es nuevo en la comunidad ya que no existe otro igual.

El modelo de negocios utilizado para la purificación de agua es el modelo de Canvas, el cual según Osterwalder & Pigneur indican que un modelo de negocio describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor. Además mencionan que el modelo se describe por su propuesta de valor, canales de publicidad o distribución, segmentos de clientes, relaciones con los clientes, recursos clave, estructuras de costos, entre otros. (Osterwalder & Pigneur, 2010)

La figura 22 describe lo anterior mencionado del modelo de Canvas.



**Figura 22 Modelo de negocio de la planta de purificación de agua**

Este modelo está compuesto de la fusión de los dos modelos, el modelo B2B y el modelo B2C, ya que el primero tiene como propósito la venta directa de negocio a negocio, y el segundo modelo se basa en la venta directa al consumidor final.

### 4.3 PROPIEDAD INTELECTUAL

La planta de producción de purificación de agua recibirá el nombre de “La Montañita”, el cual ha sido revisado y verificado en la página del registro de la propiedad de Honduras, que no existe ningún establecimiento que reciba este nombre.

#### 4.4 FACTORES CRÍTICOS DE RIESGO

Todo tipo de industria tiene riesgos en sus operaciones, actividades y productos o servicios a lo largo de todo su desarrollo o fabricación, incluso desde su planificación o percepción como idea. En la planta purificadora de agua La Montañita, se pueden identificar algunos riesgos que pueden traer problemas potenciales a la organización, entre los cuales se encuentran, la eficiencia en logística, ya que es la parte fundamental para poder llevar los productos a las zonas de comercialización o distribución del agua purificada.

La prioridad a los clientes es otro riesgo que se pueda presentar, debido a que los clientes cambien sus deseos de consumo de agua purificada prescindiendo de nuestros servicios y este tipo de riesgo siempre está contemplado y es una realidad para este negocio.

Los aspectos legales son fundamentales para que las compañías se mantengan a flote y cualquier cambio o modificación que se pueda hacer respecto a alguna ley que afecte a este negocio (leyes municipales, ambientales, de operación) puede traer distintas consecuencias en nuestros productos, ya que se podría disponer de menos maquinaria, recurso humano, menor financiamiento etc.

Otro riesgo es la situación económica, ya que siempre está presente en un negocio como éste, ya que cuando la economía tiende a bajar, puede influir directamente en las decisiones de nuestros clientes.

#### 4.5 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado se realiza con la finalidad de recolectar información para analizar las necesidades del mercado, la aceptación hacia el producto ofrecido por la purificadora de agua La Montañita, la frecuencia de consumo, precio del producto.

También se analiza la competencia y las preferencias del mercado. Para realizar dicho estudio, se aplica una encuesta a pobladores de La Montañita Copán, la cual se validó aplicando 30 encuestas en una prueba piloto. (Ver anexo 3)

#### 4.5.1 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA Y LA INDUSTRIA

Para poder desarrollar la evaluación de la competencia del tipo de industria de este objeto de estudio que es purificación de agua en la región de La Montañita Copán, se utiliza el modelo de las cinco fuerzas de Porter; analizando los detalles para lograr determinar las estrategias para poder competir con otros.

El análisis de las cinco fuerzas de Porter es uno de los modelos más utilizados para poder determinar las estrategias de negocio a utilizar para obtener la satisfacción de los clientes y la rentabilidad que cualquier organización busca o requiere.

En el siguiente análisis, se detallará el grado de influencia que tiene cada una de las fuerzas de Porter sobre la industria de purificación de agua.

##### 4.5.1.1. PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES

El poder de negociación de los proveedores es bajo generalmente, debido a que hay un gran número de proveedores de botellones retornables o reutilizables y esto produce una disminución en su poder por la variedad de opciones. En segunda instancia los costos de cambio de proveedor son bajos debido a que entre los proveedores el proceso de producción de las botellas es similar y por lo tanto se escoge la que mejor parezca a la organización. Por último existe la posibilidad de importar las botellas a precios bajos, por lo que hace que el poder de negociación de los proveedores sea aún menos.

##### 4.5.1.2. PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES

La industria ofrece diferentes tipos de productos y servicios, pero en cuanto al agua embotellada purificada es un producto similar entre las compañías fabricantes, no existen grandes diferencias entre uno y otro ya que la oferta es estándar y por lo general no existe una lealtad en el agua purificada consumida, sino que se compra según la necesidad. Por todo lo anterior el poder de negociación por parte de los clientes es alto.

#### 4.5.1.3 AMENAZA DE NUEVOS ENTRANTES

Purificar agua no es un problema para las empresas debido a que el proceso de purificación es de fácil acceso. El verdadero problema es la comercialización, ya que es la principal barrera de entrada a este mercado. El poder competir contra una marca muy conocida como son las existentes no es muy sencillo para un nuevo producto, ya que se necesita de una estrategia innovadora para poder captar la atención de los clientes con el nuevo producto en el mercado.

Otros aspectos que son una barrera para la entrada al mercado potencial, son la inversión inicial la cual es de mucha importancia para poder operar, los conocimientos en cuanto a producción y finalmente la diferenciación de marcas posicionadas de otros productos. De todo lo anterior descrito la amenaza de nuevos entrantes es media.

#### 4.5.1.4 AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTOS

Se considera como producto sustituto del agua embotellada al agua potable y toda bebida refrescante como mencionar jugos, bebidas gaseosas y bebidas hidratantes. Estas bebidas le quitan una porción de participación de mercado a los productos de agua purificada, pero las tendencias actuales reflejan que el nivel de participación de éstos es cada vez menor debido al auge del crecimiento de las industrias productoras de agua purificada en los últimos años. (Ver figura 1). De esto se puede concluir que la amenaza de productos sustitutos es de medio impacto y se espera que esta amenaza sea cada vez menor.

#### 4.5.1.5 RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES

El agua es producto muy similar entre las compañías de producción de agua purificada, por lo que se puede argumentar que la rivalidad es alta, debido a que se pretende estar en todos los puntos posibles y a la alta necesidad de inversión en publicidad que permita introducirse en el mercado.

Al existir un crecimiento notable actualmente en el consumo de agua, la competencia por la captación de nuevos clientes es fuerte, por esto las compañías cada vez están innovando para poder diferenciarse de los demás competidores, por ejemplo la compañía BLK, creó un agua negra alcalina sin gas, con la única intención de poder marcar la diferencia entre otros productores de agua en cuanto a desarrollo de productos innovadores.

“Es el primer agua mineral enriquecida con ácido fúlvico, no contiene colorantes ni aditivos ya que los minerales fúlvicos que usamos para infundir agua de manantial son de color negro, por lo que cambian naturalmente el color del agua” (Blk Beverages, 2017)

Debido a todo lo anterior, se considera que la rivalidad entre competidores es alta, con una pequeña tendencia a la baja.

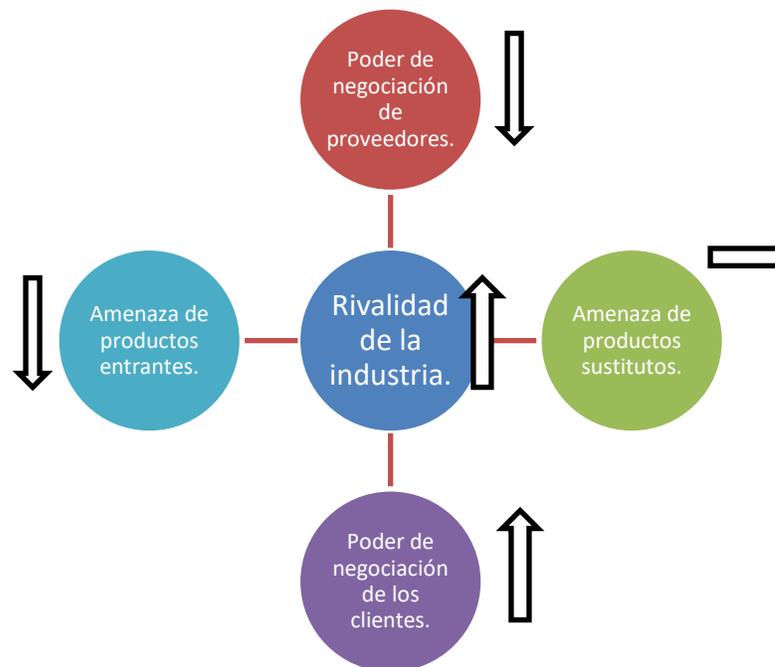


**Figura 23** Producto de la compañía BLK agua negra alcalina sin gas

Fuente (Blk Beverages, 2017)

En conclusión del análisis anterior de las cinco fuerzas de Porter se determina que el atractivo de la industria de agua purificada es medio alto, ya que existe una alta rivalidad entre las industrias productoras de agua purificada y el poder de los clientes es muy alto. Además los proveedores tienen un poder de negociación bajo al igual que la amenaza de nuevos competidores y la amenaza por productos sustitutos es media. Todo esto indica que la industria es atractiva para los próximos años.

A continuación se muestra una figura donde se utiliza el modelo de las cinco fuerzas de Porter, para poder analizar la industria de agua purificada.



**Figura 24 Modelo de las 5 fuerzas de Porter para la industria de agua purificada**

#### 4.5.2 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

Al estudiar el mercado meta en la aldea La Montañita Copán, se determina que a la población les gusta el proyecto de una nueva empresa de agua purificada.

Al aplicarse la encuesta piloto y al analizarla con la herramienta SPSS se puede validar la información para poder aplicar las 384 encuestas en La Montañita Copán.

La siguiente figura describe la estadística de fiabilidad de las encuestas aplicadas.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.809	12

**Figura 25 Dato de Alfa de Cronbach**

Al identificar que este producto de agua purificada es de consumo de interés, se verificará la demografía para poder saber la intención de compra y poder conocer el mercado potencial. Para poder reducir los errores de los resultados de las encuestas con respecto al interés de la planta de agua purificada y tener una intención de compra real, se aplica la ecuación de Ulrich: (Ver ecuación 5)

$$P = C_{definitivamente} \times F_{definitivamente} + C_{probablemente} \times F_{probablemtente} \quad (5)$$

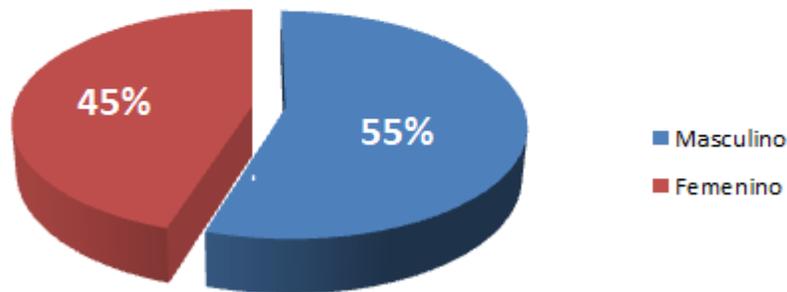
Al aplicar la fórmula da como resultado:

$$P = 100\% \times 0.4 + 40\% \times 0.20$$

$$P = 40\%$$

Como resultado de la aplicación de la fórmula de Ulrich, se obtiene que exista un interés para la planta de agua purificada del 40%.

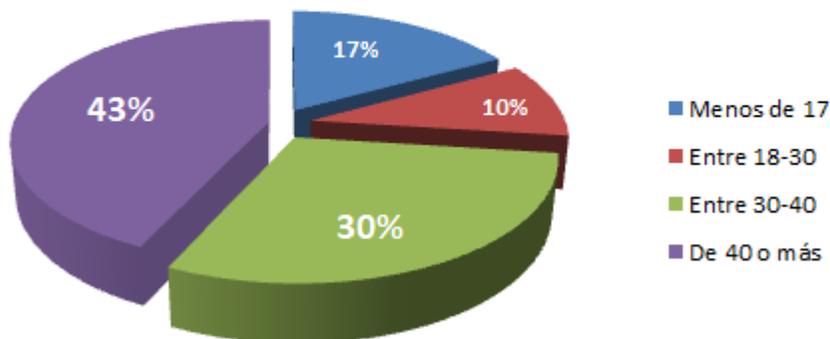
## Género de personas encuestadas



**Figura 26 Composición por género**

A continuación se muestra un gráfico donde se describe el rango de edades comprendidas en su orden, de las personas encuestadas en el sector de La Montañita Copán. El 17% corresponde a personas menores de 17 años. El 10% corresponde a personas comprendidas entre 18 -30 años. El 30% corresponde a personas comprendidas entre 30-40 años. El 43% corresponde a personas comprendidas de 40 años o más.

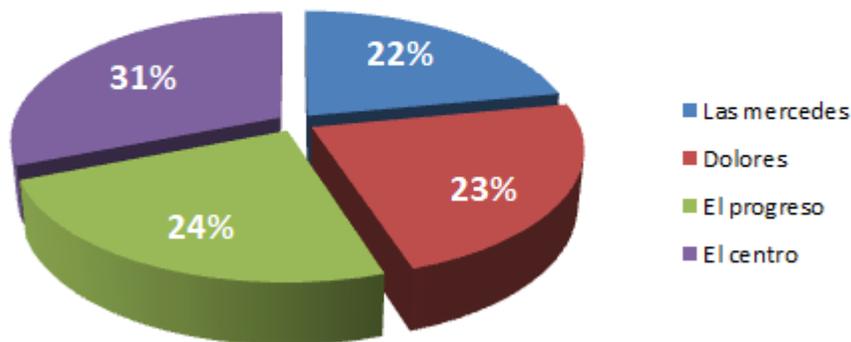
## Edad de personas encuestadas



**Figura 27 Composición por edad**

A continuación se muestra un gráfico donde se describe las colonias o barrios de mayor comercio en la zona de La Montañita Copán, descritas en su orden. El 22% corresponde a personas que residen en barrio La Mercedes. El 23% corresponde a personas que residen en barrio Dolores. El 24% corresponde a personas que residen en barrio El Progreso y finalmente el 31% corresponde a personas que residen o tienen negocio en el barrio El Centro.

### Barrios o colonias encuestadas



**Figura 28 Composición por lugar de vivienda**

A continuación se muestra un gráfico, donde se describe el tipo de agua en distintas presentaciones que las personas de La Montañita Copán prefieren utilizar para consumos.

El 5% corresponde a bolsa. El 5% corresponde a personas que utilizan agua en presentación de 500 ml. El 10% corresponde a personas que utilizan agua en presentación de dos litros y finalmente el 80% corresponde a personas que consumen el agua en presentación de un bidón de cinco galones.

Para la demanda de los consumidores de agua purificada, se determina que la población sea del sector de La Montañita Copán, se toma en cuenta el nivel socioeconómico alto y medio.

Según el Instituto Nacional de estadísticas, el censo poblacional para el año 2017 en el departamento de Copán se compone de un total de 394,890 habitantes, siendo el área rural con un 61.34% (242, 250 habitantes) y el área urbana con 38.65% (152,640 habitantes).

Con estos datos, se puede aplicar un porcentaje de intención de compra la cual se obtuvo previamente mediante la ecuación de Ulrich con un valor de 40%. Estos datos indican una demanda insatisfecha de 61,056 personas que son las del área urbana y no se pretende cubrir en un 100%, sino que solamente se pretende iniciar con un 5% de acuerdo a las teorías de Michael Porter, teniendo así una demanda cuantificada de 3,053 personas.

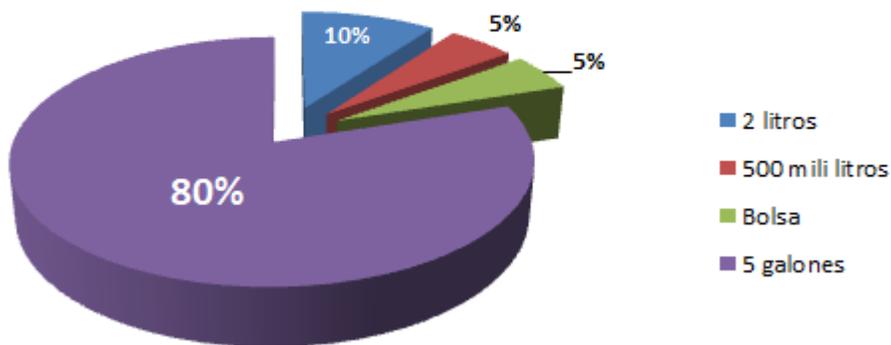
A continuación se muestra una tabla del Instituto Nacional de Estadística, la cual describe el censo poblacional en el departamento de Copán.

**Tabla 7 Censo poblacional en Copán**

AREA # 04		COPAN		
Area	Area	Area	Area	Total
Urbano	Urbano	152,640	-	152,640
	<b>Total</b>	152,640	-	152,640
Rural	Rural	-	242,250	242,250
	<b>Total</b>	-	242,250	242,250
Total	Urbano	152,640	-	152,640
	Rural	-	242,250	242,250
	<b>Total</b>	152,640	242,250	394,890

Fuente: (Instituto nacional de estadística, 2016)

## Tipo de presentación de agua



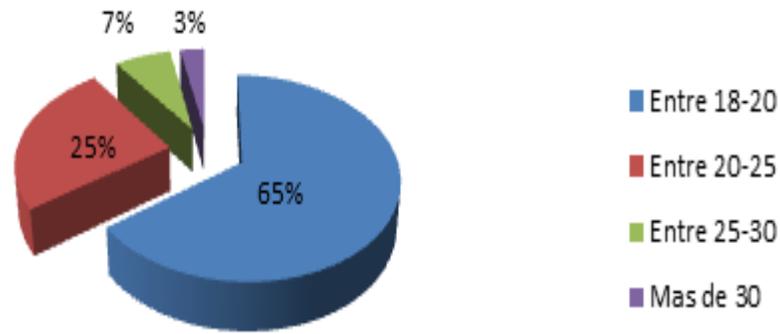
**Figura 29 Preferencia de consumo**

### 4.5.2.1 PRECIO Y SERVICIO

La empresa realizará un producto que consiste en un bidón de agua purificada de cinco galones para vender. En la gráfica anterior, el 80% de las personas prefiere ese producto o servicio a un precio de Lps 21.

A continuación se muestra un gráfico donde se describe el precio promedio de botellones de agua que pagan las personas en el sector de La Montañita Copán. El 7% corresponde a personas que pagan entre 25 a 30 Lempiras por botellón. El 3% corresponde a personas que pagan más de 30 Lempiras por botellón. El 7% corresponde a personas que pagan entre 25 a 30 Lempiras por botellón. El 25% corresponde a personas que pagan entre 20 a 25 Lempiras por botellón y finalmente el 65% corresponde a personas que pagan entre 18 y 20 Lempiras por botellón de agua purificada.

## Precio de los botellones

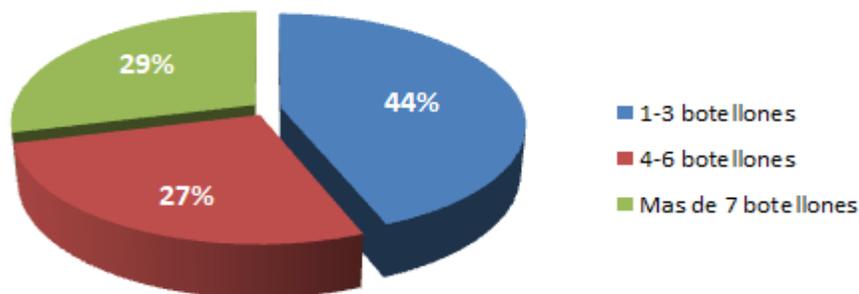


**Figura 30 Precio de preferencia**

### 4.5.2.2 CONSUMO

A continuación se muestra un gráfico donde se describe el consumo promedio de botellones de agua por semana en el sector de La Montañita Copán. El 44% corresponde a personas que consumen de 1-3 botellones por semana. El 27% corresponde a personas que consumen de 4-6 botellones por semana y finalmente el 29% corresponde a personas que utilizan o compran más de 7 botellones de agua purificada.

## Consumo de botellones

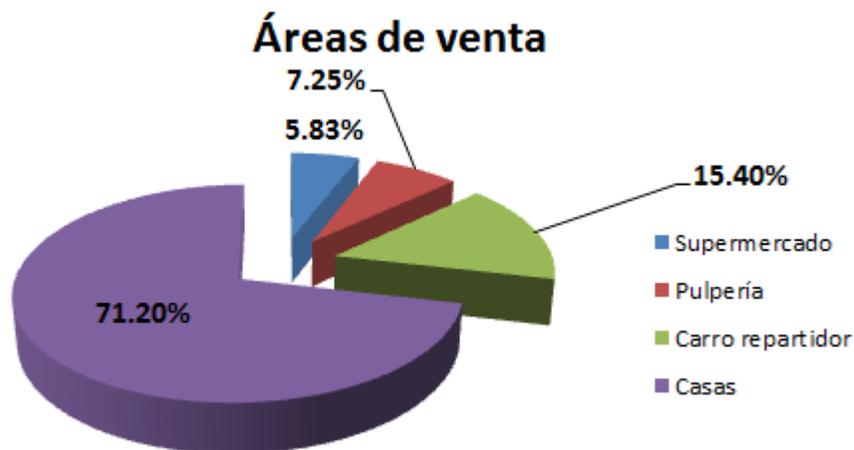


### Figura 31 Consumo habitual de agua

#### 4.5.2.3 LUGAR DE PREFERENCIA

A continuación se muestra un gráfico donde se describe el lugar donde compran el agua purificada los pobladores del sector de La Montañita Copán. El 10% corresponde a personas que compran el agua embotellada en otros centros de compra. El 20% corresponde a personas que compran el agua embotellada en los supermercados. El 30% corresponde a personas que compran el agua embotellada en pulperías y finalmente el 40% corresponde a personas que compran el agua embotellada en los carros repartidores.

Por lo anterior descrito se demuestra que se estaría interesado en asistir a comprar agua a la en la unidad de reparto en un 39.25%.



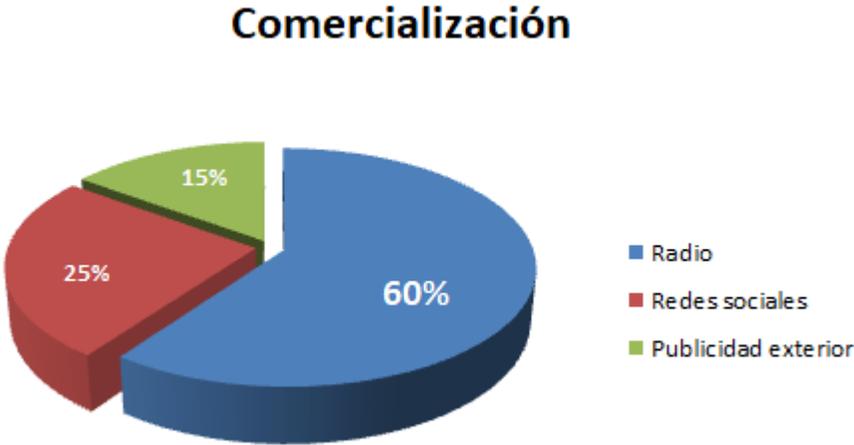
### Figura 32 Compra de agua

#### 4.5.2.4 COMERCIALIZACIÓN

A continuación se muestra un gráfico donde se describe la comercialización más eficiente para poder llegar al mercado meta preferida por parte de los pobladores del sector de La Montañita Copán. El 15% corresponde a personas que prefieren la publicidad exterior (vallas publicitarias en carro etc.). El 25% corresponde a personas que prefieren la publicidad de las

redes sociales (Jóvenes, centros de distribución). El 60% corresponde a personas que prefieren la publicidad de la radio.

En base a lo anterior descrito se demuestra que la manera más atractiva para la población de La Montañita, es enterarse del producto a través de la radio.



**Figura 33 Medios de comercialización**

#### 4.5.2.5 UBICACIÓN

La ubicación de una unidad de negocio es fundamental para atraer clientes y lograr la mayor tasa de rentabilidad sobre la inversión. La siguiente figura muestra la ubicación exacta de la planta de producción ubicada en La Montañita Copán.



**Figura 34 Ubicación de la planta de agua purificada**

Fuente: (Google maps, 2017)

#### 4.5.3 ESTIMACIÓN DE TENDENCIAS DE MERCADO

Según datos del Instituto Nacional de Estadística, se proyecta un crecimiento poblacional promedio de 1.62% anual para los próximos años y se estima que esta sea la tendencia de crecimiento del mercado con la cual se trabaja para realizar el análisis del estudio económico. La figura 35 muestra el crecimiento poblacional de Honduras hasta el año 2015.



**Figura 35 Crecimiento poblacional de Honduras**

Fuente: (Instituto nacional de estadística, 2016)

A continuación se muestra una tabla con un porcentaje de crecimiento poblacional en Honduras hasta el año 2016.

**Tabla 8 Crecimiento poblacional de Honduras**

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Crecimiento poblacional</b>
2013	8,303,771	1.54%
2014	8,432,153	1.71%
2015	8,576,532	1.61%
2016	8,714,641	1.61%

Fuente: (Instituto nacional de estadística, 2016)

#### 4.5.4 ESTRATEGIA DE MERCADO Y VENTAS

El agua purificada es un producto tratado con los más altos estándares de calidad y está dirigido a todas las personas que necesitan de este producto vital para cuidar su salud, hidratación del cuerpo etc.

La presentación de agua purificada “La Montañita”, será en botellón de cinco galones para poder ser producido y distribuido en la localidad de La Montañita Copán.

##### 4.5.4.1 POLÍTICA DE PRODUCTOS

Se ha definido como política de productos realizar la fabricación y embotellado del bidón de 5 galones de agua purificada “La Montañita” como único producto, ya que para la población local, es el producto más atractivo según las encuestas desarrolladas.

##### 4.5.4.2 POLÍTICA DE PRECIOS

El precio que la competencia tiene actualmente del botellón de agua purificada de cinco galones, es de 35 Lempiras el botellón. La estrategia de política de precio en este proyecto tendrá como objetivo o estrategia básica el precio único y pago al contado, ya que es la forma en que comercializa actualmente los productos la competencia en el mercado y los distribuidores aceptan esta política por parte de las compañías productoras de agua purificada a un costo de L.21 para el primer año y sufrirá un incremento del 4.5% del precio para los demás años.

#### 4.5.4.3 POLÍTICA DE PROMOCIÓN

Los vehículos repartidores serán el medio de transporte que se utilizará para la distribución del agua purificada “La Montañita”, y serán identificados con la imagen corporativa totalmente visible. Estos vehículos harán parte de la logística de distribución de la empresa de agua purificada “La Montañita”, además de los estantes de agua purificada que se instalarán en cada local de venta.

Para la política de promoción, se podrá disponer de una cantidad de un 10% de la producción de los primeros dos meses, para ser distribuidos durante el año de lanzamiento del producto de agua purificada para ser distribuida totalmente gratis. Esta promoción gratuita será planificada en cada uno de los 60 días del lanzamiento, el cual podrá extenderse dependiendo de la aceptación del público sin afectar los costos de la empresa.

En la estrategia de promoción se realizará una pauta publicitaria diaria en algunas emisoras de la zona local, esta pauta será por la mañana, ya que en esta zona del país, las personas tienen por costumbre escuchar la radio mientras desayunan.

Además a esto se usará la imagen de la empresa como parte de la estrategia de promoción en medios físicos como mencionar el uniforme de los empleados y unidades de distribución.

Los medios de difusión que agua purificada La Montañita eligió para esta política de promoción son: Radio Sky, Radio La Sultana, Radio La voz de occidente.

A continuación se presenta en la siguiente tabla el costo de promoción para el agua embotellada.

**Tabla 9 Costo de promoción**

<b>Costos de promoción / mercadeo</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Costo x unidad(Lps)</b>	<b>Total (Lps)</b>
Diseño de logo e imagen	2	2,000	4,000
10% de la producción inicial gratuita x 60 días	1800	21	37,800
Pauta radial x 3 emisoras	2 meses	15,000	90,000
Carros con imagen corporativa	2	2,000	4,000
Estantes para agua purificada con logo e imagen corporativa	5	2,000	10,000
Avisos a centros de distribución de agua purificada “La Montañita”	10	1,000	10,000
<b>TOTAL</b>			<b>155,800</b>

#### 4.5.4.4 POLÍTICAS DE SERVICIO

El fundamento principal y básico de la política de servicio se basa en poder lograr a tiempo las entregas en los pedidos de agua purificada “La Montañita”.

Para poder garantizar este objetivo estratégico de la compañía de agua purificada La Montañita se planificó lo siguiente:

1. Un control de seguimiento a las rutas fijas previamente planificadas con base en el mapa del sector local y las zonas de mayor comercio así como los sitios de mayor afluencia de personas en la comunidad.
2. Un control de seguimiento a las rutas variables previamente planificadas con base en el mapa del sector local en las diferentes colonias y barrios para lograr una distribución directa por parte de los camiones repartidores.
3. Visitas promocionales a los clientes fijos.

## 4.6 ESTUDIO DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES

En este apartado se establece el estudio técnico para la empresa productora de agua purificada, creada bajo todos los parámetros de infraestructura necesaria y requisitos legales con el cual se prevé los permisos correspondientes para el manejo y explotación del agua, apertura de local comercial, registros mercantiles y todo tipo de licencias.

Igualmente se determina la línea de producción, distribución, recurso humano necesario y los equipos que se requieren para realizar el proceso de purificación de agua en la región de La Montañita Copán.

### 4.6.1 LOCALIZACIÓN

Una localización es fundamental para atraer clientes, pero para este proyecto de investigación, las personas de la comunidad de La Montañita no visitarán la planta de producción para poder comprar el producto o servicio. Será distribuido en la zona mediante los vendedores de la compañía. La siguiente figura muestra la ubicación exacta en el departamento de Copán y más específicamente en La Montañita.



**Figura 36 Localización de la planta de producción**

Fuente: (Google maps, 2017)

Para la selección de la ubicación de la planta de agua purificada, es necesario evaluar las condiciones necesarias para que la planta entre en operación. Considerando lo anterior, se realiza una matriz en la cual se utiliza el método cualitativo por puntos para determinar el lugar idóneo. Se observa en la siguiente el resultado de la matriz de selección.

**Tabla 10 Matriz de selección de planta purificadora**

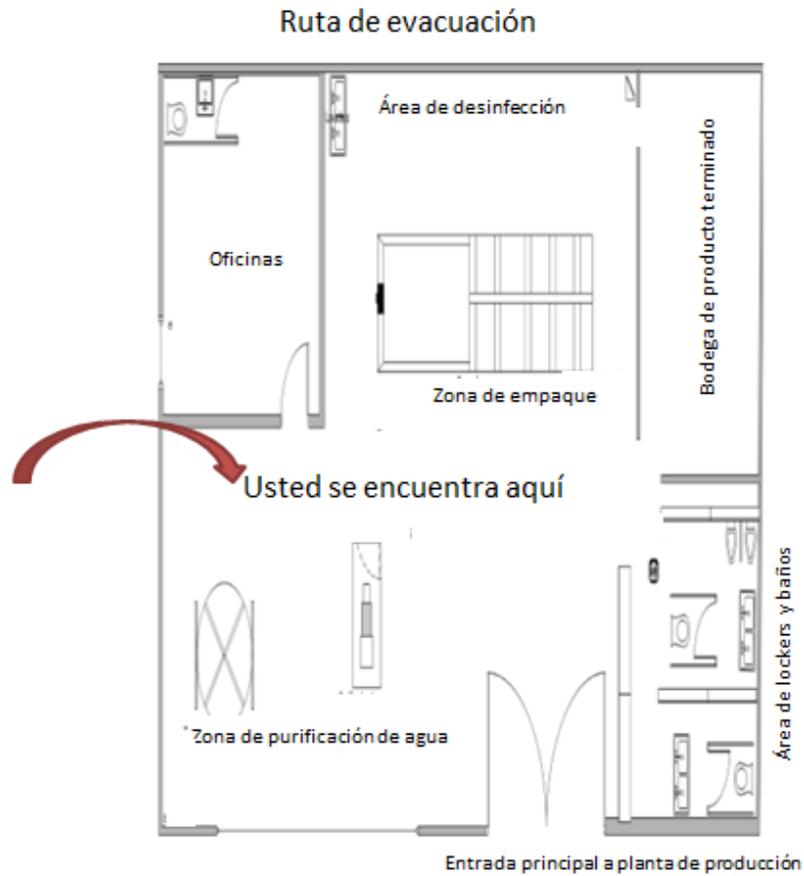
<b>Ubicación de planta purificadora</b>							
<b>Criterio</b>	<b>Ponderación</b>	<b>La Montañita</b>		<b>La Entrada</b>		<b>Copán Ruinas</b>	
		<b>Calificación</b>	<b>Resultado</b>	<b>Calificación</b>	<b>Resultado</b>	<b>Calificación</b>	<b>Resultado</b>
Preferencia	0.3	4	1.2	2	0.6	1	0.3
Seguridad	0.1	1	0.1	1	0.1	1	0.1
Acceso	0.2	3	0.6	2	0.4	3	0.6
Estacionamiento	0.1	1	0.1	1	0.1	1	0.1
Cercanía	0.3	4	1.2	2	0.6	1	0.3
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>		<b>3.2</b>		<b>1.8</b>		<b>1.4</b>

Se observa en la tabla anterior que el sector de La Montañita, resulta la opción elegida entre todas las zonas de evaluación para poder ubicar la planta de tratamiento de agua purificada, seguida de la zona de La Entrada Copán y por último la zona de Copán Ruinas.

#### 4.6.2 TAMAÑO

Para la determinación del tamaño de la planta de producción, se visitó la competencia y se tomó de referencia las medidas y distribución de los equipos, la cual requiere 30 m<sup>2</sup> de espacio para oficinas y un área de igual dimensión para el funcionamiento de la planta de producción.

La siguiente figura muestra un plano arquitectónico de la planta de producción.



**Figura 37 Dimensiones de planta**

Fuente: (Joya, 2017)

#### 4.6.3 EQUIPO

La determinación de equipo se realiza de acuerdo a las necesidades de la planta de producción. Este detalle se determina en la siguiente tabla.

Ver a continuación la tabla

**Tabla 11 Mobiliario y equipo**

<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>
Planta purificadora (Proceso de filtración, desinfección etc.)	1
Máquina de generación de ozono	1
Muebles de oficina	5
Equipos de computación	2
Equipos de distribución de producto (Motos)	4

#### 4.6.4 DISEÑO DEL PRODUCTO O SERVICIO

El agua de bebida embotellada es por definición agua envasada en botellas individuales o en grupos de consumo y venta al por mayor y menor. Este debe de ser apta para el consumo humano y que cumpla con los requisitos de las normas del país en el acuerdo A614 publicado por el diario oficial La Gaceta. (Diario oficial ,La Gaceta, 2007)

Está clasificada por los siguientes procesos permitidos de explotación por el Estado de Honduras: Protección de la fuente de agua, selección de la fuente, extracción o captación, frecuencia de análisis, metodología de análisis etc. El agua purificada embotellada debe estar libre de cuerpos extraños, contaminantes como insectos, sedimentos, materiales en suspensión y no debe presentar color, sabor y olor diferente a las características originales de diseño del producto. (Diario oficial ,La Gaceta, 2007).

El envase utilizado para está provisto de un dispositivo de cierre, diseñado para evitar toda falsificación y apertura previa a la compra, de forma que una vez abierto sea evidenciable la apertura del bote. Este bote está construido de plástico que cumpla con las normas de salud y alimentos.

A continuación se muestra un cuadro de los parámetros y concentraciones permitidos de valores máximos admisibles para la calidad microbiológica del agua según el diario oficial de la república de Honduras, La Gaceta.

**Tabla 12 Cuadro de parámetros y concentraciones permitidos del agua purificada**

<b>Parámetro</b>	<b>Técnica de filtración por membrana</b>	<b>Técnica de tubos múltiples (NMP)</b>	<b>Técnica de recuento de placa</b>
Bacterias coliformes totales	0 UFC/100 ml	< 2 NMP/100 ml	
Bacterias coliformes termotolerantes (fecales)	0 UFC/100 ml	Negativo	
Escherichia coli	0 UFC/100 ml	Negativo	
Recuento total de bacterias	-	-	500 UFC/ ml

Fuente: (Diario oficial ,La Gaceta, 2007)

A continuación se muestra un cuadro donde se presentan los parámetros organolépticos de la calidad el agua purificada según el diario oficial de la república de Honduras, La Gaceta.

**Tabla 13 Parámetros organolépticos del agua purificada**

<b>Parámetro</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor admisible</b>
Color verdadero	mg/l (pt-Co)	< 5
Turbiedad	UNT	< 1
Olor	-	No apreciable
Sabor	-	No apreciable
Ph	-	6.5 – 8.5

Fuente: (Diario oficial ,La Gaceta, 2007)

A continuación se muestra un cuadro donde se presentan las sustancias no deseadas en la calidad el agua purificada con ciertos valores admisibles o permisibles según el diario oficial de la república de Honduras, La Gaceta.

**Tabla 14 Sustancias no deseadas en el agua purificada**

<b>Parámetro</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor admisible</b>
Nitratos	mg/l	< 10
Nitritos	mg/l	< 1.0
Amonio	mg/l	0
Hierro	mg/l	< 0.3
Manganeso	mg/l	< 0.1
Fluoruro	mg/l	< 0.7
Sulfuro de hidrógeno	mg/l	< 0.05

Fuente: (Diario oficial ,La Gaceta, 2007)

#### 4.6.5 INSTALACIONES Y PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN

Dependiendo del origen del agua a tratar, se deben aplicar los procesos necesarios para obtener el agua de excelente calidad. Estos procesos se clasifican en dos grupos: los que requieren osmosis inversa y los que no. En algunos casos donde el agua solamente presenta alta dureza y sólidos totales disueltos, solamente es necesario suavizar el agua y no requiere de osmosis inversa.

En el caso de requerir osmosis inversa, el proceso comienza con la captación o recolección del agua municipal o afluyente de río, para ser depositada en unos tanques recolectores o cisternas con capacidad de almacenar 200m<sup>3</sup>, que alimentan todo el sistema de tratamiento. El agua es transportada a la sección de pretratamiento para poder desinfectarla con cloro y poder clarificarla con agentes coagulantes y floculantes por un tiempo entre cuatro a ocho horas aproximadamente, según las características que el agua presente. (Congreso Nacional de Honduras, 2009)

Una vez que el agua está clarificada y posterior a un proceso de desinfección, es filtrada a través de una unidad con arena (de diferente granulometría) para poder retener los sólidos en suspensión que químicamente no pueden ser precipitados.

El siguiente paso es enviar el agua a través de dos filtros de membrana de arena y carbón activado de 20 micras respectivamente que tienen como finalidad el poder abrillantar el agua

reteniendo los posibles remanentes de todos los sólidos en suspensión y bacterias mayores a 20 micras, durante esta fase se mantiene el cloro residual hasta su temporal almacenamiento.

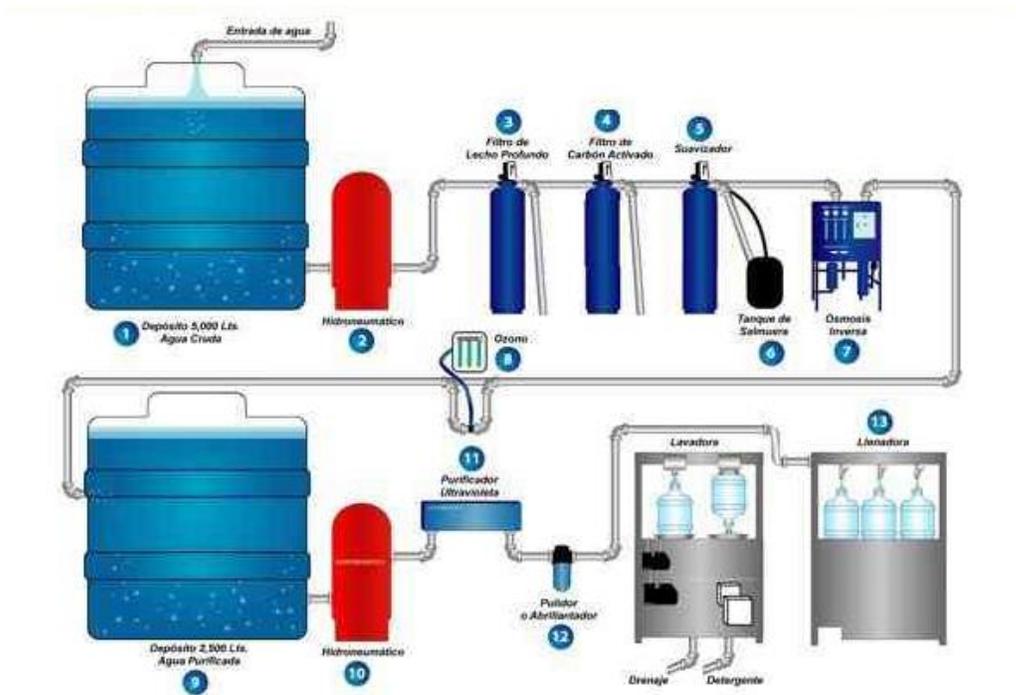
Antes que el agua sea envasada y todavía con el cloro residual, el agua se conduce a través de un filtro de carbón activado de alto rendimiento con un único propósito, el poder eliminar los olores, colores y sabores no deseados. Luego pasa por un filtro de membrana de porosidad menor a 1.2 micras, rápidamente el agua es conducida a un tanque purificador donde por inyección de ozono se desinfecta por segunda vez aproximadamente dos minutos y preparada para poder ser conservada dentro del envase de destino.

Posteriormente el agua purificada es conducida a través de filtros de intercambio iónico compuesto por una unidad de carbón activado, una torre de resina catiónica y un torre de resina iónica que se encarga de absorber las sales minerales en un 70%.

Con el cloro residual todavía presente en el agua, ésta es conducida a través de un filtro de carbón activado que nuevamente elimina olor, color y sabor a través de un filtro de porosidad menor a 0.50 micras.

En la etapa final al plástico se le ejerce presión para poder encasarlo, este es en forma de tubo que es integrado a la línea de producción y acondicionado a la llenadora semi automática con válvulas de cierre rápido, para finalizar con la entrega de los botellones para almacenarlos y poder entregarlos a los distribuidores.

A continuación se muestra una imagen del diagrama de proceso con osmosis inversa con ozono de la planta de agua purificada “La Montañita” en la zona de La Montañita Copán.



**Figura 38 Diagrama del proceso de osmosis inversa para purificar agua**

Fuente: (Blogdiario, 2010)

A continuación se muestra una imagen del flujo de proceso de la planta purificadora en las diferentes fases de producción.



**Figura 39 Flujo del proceso de producción de agua purificada**

#### 4.6.6 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

El plan de producción para el primer año de la empresa purificadora de agua, parte de la existencia de clientes de las diferentes colonias y barrios del sector de La Montañita, así como algunos centros de venta diferente a estos.

Con base en la demanda insatisfecha de 3,053 personas, se pretende cubrir esta necesidad mediante una planta purificadora de agua con capacidad de producir 300 botellones de 5 galones diarios de agua purificada en la región de La Montañita Copán, lo cual arroja un consumo de 9000 botellones o 45,000 galones de agua de producción necesaria por mes. (Joya, 2017)

Estos datos se obtuvieron mediante una entrevista al personal de la planta de agua purificada El Edén como referencia. El incremento promedio de la población hasta el año 2023 es de 1.44%, alcanzando desde el año 2017 una población de 394,890 hasta el año 2022 con una población de 424,904 habitantes. (Instituto nacional de estadística, 2016)

A continuación se presenta la siguiente tabla que describe la cantidad poblacional en el departamento de Copán hasta el año 2030.

**Tabla 15 Censo poblacional en Copán**



Base de datos  
Diccionario de la Base  
Área Geográfica  
sel1/DEPTO\_04.sel  
Peso  
Ponderador de Poblacion  
Crosstab  
de Area  
por Area  
por Año

AREA # COPAN		Año																		Total
Area	Area	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Urbano	Urbano	137,848	141,562	145,256	148,942	152,640	156,347	160,059	163,772	167,492	171,223	174,962	178,704	182,443	186,183	189,925	193,661	197,384	201,087	3,049,490
	<b>Total</b>	137,848	141,562	145,256	148,942	152,640	156,347	160,059	163,772	167,492	171,223	174,962	178,704	182,443	186,183	189,925	193,661	197,384	201,087	3,049,490
Rural	Rural	232,467	235,011	237,466	239,868	242,250	244,600	246,906	249,155	251,397	253,681	255,996	258,333	260,683	263,027	265,351	267,649	269,915	272,143	4,545,898
	<b>Total</b>	232,467	235,011	237,466	239,868	242,250	244,600	246,906	249,155	251,397	253,681	255,996	258,333	260,683	263,027	265,351	267,649	269,915	272,143	4,545,898
Total	Total	370,315	376,573	382,722	388,810	394,890	400,947	406,965	412,927	418,889	424,904	430,958	437,037	443,126	449,210	455,276	461,310	467,299	473,230	7,595,388

Fuente: (Instituto nacional de estadística, 2016)

El precio del botellón se mantendrá para el primer año a un precio de Lps 21, y según la inflación acumulada del país, este cambiará de precio a un lempira más. Según el Banco Central de Honduras, para el año 2017 se tiene una inflación del 4.5%.

La siguiente tabla muestra el plan de producción.

**Tabla 16 Planificación de la producción**

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción/mes (botes)	9,000	9,423	9,558	9,693	9,829
Producción/año (botes)	108,000	113,076	114,696	116,316	117,948
Ventas /año	L.2,268,000	L.2,661,120	L.3,115,925	L.3,641,568	L.4,248,500

La tabla anterior describe la capacidad de producción de la compañía de agua purificada “La Montañita”, donde se producirá el equivalente a 300 botellones de 5 galones diarios. La planta está diseñada para 120,000 botellones por año.

El análisis de la determinación de los equipos necesarios para la purificación de agua se realiza de acuerdo a las necesidades del servicio y de acuerdo a lo que incluye cada uno de ellos. Este detalle se determina y se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 17 Determinación de los equipos**

Maquinaria y equipo			
Detalle	Cantidad	Precio	Total
Equipo Planta purificadora	1	L 568,855.10	L 568,855.10
Total			L 568,855.10

El análisis de la determinación de los equipos necesarios para oficina de la compañía de purificación de agua se realiza de acuerdo a las necesidades del servicio y de acuerdo a lo que incluye cada uno de ellos. Este detalle se determina y se puede observar en la siguiente tabla. (Ver anexos 5, 9 y 10)

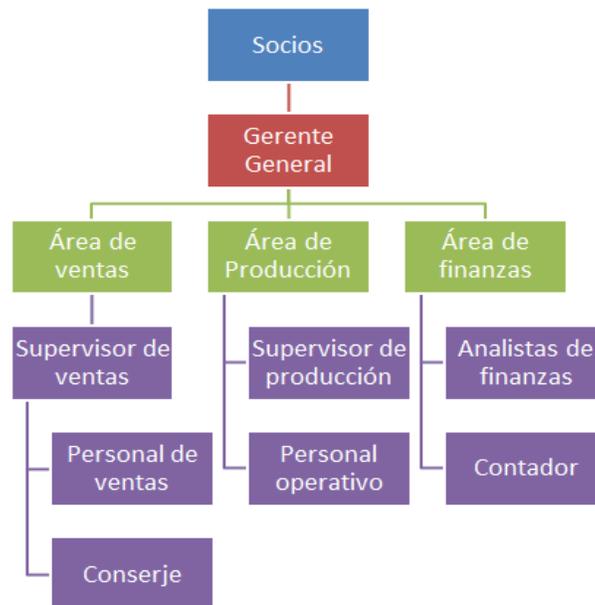
**Tabla 18 Equipos de oficina**

Maquinaria y equipo			
Detalle	Cantidad	Precio	Total
Muebles de oficina	5	L 2,399	L 11,995
Computadoras e impresoras	2	L 15,245	L 30,240
Carros repartidores	4	L 41,800.00	L 167,200
Total			L 209,435.00

#### 4.6.7 PLANIFICACIÓN ORGANIZACIONAL

La planificación organizacional se refiere a las personas necesarias para poder entrar en funciones tal como se planifica. Este personal debe tener habilidades técnicas y de operación para cada puesto además de la experiencia comprobada.

Cabe mencionar que para los perfiles de puesto de la organización debe existir un plan de capacitaciones por puesto, el cual se puede desarrollar en conjunto con los proveedores de insumos y materiales. En la siguiente figura se puede observar la forma en que está constituida la planta purificadora por departamento.



**Figura 40 Organigrama de compañía de agua purificada**

#### 4.6.7.1 DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

##### 1. GERENTE GENERAL

El gerente general debe tener mínimo cinco años de experiencia en administración de empresas y con experiencia las siguientes funciones:

- a. Liderar la planificación general de la compañía.
- b. Es el encargado de realizar relaciones bilaterales con instituciones gubernamentales y privadas.
- c. Es el encargado que se cumplan los objetivos e indicadores de la compañía.
- d. Planifica, supervisa, y evalúa los diferentes procesos y el personal.
- e. Realizar contratos de venta con nuevos clientes.

##### 2. CONTADOR

El contador es el encargado de la contabilidad de la contabilidad de la compañía, deber tener experiencia comprobada en áreas fiscales o administrativas mínimo 2 años de experiencia y con las siguientes funciones:

- a. Informes financieros a la gerencia general.
- b. Registros sistemático en libros y digital de las finanzas de la compañía.
- c. Control de inventarios.
- d. Gestión de cobros y pagos en mora.
- e. Estudios de costos.

##### 3. SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN

El supervisor de producción es el encargado de la parte operativa y de auxiliar a la gerencia general con el manejo de la planta de producción, debe tener experiencia comprobada en áreas de

producción y con conocimientos fiscales o administrativas mínimo 2 años de experiencia y con conocimiento técnico mínimo requerido (bachiller). Dentro de sus funciones está:

- a. Seguimiento de planes de producción.
- b. Control de tiempos y movimientos.
- c. Solicitud de suministros.
- d. Reporte de fallos de máquinas.
- e. Control de tareas asignadas a operadores.
- f. Coordinación con el gerente general en plan de producción.

#### 4. OPERADORES

El operador es el encargado del manejo y operación del envasado y labores básicas de la planta de producción. Debe tener experiencia comprobada en manejo de herramientas y de maquinaria en procesos. Dentro de sus funciones está:

- a. Capacidad para levantar objetos livianos y/o pesados.
- b. Seguimiento de normas sanitarias.
- c. Recibir y acatar instrucciones directas del supervisor de producción.
- d. Destreza visual y auditiva para poder desempeñar sus funciones motoras.

#### 5. SUPERVISOR DE VENTAS

El supervisor de ventas es el encargado del control de entregas a los distribuidores, deberá tener experiencia comprobada en áreas de ventas y con conocimientos en distribución de productos de consumo masivo, con 1 año de experiencia. Dentro de sus funciones está:

- a. Dirección de personal de ventas.
- b. Planeación de entregas justo a tiempo en distribución diaria.
- c. Control a plan de rutas de reparto a los distribuidores.

## 6. VENDEDOR

El vendedor de ruta es el encargado de la distribución del producto según los pedidos del supervisor de ventas, deber tener experiencia comprobada en áreas de distribución directa de productos, y de manejo de vehículos, con 1 año de experiencia y como mínimo bachiller. Dentro de sus funciones está:

- a. Capacidad para levantar objetos livianos y/o pesados.
- b. Recibir y acatar instrucciones directas del supervisor de ventas.
- c. Destreza visual y auditiva para poder desempeñar sus funciones motoras.

## 7. CONSERJE

El conserje es el encargado de las acciones de logística necesaria de forma oportuna y rápida que la organización necesite, deber tener experiencia comprobada en manejo de motocicleta y conocer el entorno de la localidad con 1 año de experiencia. Dentro de sus funciones está:

- a. Hacer cualquier diligencia que la compañía requiera, dejando por fuera los asuntos personales de los empleados.
- b. Deberá contar con moto con todos los requisitos de ley al día, para realizar las diligencias que se le ordenen. El combustible lo suministra la compañía de agua purificada “La Montañita”

### 4.6.7.2 SALARIOS

En base a los estudios preliminares que determinaron la necesidad de personal con diferentes conocimientos, experiencia, habilidades y en vista de lo que se les exige, el cuadro de los sueldos por puestos de la planta de agua purificada, se desglosa en la siguiente tabla.

Fuente: (Secretaría de trabajo y seguridad social, 2017)

**Tabla 19 Salarios**

Perfil de puesto	Cantidad	Salario mensual	Total
Gerente general	1	L 25,000	L 25,000
Contador	1	L 15,000	L 15,000
Supervisor de producción	1	L 9,500	L 9,500
Operadores	4	L 8,526.25	L 34,105
Supervisor de ventas	1	L 9,500	L 9,500
Vendedores	4	L 8,526.25	L 34,105
Conserje	1	L 8,526.25	L 8,526.25
Total	13		L 135,736.25

#### 4.6.8 ORGANIZACIÓN JURÍDICA

Para poder realizar la construcción y poder operar conforme a ley una empresa en Honduras requiere del cumplimiento de trámites y aspectos legales que permiten poder comercializar los productos y servicios a nivel nacional.

La planta de agua purificada “La Montañita”, está sujeta al cumplimiento de las leyes del país, las cuales se presenta en la siguiente tabla para operar correctamente.

**Tabla 20 Aspectos jurídicos para operar**

Detalle	Aspectos
Razón social	Se constituye conforme al Código de Comercio y adopta el tipo de forma jurídica de sociedad con un capital de L15, 000.00.
Mercado	Obtención de la licencia sanitaria por parte del estado de Honduras según la ley de “Reglamento técnico de agua envasada”
Localización	Registro ante la cámara de comercio de Copán, en la cual se otorga el permiso de explotación.

#### 4.7 ESTUDIO FINANCIERO

El objetivo del análisis financiero es de analizar todas las posibles variables económicas que intervienen en cualquier negocio, lo cual sirve para poder determinar los resultados que indiquen si el proyecto de inversión puede ser viable o no.

#### 4.7.1 INVERSIÓN INICIAL

El resumen del plan de inversión que se presenta en la siguiente tabla, muestra que se requiere una inversión inicial de L 1,718,509.73 para iniciar las operaciones de la planta purificadora de agua. Los activos fijos representan el 45.28% de la inversión. La inversión preoperativa representa el 9.24% de la inversión.

La siguiente tabla muestra el resumen de las inversiones para la planta de agua purificada ubicada en el sector de La Montañita Copán.

**Tabla 21 Resumen de inversiones**

<b>Resumen de inversiones</b>		
<b>Detalle</b>	<b>Valor</b>	<b>%</b>
<b>Inversión preoperativa</b>		
Costo de mercadeo o promoción	L 155,800.00	9.06%
Costo de permisos	L 3,000.00	0.17%
Subtotal	L 158,800.00	9.24%
Total inversión preoperativa	L 158,800.00	<b>9.24%</b>
<b>Inversión fija</b>		
Maquinaria y equipo	L 568,855.10	33.10%
Unidades de transporte	L 167,200.00	9.72%
Equipo de oficina	L 42,235.00	2.45%
Subtotal	L 778,290.10	45.28%
Total inversión fija	L 778,290.10	<b>45.28%</b>
<b>Capital de trabajo</b>		
Capital de trabajo	L 781,419.63	<b>45.47%</b>
Total inversión	L 1,718,509.73	<b>100%</b>

La inversión más alta que se realiza es en capital de trabajo, que constituye el 45.47% de la inversión inicial. El costo del proyecto es de L 937,090.1(Entre maquinaria y equipo)

Para cumplir con los compromisos y obligaciones monetarias adquiridas, se busca tener una liquidez para un período de 30 días que cubra el pago de salarios, costos y gastos que generan los servicios y la compra de insumos; cuyo cálculo del capital de trabajo se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 22 Cálculo de capital de trabajo**

<b>Capital de trabajo</b>	
Salarios	L 135,736.25
Costos y gastos de operación	L 494,483.38
Insumos(botes, tapas)	L 151,200.00
<b>Total</b>	<b>L 781,419.63</b>

#### 4.7.2 PRESUPUESTOS DE COSTOS Y GASTOS

Los gastos de administración de la planta de agua purificada se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 23 Gastos administrativos**

<b>Detalle</b>	<b>Costo mes</b>	<b>Costo anual</b>	<b>Total</b>
Alquiler de local para oficina y planta ( 30m <sup>2</sup> x 30m <sup>2</sup> )	L 4,000	L 48,000	L 48,000
Papelería y útiles de oficina	L 1,000	L 12,000	L 12,000
Servicios públicos			
Energía eléctrica	L 9,723.61	L 116,683.38	L 116,683.38
Alcantarillado y acueducto	L 200	L 2,400	L 2,400
Teléfono + internet(plan de \$25)	L 5000	L 60,000	L 60,000
Gastos de ventas			
Publicidad(radio local)	L 12,983.33	L 155,800	L 155,800
Gastos indirectos			
Mantenimiento	L 8,500	L 102,000	L 102,000
Total			L494,483.38

#### 4.7.3 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

El proyecto de empresa requiere una inversión que será financiada con relación al capital inicial propio del 50% y un crédito a través de la banca comercial del 50%

La siguiente tabla muestra los datos del financiamiento de la compañía de agua purificada, los cuales son con fondos propios y fondos de crédito.

**Tabla 24 Financiamiento del proyecto**

Capitales	Origen	Valor	%
Capital interno	Propios	L859,254.865	50
Capital externo	Crédito	L859,254.865	50
Inversión total		L1,718,509.73	100

#### 4.7.4 PRESUPUESTOS DE INGRESOS

La siguiente tabla muestra el presupuesto de ingresos proyectado para los próximos cinco años que parte de una base de ingresos de L2,299,500.00 en el primer año y asciende hasta L4,307,525 en el quinto año de operación; lo que representa un incremento con relación al año anterior, durante el período de análisis.

Se estima vender 300 botellones diarios de 5 galones a un precio de L21 en la comunidad, con un incremento del 12% en ventas cada año y con un incremento de un lempira anual por año en el precio.

**Tabla 25 Presupuesto de ingresos**

Presupuesto de ingresos					
Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Botellón de 5 galones(anual)	109,500	122,640	137,357	153,840	172,301
Precio	L 21	L 22	L 23	L 24	L 25
Ingresos brutos	L 2,299,500	L 2,698,080	L 3,159,211	L 3,692,160	L 4,307,525

#### 4.7.5 DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIONES

Se plantea la existencia de capital inicial aportado por los socios en un monto de L859,254.865 que con respecto al costo del proyecto de L1,718,509.73 determina la necesidad de un crédito de L859,254.865. Se emplea el método de depreciación en línea directa para depreciar un valor de L770,507.20 en cinco años a una tasa de depreciación anual de 20%; que equivale a un costo anual de depreciación de L 42,235.00

**Tabla 26 Depreciación de los equipos**

<b>Amortización y servicios de la deuda</b>					
<b>Detalle</b>	<b>Costo del activo</b>	<b>Valor residual</b>	<b>Valor depreciable</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Tasa anual depreciación</b>
Maquinaria y equipo	L 568,855.10	L 5,688.551	L 563,166.55	5 años	0.2
Unidades de transporte	L 167,200.00	L 1,672	L 165,528	5 años	0.2
Equipo de oficina	L 42,235.00	L 422.35	L 41,812.65	5 años	0.2
<b>Total</b>	<b>L 778,290.10</b>	<b>L 7,782.901</b>	<b>L 770,507.2</b>		
<b>Costo de depreciación</b>					
Detalle	1	2	3	4	5
Maquinaria y equipo	L 112,633.31	L 112,633.31	L 112,633.31	L 112,633.31	L 112,633.31
Unidades de transporte	L 33,105.60	L 33,105.60	L 33,105.60	L 33,105.60	L 33,105.60
Equipo de oficina	L 154,101.44	L 154,101.44	L 154,101.44	L 154,101.44	L 154,101.44
<b>Total</b>	<b>L 42,235.00</b>	<b>L 42,235.00</b>	<b>L 42,235.00</b>	<b>L 42,235.00</b>	<b>L 42,235.00</b>

La siguiente tabla muestra la manera en que se amortizan los activos diferidos por un monto total de L15,000. Se efectúan cargos anuales de L3,000 para recuperar en cinco años la inversión que se realiza en constituir la empresa y pagar el valor que cobra la empresa por ejecutar el proyecto.

**Tabla 27 Cuadro de amortizaciones**

<b>Amortizaciones</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Gastos de constitución	L15,000.00.	L 3000				
<b>Total</b>	<b>L 15,000</b>	<b>L3,000</b>	<b>L3,000</b>	<b>L3,000</b>	<b>L3,000</b>	<b>L3,000</b>

La estructura de capital bajo la cual opera la empresa se compone de 50% acciones y 50% deuda. El financiamiento de la deuda se lleva a cabo mediante un préstamo bancario a cinco años (60 períodos) por un monto de L859,254.865 a una tasa anual de 18% (1.50% mensual). Se calcula una cuota fija nivelada (CFN) de L21,819.42 que se paga mensualmente y cuyo cálculo considera la tasa del préstamo que se solicita, el número de períodos de amortización y el monto del préstamo solicitado. En la siguiente tabla se presenta un resumen anual del programa de

amortización del financiamiento de la deuda que representa un gasto financiero de L449,910.685 por concepto de pago de intereses al final de los cinco años del préstamo.

**Tabla 28 Programa de amortización**

<b>Año</b>	<b>Saldo inicial</b>	<b>Cuota fija nivelada</b>	<b>Interés</b>	<b>Pago a capital</b>	<b>Saldo final</b>
1	L859,254.865	L261,833.11	L145,299.99	L116,533.12	L742,721.745
2	L742,721.745	L261,833.11	L122,549.08	L139,284.03	L 603,437.715
3	L 603,437.715	L261,833.11	L 95,282.815	L 166,550.295	L 436,887.42
4	L 436,887.42	L261,833.11	L 62,737.03	L 199,096.08	L 237,791.34
5	L 237,791.34	L261,833.11	L 24,041.77	L 237,791.34	L0
<b>Total</b>		<b>L1,309,165.55</b>	<b>L449,910.685</b>	<b>L859,254.865</b>	

#### 4.7.6 ESTADOS DE RESULTADOS

El estado de resultados de la siguiente tabla se proyecta a cinco años y consolida la información de las variables económicas previamente calculadas y necesarias para determinar las utilidades de la planta purificadora de agua.

Éste, es la base para determinar los flujos netos de efectivo que genera la planta de agua. Para elaborar el estado de resultados, se extrae de los ingresos lo que corresponde al pago del 15% de impuesto sobre ventas, así como también se aplica una tasa impositiva de 25% a las utilidades antes de impuestos para calcular el valor del impuesto sobre renta que se tributa.

A continuación se muestra el estado de resultados en la siguiente tabla, en la cual se generan utilidades netas desde el año uno al año cinco con valores comprendidos entre L856,715.84 en el año uno al año cinco con valores de L 2,070,959.30 .

Esto hace que los crecimientos se mantengan constantes año tras año con un valor promedio de 24.25%.

**Tabla 29 Estado de resultados proyectado**

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS					
	1	2	3	4	5
VENTAS NETAS	L.2,268,000	L.2,661,120	L.3,115,925	L.3,641,568	L.4,248,500
<b>U. Bruta</b>	<b>L.2,268,000</b>	<b>L.2,661,120</b>	<b>L.3,115,925</b>	<b>L.3,641,568</b>	<b>L.4,248,500</b>
GASTOS DE OPERACIÓN					
Administrativos	L564,448.02	L621,491.80	L685,006.25	L755,756.06	L834,594.60
Ventas	L370,729.20	L415,216.704	L465,042.708	L520,847.83	L583,349.57
<b>U. OPERATIVA</b>	<b>L1,332,822.78</b>	<b>L1,624,411.5</b>	<b>L1,965,515.64</b>	<b>L2,364,964.11</b>	<b>L2,830,555.83</b>
Depreciación	L 42,235.00				
Amortización	L 3,000.00	L 3,000.00.00	L 3,000.00	L 3,000.00	L 3,000.00
<b>U. ANTES DE INTERÉS E IMPUESTO</b>	<b>L1,287,587.78</b>	<b>L1,579,176.5</b>	<b>L1,920,280.64</b>	<b>L2,319,729.11</b>	<b>L2,785,320.83</b>
GASTOS FINANCIEROS					
Interés sobre préstamo	L145,299.99	L122,549.08	L 95,282.815	L 62,737.03	L 24,041.77
<b>U. ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>L1,142,287.79</b>	<b>L1,456,627.42</b>	<b>L1,824,997.83</b>	<b>L2,256,992.08</b>	<b>L2,761,279.06</b>
ISR (25%)	L 285,571.95	L 384,156.85	L 456,249.45	L 564,248.02	L 690,319.76
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>L 856,715.84</b>	<b>L1,072,470.57</b>	<b>L1,368,748.38</b>	<b>L1,692,744.06</b>	<b>L2,070,959.3</b>
<b>Crecimiento</b>	<b>*****</b>	<b>25%</b>	<b>27%</b>	<b>23%</b>	<b>22%</b>

En la tabla anterior se puede ver el estado de resultados de la empresa de agua purificada La Montañita. En la cual se generan utilidades netas desde el año uno al año cinco con valores comprendidos entre L 856,715.84 en el año uno a L 2,070,959.30 en el año cinco.

#### 4.7.7 PRESUPUESTO DE EFECTIVO

La siguiente tabla se muestra el comportamiento a cinco años del flujo de efectivo de la empresa de agua purificada y en ella se detallan las entradas y salidas de efectivo asociadas a las actividades de operación de la planta de purificación de agua.

A continuación se muestra la siguiente tabla con el presupuesto proyectado.

**Tabla 30 Proyección de presupuesto**

<b>Presupuesto proyectado</b>						
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Saldo inicial</b>		L. 2,268,000	L. 2,661,120	L. 3,115,925	L.3,641,568	L.4,248,500
<b>Ingresos</b>						
Aportación de accionistas	L859,254.865					
Préstamo bancario	L859,254.865					
Venta bruta de servicios		L. 2,268,000	L. 2,661,120	L. 3,115,925	L.3,641,568	L.4,248,500
Venta de activos fijos						
<b>Total ingresos</b>	L 1,718,509.73	L. 2,268,000.00	L. 2,661,120.00	L. 3,115,925.00	L.3,641,568.00	L.4,248,500.00
<b>Egresos</b>						
Compra de activos fijos	L798,290.10					
Pago de activos diferidos						
Pago de planillas		L1,900,307.50	L1,900,307.50	L1,900,307.50	L1,900,307.50	L1,900,307.50
Renta local		L 48,000.00	L 48,000.00	L 48,000.00	L 48,000.00	L 48,000.00
Insumos						
Pagos públicos		L.119,083.38	L.119,083.38	L.119,083.38	L.119,083.38	L.119,083.38
Teléfono + internet		L 9,600.00	L 9,600.00	L 9,600.00	L 9,600.00	L 9,600.00
Uniformes						
Papelería		L 12,000.00	L 12,000.00	L 12,000.00	L 12,000.00	L 12,000.00
Publicidad						
Pago de ISV						
Pago de ISR						
<b>Total egresos</b>	L798,290.10	L2,088,990.88	L2,088,990.88	L2,088,990.88	L2,088,990.88	L2,088,990.88
<b>Flujo de caja</b>	L920,219.63	L 179,009.12	L 572,129.12	L 1,026,934.12	L 1,552,577.12	L 2,159,509.12
<b>Presupuesto proyectado</b>						
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Flujo de caja económico</b>	L. 2,268,000	L. 2,661,120	L. 3,115,925	L.3,641,568	L.4,248,500	L. 2,268,000
<b>Financiamiento</b>						
Pago a capital		L 116,533.12	L 139,284.03	L 166,556.295	L 199,096.08	L 237,791.34
Pago interés		L 145,299.99	L 122,549.08	L 95,282.815	L62,737.03	L 24,641.77
<b>Total financ.</b>		L 261,833.11	L 261,833.11	L 261,839.11	L 261,833.11	L 262,433.11
<b>Flujo de caja</b>		L 2,399,286.89	L 2,854,091.89	L 3,379,728.89	L 3,986,666.89	L 2,005,566.89

#### 4.7.8 BALANCE GENERAL

El balance general de la siguiente tabla presenta el comportamiento a cinco años de la situación financiera de la empresa.

**Tabla 31 Balance general proyectado**

<b>Balance general proyectado</b>						
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Activos</b>						
Efectivo	L 2,268,000	L 2,399,286.89	L 2,854,091.89	L 3,379,728.89	L 3,986,666.89	L 2,005,566.89
Inventarios		L 2,268,000.00	L 2,540,160.00	L 2,844,979.00	L 3,186,377.00	L 3,568,741.00
<b>Total activo circulante</b>	<b>L 2,268,000</b>	<b>L 4,667,286.89</b>	<b>L 5,394,251.89</b>	<b>L 6,224,707.89</b>	<b>L 7,173,043.89</b>	<b>L 5,574,307.89</b>
Equipo y mobiliario	L.856,119.11	L.856,119.11	L.856,119.11	L.856,119.11	L.856,119.11	L.856,119.11
Depreciación acumulada	0	L 42,235.00	L 84,470.00	L 126,705.00	L 168,940.00	L 211,175.00
<b>Equipo y mobiliario neto</b>	<b>L.856,119.11</b>	<b>L 813,884.11</b>	<b>L 771,649.11</b>	<b>L 729,414.11</b>	<b>L 687,179.11</b>	<b>L 644,944.11</b>
Gastos de constitución	L. 28,390.00	L. 28,390.00	L. 28,390.00	L. 28,390.00	L. 28,390.00	L. 28,390.00
Amortización acumulada		L 5678.00	L 11,356.00	L 17,034.00	L 22,712.00	L 28,390.00
<b>Gastos de constitución neto</b>	<b>L 28,390.00</b>	<b>L 22,712.00</b>	<b>L 17,034.00</b>	<b>L 11,356.00</b>	<b>L 5,678.00</b>	<b>L 0</b>
Costo del proyecto neto	L 937,090.10	L 937,090.10	L 937,090.10	L 937,090.10	L 937,090.10	L 937,090.10
Amortización acumulada		L 187,418.02	L 374,836.04	L 562,254.06	L 749,672.08	L 937,090.10
<b>Costo del proyecto neto</b>	<b>L 937,090.10</b>	<b>L 749,672.08</b>	<b>L 562,254.06</b>	<b>L 374,836.04</b>	<b>L 187,418.02</b>	<b>L 0</b>
<b>Activo total</b>	<b>L4,089,599.21</b>	<b>L 6,253,555.08</b>	<b>L 6,745,189.06</b>	<b>L 7,340,314.04</b>	<b>L 8,053,319.02</b>	<b>L 6,219,252.00</b>
<b>Pasivo y capital</b>						
Impuesto acumulado por pagar		L 685,389.63	L 686,660.24	L 673,106.790	L 695,001.43	L 494,296.30
<b>Total pasivo circulante</b>		<b>L 685,389.63</b>	<b>L 686,660.24</b>	<b>L 673,106.790</b>	<b>L 695,001.43</b>	<b>L 494,296.30</b>
Deuda a largo plazo	L859,254.865	L742,721.745	L 603,437.715	L 436,887.42	L 237,791.34	L0
<b>Pasivo total</b>	<b>L859,254.865</b>	<b>L1,428,111.37</b>	<b>L1,290,097.95</b>	<b>L1,109,994.21</b>	<b>L 932,792.77</b>	<b>L 494,296.30</b>
Capital contable	L859,254.865	L859,254.865	L859,254.865	L859,254.865	L859,254.865	L859,254.865
Utilidades del		L 856,715.84	L 1,072,470.57	L 1,368,748.38	L 1,692,744.06	L 2,070,959.30

período						
Utilidades retenidas						
Valor residual						
<b>Total capital contable</b>	<b>L859,254.865</b>	<b>L 1,715,970.71</b>	<b>L 1,931,725.43</b>	<b>L 2,228,003.24</b>	<b>L 2,551,998.93</b>	<b>L 2,930,214.16</b>
<b>Total pasivo y capital contable</b>	<b>L1,658,509.73</b>	<b>L 3,144,082.08</b>	<b>L 3,221,823.38</b>	<b>L 3,337,997.45</b>	<b>L 3,484,791.70</b>	<b>L 3,424,510.46</b>

#### 4.7.8.1 FLUJO DE EFECTIVO

Se toma como base el estado de resultados proyectado para obtener los flujos netos de efectivo (FNE) necesarios para realizar la evaluación económica. En la siguiente tabla se muestran los flujos que genera la inversión en un período de cinco años luego de considerar el pago de impuestos, el pago a capital por amortización de la deuda, la depreciación de los activos fijos, la amortización de los activos diferidos y el valor residual de los activos fijos al final de sus cinco años de vida útil para el proyecto de agua purificada.

**Tabla 32 Flujo de efectivo**

FLUJO DE EFECTIVO						
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS NETOS		L2,268,000	L2,661,120	L3,115,925	L3,641,568	L4,248,500
Gastos de operación		L 935,177.22	L1,036,708.50	L1,150,048.96	L1,276,603.89	L1,417,944.17
Depreciación		L 42,235				
Amortización		L 3,000				
Interés		L145,299.99	L122,549.08	L 95,282.82	L 62,737.03	L 24,041.77
<b>U. ANTES DE IMPUESTO</b>		<b>L1,287,587.78</b>	<b>L1,579,176.50</b>	<b>L1,920,280.64</b>	<b>L2,319,729.11</b>	<b>L2,785,320.83</b>
Impuestos causados		L 285,571.95	L 384,156.85	L 456,249.45	L 564,248.02	L 690,319.76
Impuestos pagados			L 285,571.95	L 384,156.85	L 456,249.45	L 564,248.02
Pago a capital		L 116,533.12	L 139,284.03	L 166,556.295	L 199,096.08	L 237,791.34
Depreciación		L 42,235				
Amortización		L 3,000				
Valor residual						
Inversión apalancada	<b>-L1,658,509.73</b>					
<b>FLUJO NETO EFECTIVO</b>	<b>-L1,658,509.73</b>	<b>L 447,340.07</b>	<b>L 854,247.83</b>	<b>L1,052,197.60</b>	<b>L1,264,828.55</b>	<b>L1,537,594.12</b>

#### 4.7.9 TÉCNICA DE PRESUPUESTO

Las técnicas utilizadas para evaluar el proyecto de estudio son el VPN, la TIR, el índice de rentabilidad y el punto de equilibrio.

##### 4.7.9.1 VPN Y TIR

La tasa interna de retorno del proyecto está calculada en 41% en base al costo de capital, por lo cual el proyecto es viable financieramente y se rechaza la hipótesis nula.

AÑO	FE
1	447,340.07
2	854,247.83
3	1,052,197.60
4	1,264,828.55
5	1,537,594.12

<b>VNA</b>	<b>1,321,122.67</b>
i	17%
IO	1,718,509.73
N	5 años

IO	-1,718,509.73
F1	447,340.07
F2	854,247.83
F3	1,052,197.60
F4	1,264,828.55
F5	1,537,594.12

<b>TIR</b>	<b>41%</b>
------------	------------

**Tabla 33 TIR del proyecto**

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo neto	L-1,718,509.73	L 447,340.07	L 854,247.83	L1,052,197.60	L1,264,828.55	L1,537,594.12
TIR	41%					

En la tabla anterior se puede ver que en el año cero se realiza un desembolso de L1,718,509.73 y con flujos desde el año uno al año cinco con valores comprendidos entre L447,340.07 hasta L1,537,594.12 se obtiene un rendimiento del 41% en el proyecto de la planta purificadora de agua, por lo que el proyecto es económicamente rentable.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentan las conclusiones en base a los resultados obtenidos del análisis financiero así como también se desarrollan recomendaciones en función de las mejores alternativas para el desarrollo del proyecto y que brinden sugerencias al mismo.

### 5.1 CONCLUSIONES

Las conclusiones que tienen un nivel de relevancia en este proyecto de investigación, son enunciadas a continuación:

1. La apertura de la planta de producción de agua purificada embotellada en la zona de La Montañita Copán, es económicamente rentable ya que el proyecto de inversión genera una tasa interna del 41% por lo que se rechaza la hipótesis nula.
2. El estudio de mercado indica que la publicidad del producto de agua purificada se realizará mediante distintos medios de difusión para poder dar a conocerlo a la población local.
3. Se analizaron varios sectores del área de Copán mediante la matriz de selección por puntos, la cual indica que la planta de purificación de agua se debe de ubicar en el sector de la Montañita.
4. El estudio técnico indica que es necesario realizar los trámites legales para poder entrar en operación, como mencionar la obtención de la licencia sanitaria, la razón social y el registro de la empresa mediante la cámara de comercio.
5. Los flujos netos comprenden valores de cinco años desde el año 1 con valor de L.447,340.07 hasta el año 5 con valor de L. 1,537,594.12
6. Para poder producir con eficiencia, la planta debe de contar con personal de experiencia y conocimiento técnico para poder operar en la línea de producción.

Las recomendaciones que tienen un nivel de relevancia en este proyecto de investigación, son enunciadas a continuación:

## 5.2 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda desarrollar este proyecto de investigación de embotellamiento de agua purificada.
2. Se recomienda realizar una campaña de promoción de lanzamiento de producto en la comunidad de La Montañita para que las personas puedan conocer el producto.
3. Se recomienda que la planta purificadora de agua sea instalada en el sector de La Montañita, ya que reúne las condiciones propicias para abrir operaciones.
4. Se recomienda realizar una adecuada planificación para poder obtener en tiempo y forma los permisos de operación de la empresa de purificación de agua y así poder operar sin ningún inconveniente con todos los requisitos necesarios.
5. Se recomienda seguir los lineamientos realizados en este objeto de estudio para la planta de agua purificada y así poder tener el rendimiento financiero que el inversionista espera.
6. Se recomienda seguir un adecuado proceso de selección de personal definidos en el estudio técnico con el objetivo de poder seleccionar a las personas que cumplan con el perfil de puesto que se requieren en la empresa de embotellamiento de agua purificada.

## **CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD**

Ya que se ha establecido que la apertura de la planta embotelladora de agua purificada en el sector de La Montañita Copán es factible, se elabora un plan de proyecto para la ejecución del mismo mediante la metodología del PMI (Project Management Institute).

### **6.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA**

Apertura de una planta embotelladora de agua purificada en La Montañita Copán Honduras.

### **6.2 INTRODUCCIÓN**

A continuación se presenta en esta sección del capítulo, la propuesta del plan de proyecto para la apertura de una planta embotelladora de agua purificada en La Montañita Copán, en la cual se realizará el producto de un bidón (botellón) de agua embotellada de cinco galones.

Al implementar este proyecto se pretende acondicionar un local que cumpla con las características técnicas y propias que se requieren para la realización de este producto, además del personal competente y con experiencia para poner en ejecución la puesta en marcha de la planta embotelladora de agua purificada.

### **6.3 PROPUESTA DEL PROYECTO**

La propuesta que se planifica para la empresa de agua purificada en el sector de La Montañita Copán, se desarrolla mediante la metodología del PMI, en la cual se planifican todos los planes en las diferentes áreas de conocimiento.

#### **6.3.1 GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN**

Este plan de gestión tiene como propósito la planificación del alcance del proyecto.

#### 6.3.1.1 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Por medio de este documento firmado y autorizado se da el inicio formal a la gestión del proyecto de la apertura de una planta de purificación de agua en La Montañita Copán.

##### 6.3.1.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO:

Apertura de una planta de agua purificada en La Montañita Copán.

##### 6.3.1.1.2 PROPÓSITO

Se busca ofrecer a la población de La Montañita Copán, una alternativa de agua purificada en presentación de un bidón de 5 galones con los estándares de calidad y pureza.

##### 6.3.1.1.3 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO

La planta de producción será acondicionada con las especificaciones técnicas requeridas realizada en el estudio técnico, la cual estará dotada de equipos, mobiliario de oficina, insumos para que la planta pueda entrar en funciones.

##### 6.3.1.1.4 DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO

- Cumplir a cabalidad con la propuesta planificada en los alcances de tiempo, calidad y costo.
- Entrega de informe final de lecciones aprendidas del proyecto.
- Entrega de reporte de actividades de avance.

### 6.3.1.1.5 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Para poder desarrollar el proyecto de manera óptima, los objetivos están planificados de acuerdo a la triple restricción de alcance, tiempo y costo.

Se muestra a continuación la figura 43, la cual muestra la triple restricción descrita anteriormente para el proyecto.



**Figura 41 Triple restricción del proyecto**

Se ha definido objetivos para el proyecto de la planta de agua purificada.

1) Objetivo general:

Realizar la apertura de la planta de agua purificada en La Montañita Copán, la cual está diseñada para suplir las necesidades de consumo de agua purificada de calidad y pureza.

2) Objetivos específicos:

- a) Solicitar los permisos requeridos para la unidad de negocio.
- b) Preparar la planta de producción con las especificaciones técnicas requeridas.
- c) Planificar el proyecto conforme a la directriz del PMI.

### 6.3.1.1.6 ENTREGABLES

Son los paquetes de trabajo requeridos para la planificación, ejecución, control, seguimiento y el cierre del proyecto.

A continuación se muestra los entregables y sub entregables en la siguiente tabla.

**Tabla 34 Entregables y subentregables del proyecto**

<b>EDT</b>	<b>NOMBRE DE LA TAREA</b>
<b>PTAP</b>	<b>Planta de tratamiento de agua purificada</b>
<b>1</b>	<b>Trámites legales</b>
1.1	Constitución de la empresa
1.2	Control de registro tributario mercantil
1.3	Permisos de operación
<b>2</b>	<b>Planta de producción</b>
2.1	Diseño de la planta y oficinas
2.2	Instalaciones electromecánicas
<b>3</b>	<b>Equipo y mobiliario</b>
3.1	Área de colección de agua
3.2	Área de filtración
3.3	Área de purificación
3.4	Área de llenado y empaque
3.5	Área de ventas
<b>4</b>	<b>Contrataciones</b>
<b>5</b>	<b>Gestión del proyecto</b>
5.1	Inicio
5.1.1	Acta de constitución
5.1.2	Análisis de los stakeholders
5.2	Planificación
5.2.1	Plan de gestión del alcance
5.2.2	Cronograma
5.2.3	Plan de gestión de costos
5.2.4	Plan de gestión de calidad
5.2.5	Plan de gestión de RRHH
5.2.6	Plan de gestión de las comunicaciones
5.2.7	Plan de gestión de riesgos
5.2.8	Plan de gestión de adquisiciones
5.3	Puesta en marcha
5.3.1	Entrega de equipos, mobiliarios e insumos

5.4	Seguimiento y control
5.4.1	Informes de control de calidad
5.5	Cierre
5.5.1	Acta de aceptación del producto
5.5.2	Acta de cierre del proyecto

Los hitos del proyecto, además de los eventos relevantes se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 35 Cronograma del proyecto**

HITO DEL PROYECTO	HITO DEL PROYECTO
Registro en el Instituto de la propiedad	2-enero-2018
Registro público de comercio	15-marzo-2018
Entrega del permiso de operación	9-mayo-2018
Aprobación de equipos y mobiliario	17-julio-2018
Contratación de personal	13-junio-2018
Aprobación del proyecto	30-agosto-2018
Documentos de cierre del proyecto	13-septiembre-2018

#### 6.3.1.1.7 FINALIDAD DEL PROYECTO

Generar ingresos para la empresa de forma razonable.

#### 6.3.1.1.8 FINALIDAD DEL PROYECTO

- a) Los estudios previos de la prefactibilidad demostraron que el proyecto es viable económicamente.
- b) El encargado del proyecto tiene experiencia en montajes electromecánicos.
- c) Existen organizaciones en querer financiar el proyecto.
- d) El capital propio es de 65% y el préstamo es de 35%.

#### 6.3.1.1.9 RESTRICCIONES

- a) El tiempo de labores del proyecto será de lunes a viernes de 7:00 am a 5:00pm, con horario de almuerzo de 12:00pm a 1:00pm.
- b) Se trabajará el día sábado en horario de 7:00 am a 11:00 am
- c) Se trabajará el domingo en caso especial.
- d) Los feriados dictados por el gobierno se respetarán conforme a ley.

#### 6.3.1.1.10 RIESGOS

- a) Que no se apruebe el apalancamiento necesario por las instituciones.
- b) Atrasos en trámites y permisos del gobierno.
- c) Creación de nuevas leyes que afecten la apertura y explotación del negocio.
- d) La obtención del crédito o financiamiento a un alto valor.

#### 6.3.1.1.11 OPORTUNIDADES

- a) Que el proyecto se termine antes del tiempo planificado.
- b) Poder reducir el precio de los equipos e insumos en la gestión de compra.
- c) Personal con experiencia luego del montaje electromecánico de los equipos.

#### 6.3.1.1.12 REQUISITOS DE APROBACIÓN

El inversionista podrá firmar la aprobación del proyecto luego de la entrega en tiempo y forma del proyecto, además del cumplimiento en el presupuesto asignado. La planta debe de operar con todas las características de diseño y planificación desarrollados.

### 6.3.1.1.13 ACTA DE CONSTITUCIÓN

Para poder cerrar por completo el acta de constitución del proyecto, es necesario que se encuentre firmado por todos los interesados, tanto los patrocinadores como los proyectistas, para dar fe que ambas partes están de acuerdo con lo descrito en el documento de cierre.

En la siguiente tabla se muestra lo descrito anteriormente.

**Tabla 36 Aprobación de acta de constitución**

FECHA DE APROBACIÓN	DIRECTOR DEL PROYECTO	PATROCINADOR / CLIENTE
8-AGOSTO-2018	German Medina	José Sebastián Mejía

### 6.3.1.2 PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

En este plan se describe la manera de cómo se realiza el monitoreo y control del proyecto, además de las líneas bases de los procesos de planificación.

En la siguiente tabla se muestra el plan de integración del proyecto.

**Tabla 37 Matriz de plan de dirección**

PLAN DE GESTIÓN	PROCESO
Gestión del alcance del proyecto	Planificar la gestión del alcance
	Recopilar requisitos
	Definir el alcance
	Crear la estructura de desglose de trabajo(EDT)
	Validar el alcance
	Controlar el alcance
Gestión del tiempo del proyecto	Plan de gestión del cronograma
	Línea de actividades
	Estimación de costo de actividades
	Enunciado del alcance del proyecto

Continuación de tabla	
Gestión de los costos del proyecto	Plan de gestión de costos
	Costo de las actividades
	Presupuesto
	Controlar los costos
Gestión de la calidad del proyecto	Planificar la gestión de calidad
	Realizar el aseguramiento de la calidad
	Controlar la calidad
Gestión de los recursos humanos	Planificar la gestión de los recursos humanos
	Adquirir el equipo de proyecto
	Desarrollar el equipo del proyecto
	Dirigir el equipo del proyecto

Gestión de las comunicaciones del proyecto	Planificar la gestión de las comunicaciones
	Gestionar las comunicaciones
	Controlar las comunicaciones
Gestión de los riesgos del proyecto	Planificar la gestión de riesgos
	Identificar los riesgos
	Realizar análisis cualitativo de riesgos
	Realizar análisis cuantitativo de riesgos
	Planificar la propuesta de riesgos
	Controlar los riesgos
Gestión de los interesados	Identificar a los interesados
	Planificar la gestión de los interesados
	Gestionar la participación de los interesados
	Controlar la participación de los interesados

Fuente: (ADEN INTERNATIONAL BUSINESS SCHOOL, 2016)

### 6.3.1.3 SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS

Todos los proyectos están sujetos a cambios, a medida que transcurre su etapa de ejecución surgen nuevas necesidades que requieren ser nuevamente planificadas para modificarse. Esto

trae las solicitudes de cambio del proyecto, las cuales pueden necesitar de documentación y recopilación que impactan el proyecto.

A continuación se muestra una imagen que describe cómo se puede realizar estas solicitudes de cambio mediante una bitácora de registro solicitada por cualquier interesado en el proyecto.

**Tabla 38 Registro de control de cambios**

BITACORA DE CONTROL DE CAMBIOS									
#	Cuenta	Estatus	Razón	Descripción	Aditiva	Deductiva	Efecto en presupuesto	Efecto en costo	Efecto en tiempo
1	01_PEE_1	Cambio de especificaciones técnicas	SC	Alternativa de contar con un proyecto ecológico	20% a 50% en la fase de planeación	N/A	Presupuesto alto	Posiblemente se incrementó ya que se necesitaron mayores recursos.	N/A
2	01_PEE_1	Cambio de materiales de construcción y equipos innovadores	OA	Edificio libre de contaminante ambiental y regido con los mas	N/A	N/A	Presupuesto alto	Materiales mas caros, ya que se compraron en la región	N/A

SC	Solicitud del cliente
E-C	Errores u omisiones
CI	Condiciones inesperadas
OA	Oportunidad de ahorro
OC	Orden de cambio

#### 6.3.1.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

Estas mediciones de documentos se realizarán semanalmente para un oportuno control del proyecto. Estos documentos se entregarán al responsable del proyecto para su revisión y aprobación y así poder evitar las desviaciones que permitan tener acciones correctivas y preventivas.

Para realizar estas acciones de control de proyecto se necesitan ciertas herramientas que permitan registrar las acciones de cambio y proceder a planificar las acciones aprobadas.

En la siguiente tabla se muestra un tipo de herramienta usada para este propósito, el cual es un formato para registrar los cambios necesarios en el proyecto.

**Tabla 39 Herramientas de control de cambios**

SOLICITUD DE CAMBIO			
No.	<u>1</u>	Cuenta:	<u>01 PEE</u>
Fecha:	<u>24-nov-17</u>	Subcuenta:	<u>01 PEE 1</u>
Solicitó:	<u>Cliente</u>	Estatus:	<u>Aprobado</u>
		Cargo a:	<u>Presupuesto</u>
Concepto:	<u>Cambio en el diseño de edificio</u>		
Descripción:	1._Se cambió totalmente las especificaciones técnicas de construcción 2._Utilizando materiales y equipos innovadores para la ejecución de este proyecto de edificio.		
Razón de solicitud:	<u>Petición del cliente</u>		
Impacto en programa:	<u>Impacto económico</u>		
Nueva fecha de terminación:	<u>N/A</u>		
Importe neto:	<u>N/A</u>		
Impacto en alcance:	<u>N/A</u>		
<u>German Medina</u> Gerente de proyectos	<u>José Sebastian Mejía</u> Autorizado por cliente		

### 6.3.2 GESTIÓN DEL ALCANCE

En esta gestión por definición se describen las características que deberían tener los entregables.

A continuación se describe la gestión del alcance en la siguiente tabla.

**Tabla 40 Definición del alcance del proyecto.**

REQUISITOS	CARACTERÍSTICAS
Se debe contar con los permisos de explotación del negocio exigidos por la ley de Honduras.	Mediante los servicios de un abogado se realizarán los trámites respectivos.
De acuerdo al estudio técnico, se planifica la estructura de la planta de producción requeridos por el patrocinador.	Área de colección, filtración, purificación, envasado y ventas
Recursos necesarios para que la planta pueda operar (Insumos, maquinaria y equipos)	Los equipos están diseñados para poder ofrecer un producto de alta calidad y pureza.
Realizar la debida contratación del personal que cumpla con los perfiles de puesto diseñados para la empresa.	El proceso de selección de personal se realiza para garantizar a la persona idónea para el puesto requerido.

En todo proyecto existen criterios de aceptación para la aprobación y/o rechazo de cada entregable, la cual se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 41 Criterios de aceptación**

Entregables / Subentregables	Descripción	Criterios de aceptación
<b>PTAP</b>	<b>Planta de tratamiento de agua purificada.</b>	
1 Trámites legales	Documentos requeridos para la operación del proyecto.	Informes completos y aprobados.
1.1 Constitución de la empresa	Herramienta legal que contiene la información de la constitución de la empresa.	Naturaleza de la compañía, así como socios, razón social, inscripción en la cámara de comercio.
1.2 Control de registro tributario mercantil	Todas las personas jurídicas y naturales con obligación directa de tributación.	El registro tributario nacional (RTN) debe estar registrado en la institución recaudadora de impuestos.
1.3 Permisos de operación	Documento que garantiza la explotación del negocio por parte de un ente gubernamental.	Entrega de permiso de operaciones.
2 Planta de producción	Lugar diseñado para la manufactura de un producto o servicio.	Que la planta cumpla con los requisitos requeridos para su funcionamiento.
2.1 Diseño de planta	Planificación con la que el lugar de servicio fue creado.	Que cumpla con las características de diseño en el estudio técnico.
2.2 Instalaciones electromecánicas	Instalación de los accesorios necesarios para suministro de agua y energía.	Que cumplan con los requerimientos técnicos requeridos según el fabricante.
3 Equipo y mobiliario	Unidades básicas requeridas para las diferentes áreas de la compañía.	Que los equipos cumplan con las especificaciones de diseño para la elaboración de los productos.
3.1 Área de colección de agua	Espacio diseñado para la captación del agua a usar en el proceso.	Instalación y buen funcionamiento según especificación técnica de diseño.

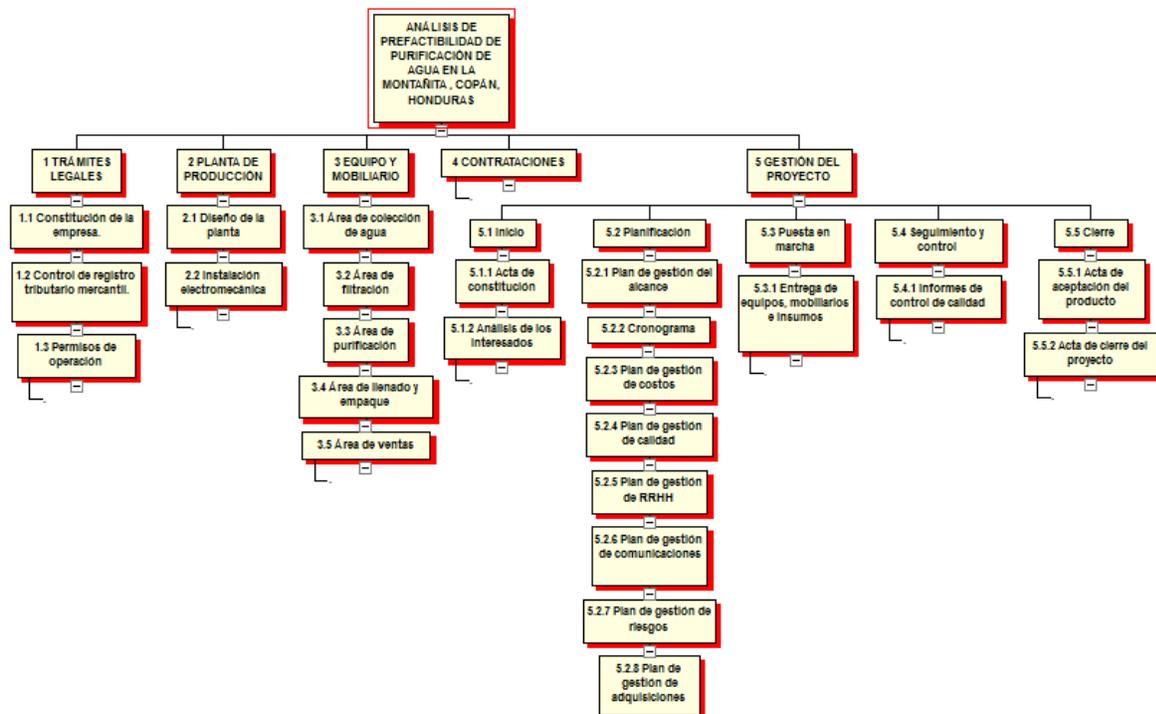
3.2 Área de filtración	Espacio diseñado para la filtración del agua mediante carbón activado, arena o resina.	Instalación y buen funcionamiento según especificación técnica de diseño.
3.3 Área de purificación	Espacio diseñado para la purificación del agua mediante rayos uv, ionización, osmosis, etc.	Instalación y buen funcionamiento según especificación técnica de diseño.
3.4 Área de llenado y empaque	Espacio diseñado para la etapa final de etiquetado y sellado del bidón de agua.	Que el producto lleve su respectivo sello de garantía que valide que el producto no ha sido abierto.
3.5 Área de ventas	Lugar diseñado para la entrega y comercialización del producto de la empresa.	Que el producto sea entregado a tiempo a los puntos de venta.
4 Contrataciones	Proceso de selección del personal que formará parte de la organización.	Personal capacitado y que se adapte al perfil diseñado para el puesto requerido por la organización.
5 Gestión del proyecto	Documentos administrativos del proyecto	Todos los documentos entregados en tiempo y forma.
5.1 Inicio		
5.1.1 Acta de constitución	Documento que autoriza la existencia de un proyecto de manera formal y otorga al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.	Totalmente actualizado con los datos del proyectista y cliente. Además de los objetivos, hitos y presupuesto del proyecto.
5.1.2 Análisis de los interesados	Identifica a las personas u organizaciones que afecten en la ejecución del proyecto.	Que los interesados puedan participar en el proyecto y puedan tomar decisiones que no interrumpan la ejecución del proyecto.
5.2 Planificación		
5.2.1 Plan de gestión del alcance	Descripción del producto y proyecto mediante componentes descritos detalladamente en paquetes de trabajo.	Que los paquetes de trabajo estén completos, actualizados y previamente autorizados.
5.2.2 Cronograma	Son actividades que se realizan para llevar a cabo la ejecución del proyecto.	Mediante la herramienta de Project se planifica los recursos y tiempo de las actividades del proyecto.
5.2.3 Plan de gestión de costos	Estimación de costos, presupuestos, recursos que se necesitan en el proyecto para planificar la línea base del costo.	Mediante la herramienta de Project se planifica los recursos, tiempo y costo de las actividades del proyecto.
5.2.4 Plan de gestión de calidad	Mediante esta gestión se establece la política de calidad del proyecto.	En este proceso se identifica los requisitos de calidad del proyecto y los entregables del mismo así como su cumplimiento.
5.2.5 Plan de gestión de RRHH	Describe las responsabilidades y roles de las personas que forman parte del proyecto.	En este proceso se desarrolla el plan de gestión de personal del proyecto, para poder identificar los roles de cada individuo.
5.2.6 Plan de gestión de comunicaciones	Mediante este plan se describe la información del proyecto, la cual debe de ser adecuada y oportuna para la ejecución de las actividades en el proyecto.	En este proceso se desarrolla la gestión y control de las comunicaciones que están involucradas en la ejecución del proyecto.

5.2.7 Plan de gestión de riesgos	Mediante esta gestión se establece la planificación y análisis de los riesgos que rodean al proyecto y el control de ellos.	En este proceso se realiza el análisis, planificación y control de los riesgos del proyecto.
5.2.8 Plan de gestión de adquisiciones	Describe los procesos necesarios de cadena de suministros y compra de productos para la ejecución del proyecto.	En este proceso se incluye la gestión de las adquisiciones y el control del cierre de las mismas.
5.3 Puesta en marcha	Mediante esta gestión, se realizan pruebas de ensayo para poder garantizar el funcionamiento de los equipos.	En esta etapa se realiza las pruebas de los equipos para poder empezar a comenzar con las funciones de la organización.
5.3.1 Entrega de equipos, mobiliarios e insumos	Describe la entrega de los equipos y demás recursos mediante un documento que pueda evidenciarlo.	En este proceso el encargado del proyecto acepta la entrega de los equipos y recursos mediante una firma de un documento de entrega.
5.4 Seguimiento y control	En este proceso se identifican los potenciales acciones de cambio del proyecto y poder analizar si se requiere realizar un cambio que no afecte el desempeño del proyecto.	En esta etapa se identifican las áreas que requieren un posible cambio.
5.4.1 Informes de control de calidad	En este proceso se muestra los resultados obtenidos para verificar que las características del producto sean óptimas y estén de acuerdo a lo planificado en el estudio técnico.	En esta etapa se debe de garantizar que el producto o servicio cumpla con las especificaciones de diseño y de no cumplir se toman las acciones correctivas para remediarlo.
5.5 Cierre		
5.5.1 Acta de aceptación del producto	En esta etapa se entregan todos los entregables del proyecto mediante un documento.	En esta etapa mediante un documento firmado por los interesados en la aceptación de los entregables del proyecto.
5.5.2 Acta de cierre del proyecto	En esta etapa mediante la aprobación del cierre del proyecto, se entrega un documento que otorga la aceptación formal del mismo.	El patrocinador del proyecto acepta formalmente la entrega del proyecto.

### 6.3.2.1 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO

Generalmente denominada EDT, describe la estructura de desglose de trabajo del proyecto para la ejecución o desarrollo del mismo, mediante paquetes de trabajo.

En la siguiente figura se puede observar la estructura del proyecto de agua purificada.



**Figura 42 Estructura de desglose de trabajo EDT**

### 6.3.3 GESTIÓN DEL TIEMPO

La gestión del tiempo indica las actividades que se desarrollan dentro de cada paquete de trabajo, su orden cronológico y la duración de las actividades. Para poder realizar este proyecto trabajo, se elabora el cronograma haciendo uso del software de Office llamado Microsoft Project.

La definición de las actividades con los hitos se muestra en la siguiente tabla. Donde se tiene como fecha inicial del comienzo del proyecto el 2 de enero del año 2018 en curso y culminando el 20 de septiembre del 2018.

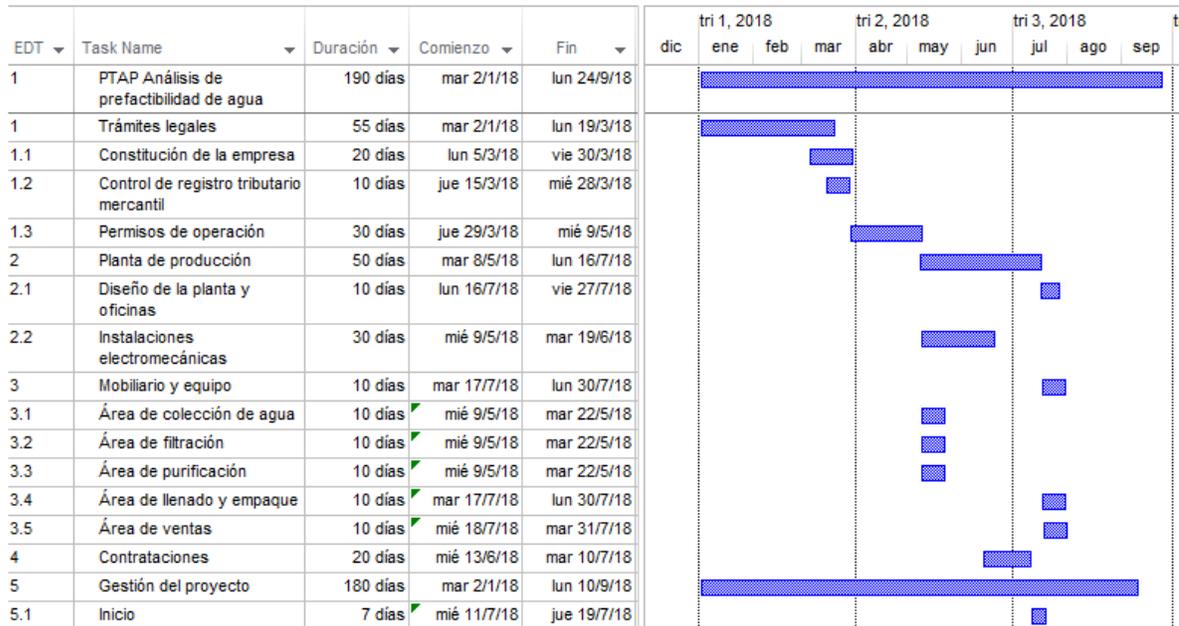
En la siguiente tabla se describe el paquete de trabajo de las diferentes tareas del proyecto de la planta de agua purificada.

**Tabla 42 Cronograma del proyecto**

EDT	NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
PTAP	<b>Planta de agua purificada</b>	190 días	2-1-2018	19-3-2018
<b>1</b>	<b>Trámites legales</b>	60 días	5-3-2018	30-3-2018
1.1	Constitución de la empresa	20 días	5-3-2018	28-3-2018
1.2	Control de registro tributario mercantil	10 días	15-3-2018	28-3-2018
1.3	Permisos de operación	30 días	29-3-2018	9-5-2018
<b>2</b>	<b>Planta de producción</b>	40 días	8-5-2018	16-7-2018
2.1	Diseño de la planta y oficinas	10 días	16-7-2018	27-7-2018
2.2	Instalaciones electromecánicas	30 días	9-5-2018	16-6-2018
<b>3</b>	<b>Equipo y mobiliario</b>	60 días	9-5-2018	30-7-2018
3.1	Área de colección de agua	10 días	9-5-2018	22-5-2018
3.2	Área de filtración	10 días	9-5-2018	22-5-2018
3.3	Área de purificación	10 días	9-5-2018	22-5-2018
3.4	Área de llenado y empaque	10 días	17-7-2018	30-7-2018
3.5	Área de ventas	10 días	18-7-2018	31-7-2018
<b>4</b>	<b>Contrataciones</b>	20 días	13-6-2018	10-7-2018
<b>5</b>	<b>Gestión del proyecto</b>	180 días	2-1-2018	10-9-2018
5.1	Inicio	7 días	11-7-2018	19-7-2018
5.1.1	Acta de constitución	3 días	11-7-2018	14-7-2018
5.1.2	Análisis de los stakeholders	4 días	15-7-2018	19-7-2018
5.2	Planificación	31 días	20-7-2018	30-8-2018
5.2.1	Plan de gestión del alcance	10 días	20-7-2018	30-7-2018
5.2.2	Cronograma	5 días	31-7-2018	4-8-2018
5.2.3	Plan de gestión de costos	5 días	5-8-2018	10-8-2018
5.2.4	Plan de gestión de calidad	3 días	11-8-2018	14-8-2018
5.2.5	Plan de gestión de RRHH	4 días	15-8-2018	19-8-2018
5.2.6	Plan de gestión de las comunicaciones	2 días	20-8-2018	22-8-2018
5.2.7	Plan de gestión de riesgos	1 día	22-8-2018	23-8-2018
5.2.8	Plan de gestión de adquisiciones	1 día	24-8-2018	25-8-2018
5.3	Puesta en marcha	5 días	30-8-2018	5-9-2018
5.3.1	Entrega de equipos, mobiliarios e insumos	5 días	30-8-2018	5-9-2018
5.4	Seguimiento y control	6 días	6-9-2018	13-9-2018
5.4.1	Informes de control de calidad	6 días	6-9-2018	13-9-2018
<b>5.5</b>	<b>Cierre</b>	5 días	13-9-2018	20-9-2018
<b>5.5.1</b>	<b>Acta de aceptación del producto</b>	2 días	13-9-2018	15-9-2018
<b>5.5.2</b>	<b>Acta de cierre del proyecto</b>	3 días	15-9-2018	20-9-2018

La tabla anterior muestra los datos sobre el cronograma de actividades para la realización del proyecto, el cual tiene una duración de 190 días; iniciando el martes dos de enero del 2018 y finalizando el lunes 20 de agosto del mismo año.

El diagrama de Gantt que se presenta en la siguiente figura, se muestra cada uno de los entregables y subentregables.



**Figura 43 Diagrama de Gantt de entregables del proyecto**

### 6.3.4 GESTIÓN DE COSTOS

La gestión de los costos tiene como finalidad detallar el presupuesto estimado del proyecto que sirve como base para poder controlar los costos del proyecto.

En la siguiente tabla se describen todos los costos de las actividades que involucran al proyecto.

**Tabla 43 Estimación de costos del proyecto**

EDT	NOMBRE DE LA TAREA	COSTO
PTAP	<b>Planta de tratamiento de agua purificada</b>	
<b>1</b>	<b>Trámites legales</b>	<b>L. 15,974.34</b>
1.1	Constitución de la empresa	L. 15,000
1.2	Control de registro tributario mercantil	L. 300
1.3	Permisos de operación	L. 674.34
<b>2</b>	<b>Planta de producción</b>	<b>L.300,000</b>
2.1	Diseño de la planta y oficinas	L.150,000
2.2	Instalaciones electromecánicas	L.150,000
<b>3</b>	<b>Equipo y mobiliario</b>	<b>L.970,000</b>
3.1	Área de colección de agua	L. 100,000
3.2	Área de filtración	L. 160,000
3.3	Área de purificación	L,260,000
3.4	Área de llenado y empaque	L.210,000
3.5	Área de ventas	L.240,000
<b>4</b>	<b>Contrataciones</b>	<b>L, 27,000</b>
<b>5</b>	<b>Gestión del proyecto</b>	<b>L.58,790</b>
5.1	Inicio	L,5,850
5.2	Planificación	L.33,000
5.3	Puesta en marcha	L.6,760
5.4	Seguimiento y control	L. 7,468
5.5	Cierre	L. 5,712
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>		<b>L.1,371,764.34</b>
<b>RESERVA DE CONTINGENCIA</b>		<b>L.60,000</b>
<b>LINEA BASE DEL COSTO</b>		<b>L.1,431,764.34</b>
<b>RESERVA DE GESTIÓN (5%)</b>		<b>L.71,588.22</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO</b>		<b>L.1,503,352.56</b>

### 6.3.5 GESTIÓN DE CALIDAD

Para poder garantizar la calidad del proyecto durante su ejecución, se determina la siguiente política de calidad: Compromiso y esfuerzo por la creación consistente de diseños de alta calidad al menor costo y poder satisfacer los requerimientos del cliente mediante el sistema de gestión de calidad para contribuir con un producto final de calidad a los clientes.

En la siguiente imagen se muestra el control de calidad del producto.

AUDITORÍA DE CALIDAD							
Nombre del proyecto							
Fecha							
Versión							
Gerente del proyecto							
No.	Entregable	Descripción	Requisitos	Criterios de aceptación	Nombre del auditor	Fecha de auditoría	Conclusiones
1							
2							
3							
4							

**Figura 44 Auditoría de calidad**

Además de la auditoría se debe de garantizar que el proyecto sea encaminado a los más altos estándares de calidad y las mediciones del mismo.

Con esto se desarrolla una métrica de calidad, la cual se describe a continuación en la siguiente tabla.

**Tabla 44 Línea base de calidad del proyecto**

FACTOR A MEDIR	MÉTRICA	OBJETIVO	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FRECUENCIA DE REPORTE
Rendimiento del proyecto	SPI	$\geq 0.95$	Semanal	Semanal
Rendimiento del proyecto	CPI	$\geq 0.95$	Semanal	Semanal
Cumplimiento de hitos	Días de adelanto o retraso	+ - 5 días	Semanal	Semanal
Satisfacción del cliente	% de satisfacción	80%	Al finalizar el proyecto	Al finalizar el proyecto

Todo entregable y subentregable debe de cumplir los requisitos de calidad del proyecto. Para garantizar que los procesos sean llevados a cabo se realizan actividades de prevención y control, la cual se detalla a continuación en la siguiente tabla.

**Tabla 45 Actividades de calidad del proyecto**

EDT	ESTÁNDAR DE CALIDAD	ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN	ACTIVIDADES DE CONTROL
<b>PTAP</b>	<b>Planta de tratamiento de agua purificada</b>		
1.1 Constitución de la empresa	Código de comercio	Revisión de escritura	Revisión de administrador / apoderado legal
1.2 Control de registro tributario mercantil	Ley de protección social	Documento de la DEI entregado, registrado y revisado	Revisión de administrador / apoderado legal
1.3 Permisos de operación	Registro municipal	Revisión de licencias y patentes existentes	Revisión de administrador / apoderado legal
2.1 Diseño de la planta y oficinas		Revisión de auditor interno del proyecto	Revisión por parte del director del proyecto
2.2 Instalaciones electromecánicas		Revisión de auditor interno del proyecto	Revisión por parte del director del proyecto
3.1 Área de colección de agua		Revisión de auditor interno del proyecto	Revisión por parte del director del proyecto
3.2 Área de filtración		Revisión de auditor interno del proyecto	Revisión por parte del director del proyecto
3.3 Área de purificación		Revisión de auditor interno del proyecto	Revisión por parte del director del proyecto
3.4 Área de llenado y empaque		Revisión de auditor interno del proyecto	Revisión por parte del director del proyecto
3.5 Área de ventas		Revisión de auditor interno del proyecto	Revisión por parte del director del proyecto

4 Contrataciones		Realizar pruebas psicométricas	Aprobación del candidato por parte del director del proyecto
5.1.1 Acta de constitución	Metodología de la gestión de proyectos PMI		Aprobación por parte del patrocinador o cliente del proyecto
5.1.2 Análisis de los interesados	Metodología de la gestión de proyectos PMI		Aprobación por parte del patrocinador o cliente del proyecto
5.2.1 Plan de gestión del alcance	Metodología de la gestión de proyectos PMI		Aprobación por parte del patrocinador o cliente del proyecto
5.2.2 Cronograma	Metodología de la gestión de proyectos PMI		Aprobación por parte del patrocinador o cliente del proyecto
5.2.3 Plan de gestión de costos	Metodología de la gestión de proyectos PMI		Aprobación por parte del patrocinador o cliente del proyecto
5.2.4 Plan de gestión de calidad	Metodología de la gestión de proyectos PMI		Aprobación por parte del patrocinador o cliente del proyecto
5.2.5 Plan de gestión de RRHH	Metodología de la gestión de proyectos PMI		Aprobación por parte del patrocinador o cliente del proyecto
5.2.6 Plan de gestión de las comunicaciones	Metodología de la gestión de proyectos PMI		Aprobación por parte del patrocinador o cliente del proyecto
5.2.7 Plan de gestión de riesgos	Metodología de la gestión de proyectos PMI		Aprobación por parte del patrocinador o cliente del proyecto

5.2.8 Plan de gestión de las adquisiciones	Metodología de la gestión de proyectos PMI		Aprobación por parte del patrocinador o cliente del proyecto
5.3.1 Entrega de equipos, mobiliario e insumos		Revisión de fichas técnicas de los equipos	Aprobación por parte del patrocinador o cliente del proyecto
5.4.1 Informes de control de calidad	Metodología de la gestión de proyectos PMI		Aprobación por parte del patrocinador o cliente del proyecto
5.5 Cierre	Metodología de la gestión de proyectos PMI		Aprobación por parte del patrocinador o cliente del proyecto
5.5.1 Acta de aceptación del producto	Metodología de la gestión de proyectos PMI		Aprobación por parte del patrocinador o cliente del proyecto
5.5.2 Acta de cierre del proyecto	Metodología de la gestión de proyectos PMI		Aprobación por parte del patrocinador o cliente del proyecto

#### 6.3.5.1 PLAN DE MEJORA DE PROCESOS

En todo proceso y/o proyecto, es de suma importancia garantizar la mejora continua.

Para esto se ha desarrollado una serie de pasos a seguir cuando surja una mejora en el proyecto.

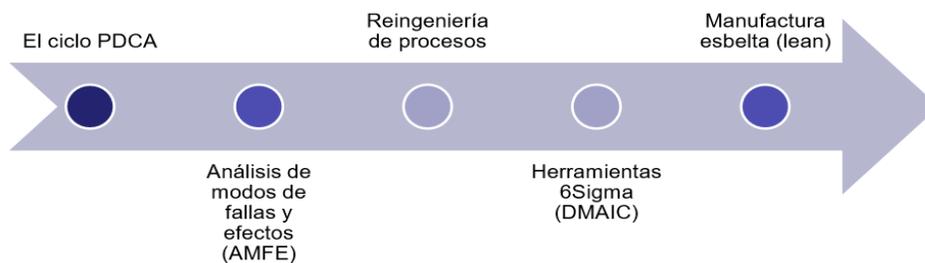
En la siguiente figura se muestra los pasos a seguir para el plan de mejora continua en el proyecto de la planta de agua purificada.



**Figura 45 Pasos de una mejora continua en proceso del proyecto**

Fuente: (ADEN INTERNATIONAL BUSINESS SCHOOL, 2016)

Una vez identificado los procesos de mejora continua es muy importante corregirlos. A continuación se muestra una figura con los métodos utilizados para este propósito.



**Figura 46 Método para la mejora y el desarrollo de procesos**

Fuente: (ADEN INTERNATIONAL BUSINESS SCHOOL, 2016)

### 6.3.6 GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Esta gestión describe el personal que ejecutará el proyecto, el cual se describe en la siguiente figura.



**Figura 47 Organigrama del equipo del proyecto**

Para la adquisición del personal, se necesitan personas con un alto grado de experiencia necesaria para ejecutar las labores requeridas en el proyecto. Todo lo anterior descrito se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 46 Matriz de roles y responsabilidades del proyecto.**

PLAN DE RECURSOS HUMANOS			
Cargo	Responsabilidad	Función	Área de Conocimiento
Patrocinador	Responsable de recursos financieros	Administración de la compañía	Administrativo
Director de proyecto	Responsable de la ejecución del proyecto	Administración de recursos y capital humano del proyecto	Proyectos
Asistente	Responsable de actividades de soporte del director	Administrar agenda del director	Logística
Administrador	Administrar parte de costos del proyecto	Administración técnica y logística	Logística y mantenimiento
Auditor de calidad	Responsable de la calidad del proyecto	Monitorear los procesos del proyecto en cuanto a calidad del mismo	Control de calidad, normas de ISO
Albañil	Responsable de obras civiles del proyecto	Instalación de obras civiles	Área técnica y construcción
Ayudante de albañil	Responsable del soporte de albañilería	Instalación de obras civiles	Área técnica y construcción
Electromecánicos	Responsable de la instalación y mantenimiento de los equipos de la planta	Instalación de los equipos según planos de fabricante	Área técnica eléctrica y mecánica
Soldadores	Responsable de las obras estructurales del proyecto	Instalación y soldadura de estructuras metálicas	Soldadura
Ayudantes de soldadura	Responsable del soporte de soldadura	Instalación y soldadura de estructuras metálicas	Soldadura
Pintores	Instalación y mantenimiento de aires	Instalación y mantenimiento de aires	Área técnica

### 6.3.6.1 CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y TUTORÍAS

- 1) Es importante implementar sistemas de capacitación para el personal operativo, ya que es importante aclarar cualquier duda en el sistema de producción y ventas de la organización. Estas capacitaciones se desarrollarán para fortalecer las áreas de:
  - a) Proceso de filtración.
  - b) Proceso de purificación.
  - c) Ventas y mercadeo.

Para poder cerrar las brechas identificadas en cada área en mención, se realizarán test posteriores a las capacitaciones por parte de los expositores para poder medir el nivel de conocimiento adquirido.

- 2) El director podrá realizar tutorías a cualquier área del equipo de proyectos para poder fortalecer las actitudes.
- 3) Entrenamiento de team building en todas las áreas para identificar líderes en el grupo.

#### 6.3.6.2 RECOMPENSAS Y RECONOCIMIENTO

El director de proyectos es el que dictamina el plan de incentivos del proyecto. De cumplirse los indicadores de SPI, CPI y otros, el director realizará lo siguiente:

**Tabla 47 Bonificación por cumplimiento de indicadores**

FACTOR A MEDIR	MÉTRICA	OBJETIVO	VALOR SOBRE SALARIO MENSUAL
Rendimiento del proyecto	SPI	$\geq 0.95$	10%
Rendimiento del proyecto	CPI	$\geq 0.95$	12%
Cumplimiento de hitos	Días de adelanto o retraso	+/- 5 días	15%
Satisfacción del cliente	% de satisfacción	80%	20%

#### 6.3.6.3 REGULACIONES Y POLÍTICAS

El equipo de proyecto y demás colaboradores deberán estar sujetos a las siguientes regulaciones:

- a) Cumplir la jornada laboral descrita.
- b) Cumplir con las normas de higiene y seguridad ocupacional del proyecto.
- c) Cumplir con las normas y gestiones de calidad del proyecto.
- d) Cumplir con las políticas ambientales establecidas en el proyecto.

- e) Personal externo al proyecto solo puede ser autorizado por el director o cliente para visitar las instalaciones.
- f) Todo el equipo de proyecto sin excepción se deberá someter a una evaluación final.
- g) Antes de realizar una actividad que fue modificada, se debe de consultar con el director del proyecto para ser autorizada a realizarla.

#### 6.3.6.4 REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD

El equipo de proyecto y demás colaboradores deberán estar sujetos a los siguientes requerimientos de seguridad:

- a) Todo colaborador deber de usar el equipo de protección personal asignado para desarrollar las actividades del proyecto.
- b) Es responsabilidad de los proveedores el traslado de suministro y equipos que formen parte del proyecto.
- c) Si sucede algún accidente o incidente dentro de la ejecución del proyecto, éste se gestionará mediante los lineamientos de seguridad de la empresa.

#### 6.3.7 GESTIÓN DE COMUNICACIONES

La gestión de comunicaciones es de suma importancia, ya que con esta gestión se garantiza que la comunicación pueda fluir de manera oportuna a todos los integrantes e involucrados del proyecto.

##### 6.3.7.1 POLÉMICAS

Cuando se enfrenta la resistencia de los subalternos por acatar las órdenes de los superiores o por algún incidente entre colaboradores, el director de proyectos tiende a replegarse en el poder superior e insistir en la obediencia de las órdenes.

En la siguiente tabla se muestra un cuadro que describe la manera de manejar los conflictos.

**Tabla 48 Método de manejo de conflictos**

CONSIDERACIONES SITUACIONALES	MÉTODO DE MANEJO DE CONFLICTOS				
	COACCIÓN	COMPLACENCIA	COMPROMISO	COLABORACIÓN	EVASIÓN
Importancia del asunto	Alta	Baja	Media	Alta	Baja
Importancia de la relación	Baja	Alta	Media	Alta	Baja
Poder relativo	Alto	Bajo	Igual	Bajo-alto	Igual
Limitación de tiempo	Media-alta	Media-alta	Baja	Baja	Media-alta

Fuente: (Whetten & Cameron, 2011)

### 6.3.7.2 GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

Este proceso está enfocado en desarrollar, recopilar, distribuir y determinar la disposición final de la información de acuerdo al plan de gestión de las comunicaciones del proyecto.

A continuación se muestra una tabla de la matriz de comunicación de proyectos.

**Tabla 49 Matriz de comunicación del proyecto**

PLAN DE COMUNICACIONES											
AREA DE CONOCIMIENTO	ITEM	DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN	QUIEN LA GENERA/ELABORA/RE		A QUIEN ES DIRIGIDA (Quien recibe)		FRECUENCIA	TIPO DE FORMATO	MEDIO DE COMUNICACIÓN	MEDIO DE ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	OBSERVACIONES
			ROL	NOMBRE	ROL	NOMBRE					
			Patrocinador	1	Nuevos clientes	Cliente					
	2	Nuevos proyectos	Cliente		Toda la organización	Toda la organización	Quincenal	Correos	Correos	Electronico e impreso	Ninguna
	3	Nuevas estrategias gerenciales	Cliente		Toda la organización	Toda la organización	Mensual	Correos	Correos	Electronico e impreso	Ninguna
Director de proyectos	1	Contrataciones	Gerente de Proyectos		Toda la organización	Toda la organización	Cuando se contrate	Correos	Correos	Electronico e impreso	Ninguna
	2	Capacitaciones	Gerente de Proyectos		Toda la organización	Toda la organización	Semestral	Powerpoint	Correos	Electronico y visual	Ninguna
Asistente	1	Balance financiero de la compañía	Gerente de finanzas		Toda la organización	Toda la organización	Mensual	Excel	Correos	Electronico	Ninguna
	2	Aprobacion de compras	Gerente de finanzas		Logistica y mantenimiento	0	Diaria	Orden de compra	Correos	Electronico	Ninguna
Auditor de calidad	1	Auditorias internas	Gerente de calidad		Area tecnica	Allan Mejia	Diaria	Solicitud de suministros	Correos	Electronico	Ninguna
	2	Reporte de incidentes	Gerente de calidad		Area tecnica	0	Mensual	Excel	Correos	Autocad y planos	Ninguna
Electromecánicos	1	Instalacion de equipos	Supervisor tecnico		Logistica y mantenimiento	Oneyda Oliva	Diaria	Repote de instalacion	Correos y orden de trabajo	Electronico e impreso	Ninguna
	2	Mantenimiento de equipos	Supervisor tecnico		Logistica y mantenimiento	Oneyda Oliva	Diaria	Repote de instalacion	Correos y orden de trabajo	Electronico e impreso	Ninguna

### 6.3.8 GESTIÓN DE RIESGOS

Los riesgos pueden impactar todas las áreas de conocimiento anteriormente expuestas y por ello deben de ser evaluados. Los riesgos son inciertos, debido a esto son difíciles de predecir si se manifiesta o no, pero si se puede controlar mediante planes para gestionar las amenazas y las oportunidades.

Ya identificado los riesgos se evalúa de manera cualitativa y cuantitativa cada uno de ellos. A continuación se muestra la siguiente tabla con la matriz de riesgo en diferentes calificaciones de nivel cualitativo.

**Tabla 50 Matriz de probabilidad e impacto**

CUALITATIVO	PROBABILIDAD	AUMENTO EN COSTO	AUMENTO EN DURACIÓN	NIVEL DE URGENCIA
Muy bajo	1 a 5%	Menor de 5%	Menor que 1%	Mayor de 31 días
Bajo	6 a 10%	5 a 10%	1 a 5%	21 a 31 días
Medio	11 a 20%	11 a 20%	6 a 10%	11 a 20 días
Alto	21 a 40%	20 a 40%	11 a 20%	6 a 10 días
Muy alto	41 o más	41% o más	21% o más	5 días o menos

Fuente: (ADEN INTERNATIONAL BUSINESS SCHOOL, 2016)

El proceso para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto es el análisis cuantitativo, el cual se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 51 Análisis cuantitativo de riesgos**

DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	URGENCIA	CRITICIDAD	COSTO ESTIMADO	RESERVA DE CONTINGENCIA
Cambios frecuentes	40%	50%	60%	50%	L.20,000	L.10,000
Mala calidad de materiales	12%	20%	40%	24%	L.21,000	L.5,040
Precios desactualizados	15%	30%	40%	28.3%	L.15,000	L.4,245
Trámites tardíos	75%	70%	60%	68.3%	L.15,000	L.10,245
Accidentes	30%	40%	50%	40%	L.3,500	L.1,400
Falta de personal	12%	20%	30%	20.6%	L.3,500	L.721
Ausentismo	13%	30%	40%	27.6%	L.4,500	L.1,242
Envío de equipos tardío	31%	40%	50%	40.3%	L.5,000	L.2,015

Energía eléctrica	51%	60%	70%	60.3%	L. 25,000	L.15,075
Mantenimiento de equipos	24%	40%	50%	38%	L.5,200	L.1,976
Inseguridad	60%	50%	60%	56.6%	L.5,000	L.2,830

Ya identificado los riesgos y evaluados cualitativamente y cuantitativamente, se realiza el plan de respuesta al riesgo, que se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 52 Plan de respuesta de riesgo del proyecto**

Descripción del riesgo	Respuestas planificadas	Responsable del riesgo	Respuesta	Responsable de la respuesta	Fecha	Plan de contingencia
Cambios frecuentes	Informar a cliente las consecuencias de los cambios	Director del proyecto	Controlar y mitigar	Director del proyecto	Cuando sea necesario	Plan de mejoras de proyecto
Mala calidad de materiales	Criterios de aceptación rigurosos	Director del proyecto / Auditor	Controlar y mitigar	Director del proyecto / Auditor	Cuando suceda el incidente	Analizar otros proveedores y poder cambiarlos
Precios desactualizados	Actualizar las cotizaciones para la adquisición de recursos	Administrador	Evitar	Director del proyecto	Al iniciar el proyecto	Proyección de precios
Trámites tardíos	Iniciar los trámites con anticipación	Administrador	Evitar	Apoderado legal	Cuando suceda el incidente	Realiza trámites anticipadamente
Accidentes	Listado de EEP para las actividades del proyecto	Director del proyecto	Mitigar	Director del proyecto	Cuando suceda el incidente	Seguro médico
Falta de personal	Selección de talento mediante gestores externos	Administrador	Transferir	Administrador	Cuando suceda el incidente	Contratar personas de lugares aledaños
Ausentismo	Alianzas estratégicas con otros entes	Director del proyecto	Mitigar y controlar	Director del proyecto	Cuando ocurra el incidente	Tener personal de comodín y preparado para sustituir ausencias
Envío de equipos tardío	Acelerar el proceso de adquisiciones	Director del proyecto	Mitigar	Director del proyecto	Cuando ocurra el incidente	Contratar más personal
Energía eléctrica	Compra de equipo con bajo consumo energético	Director del proyecto	Mitigar	Administrador de la planta	Siempre	Controles de uso racional de la energía
Mantenimiento de equipos	Mantener los recursos de mantenimiento a tiempo	Administrador	Controlar	Administrador de la planta	Cuando esté programado el mantenimiento	Planificar mantenimientos preventivos
Inseguridad	Informar al director las consecuencias de no contar con seguridad	Administrador	Controlar	Administrador de la planta	Siempre	Contratar seguridad privada

### 6.3.9 GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES

Las adquisiciones de un proyecto generalmente se realizan para poder mitigar los riesgos ya que la organización no cuenta con suficientes recursos para poder planificar y ejecutar un proyecto. El director del proyecto debe asegurar que el tipo de contrato a realizar con o los

proveedores sea el indicado para el tipo de bien o servicio que se vaya a adquirir, de esta manera poder disminuir la exposición a los riesgos. En la siguiente tabla se muestra la evaluación de proveedores.

**Tabla 53 Matriz de selección de proveedores**

**Información del proveedor**

<b>Nombre de la compañía:</b>	
<b>Tipo de negocio:</b>	
<b>Dirección:</b>	
<b>Teléfono:</b>	<b>Correo electrónico:</b>

<b>Evaluación del proveedor</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Puntualidad de las entregas.</b>					
<b>Calidad de la entrega de los productos y materiales.</b>					
<b>Calidad general de los productos y materiales.</b>					
<b>Competitividad en los precios.</b>					
<b>Tasa de crédito.</b>					
<b>Competitividad en términos y condiciones.</b>					
<b>Calidad del servicio provisto.</b>					
<b>Condición financiera en general.</b>					
<b>Imagen y reputación de la compañía.</b>					
<b>Calidad del diseño en comparación con las especificaciones.</b>					

Los tipos de contratos de compras y adquisiciones utilizadas en el proyecto son de precio fijo, donde el procedimiento de contratación será por medio de una solicitud de cotización, revisión y análisis, negociación y selección de la mejor oferta para luego proceder a la firma del contrato del proveedor seleccionado en esta adquisición.

**6.3.10 GESTIÓN DE LOS INTERESADOS**

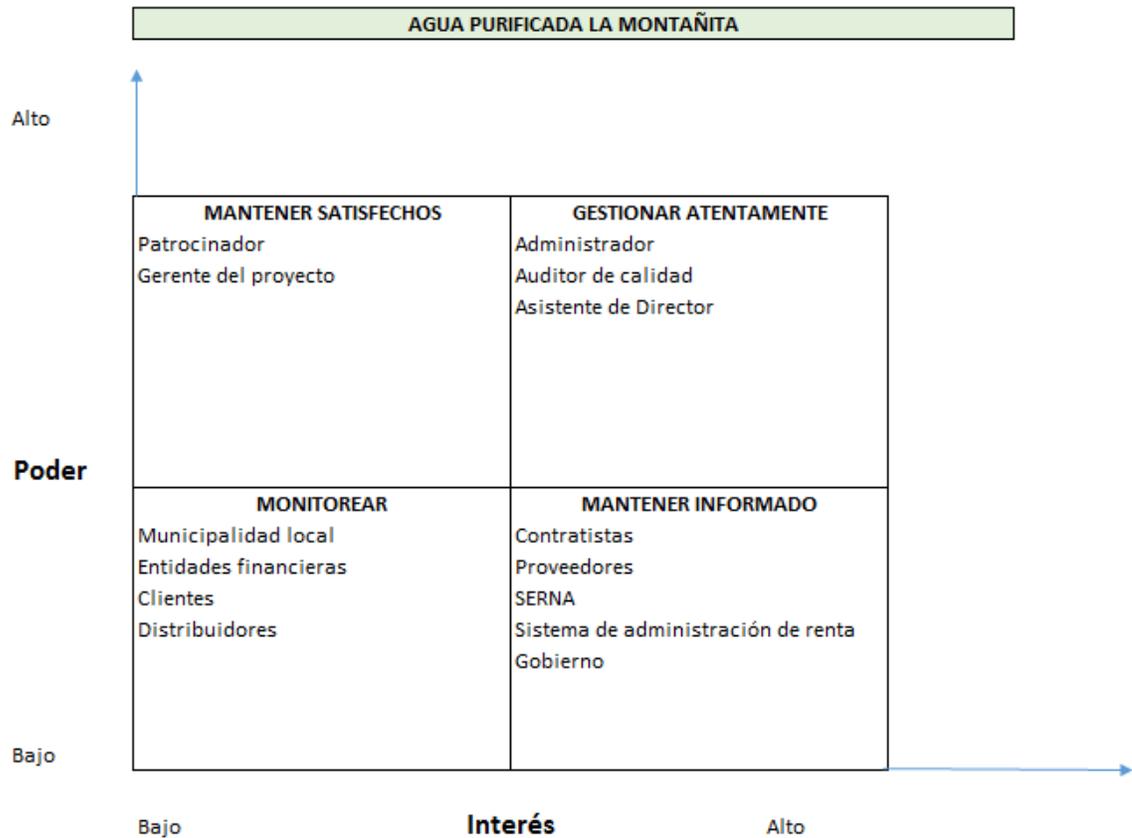
La gestión de los interesados del proyecto tiene como objetivo lograr un alto nivel de compromiso, participación y aceptación del proyecto por parte de los interesados mediante el desarrollo de estrategias de gestión y que pueda involucrar a todos los interesados en el proyecto.

En la siguiente figura se identifican los interesados en el proyecto de la planta de purificación de agua en La Montañita Copán, Honduras.



**Figura 48 Identificación de los interesados del proyecto**

Para poder gestionar los interesados que puedan influenciar en el proyecto se realiza una matriz de poder/ interés la cual se observa en la siguiente figura.



**Figura 49 Matriz de poder / interés**

Además de la matriz de poder / interés, se desarrolla un plan de acción con todos los involucrados del proyecto, el cual describe las estrategias que se utilizarán para gestionar a los interesados, lo cual se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 54 Plan de interesados del proyecto**

<b>PLAN DE INTERESADOS</b>			
<b>Interesado</b>	<b>Gestión de Interesado</b>	<b>Evaluación de impacto</b>	<b>Estrategia de control</b>
Competencia	Competencia leal	Bajo	Ética profesional
Empleados	Participación y enseñanza hacia el colaborador	Bajo	Capacitación constante e incentivos
Contratistas	Proveer servicios de calidad para los cuales fue contratado	Medio	Métodos de control de entregable de tareas
Proveedores	Proveer los equipos que cumplan con las características de diseño requeridas	Medio	Proceso de selección de proveedores
Patrocinador	Cumplimiento de la ejecución y puesta en marcha del proyecto	Muy alto	Mantener informado del estado del proyecto periódicamente
Equipo de proyecto	Cumplimiento de la ejecución y puesta en marcha del proyecto	Muy alto	Entregar un producto o servicio totalmente funcional
Centros de distribución	Recibir los productos a tiempo	Muy alto	Recibir un servicio de gran calidad
SAR	Cumplimiento de los impuestos a pagar	Medio	Mantener informado del monto a pagar por concepto de prestación de servicios
SERNA	Cumplimiento de leyes ambientales	Alto	Mantener informado de los aspectos de cumplimiento de leyes ambientales
Instituciones financieras	Proveer de recursos financieros para el desarrollo del proyecto	Alto	Presentar datos de estudio financiero

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

2030 Water resource group. (2009). *Hoja informativa*. Pennsylvania, USA.

Abrego, N. (26 de marzo de 2016). *Rotoplas.com.mx*. Obtenido de Rotoplas.com.mx:  
<http://blog.rotoplas.com.mx/8-beneficios-del-aguapurificadda-salud>

ADEN INTERNATIONAL BUSINESS SCHOOL. (2016). *Gerente profesional de proyectos*. Buenos Aires, Argentina: Cengage learning.

Agua potable y saneamiento en Honduras, 2. (2003). *Consejo Nacional de Agua y Saneamiento*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Agua\\_potable\\_y\\_saneamiento\\_en\\_Honduras](https://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable_y_saneamiento_en_Honduras)

Altuve, J. G. (10 de Diciembre de 2004). El uso del valor actual neto y la tasa interna de retorno para la valoración de las decisiones de inversión. Mérida, Venezuela.

Aneabe. (2015). *Agua mineral*. Obtenido de Agua mineral:  
[http://www.aneabe.com/el\\_agua\\_mineral/cifras-del-sector/](http://www.aneabe.com/el_agua_mineral/cifras-del-sector/)

Arias, A. W., Marcillo, E., & Cobos, G. F. (2004 йил 10-October). From <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1712/1/3317.pdf>

Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de proyectos, Sexta edición*. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A.de C.V.

Balliache, D. (2013). *El problema y su delimitación*. Recuperado el 28 de Enero de 2013, de <http://dspace.universia.net/bitstream/2024/187/1/Tema1+El+Problema-DIB.pdf>.

Banco Ficohsa. (2017). *ficohsa.com*. Obtenido de ficohsa.com:  
<https://www.ficohsa.com/gt/guatemala/calcula-tu-credito/calculadora-de-prestamo-sobre-saldos/>

BBC, 2. (28 de 7 de 2015). *BBC Mundo noticias*. Obtenido de  
[http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150722\\_mexico\\_consumo\\_agua\\_embotella\\_da\\_jp](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150722_mexico_consumo_agua_embotella_da_jp)

Blk Beverages. (2017). *BLK*. Obtenido de BLK: <https://getblk.co.uk/>

Blogdiario. (02 de 03 de 2010). *blogdiario.com*. Obtenido de Blogdiario.com:  
<http://plantaspurificadorasdeagua.blogdiario.com/>

Blogspot.com, 2. (Febrero de 2016). *Blogspot.com*. Obtenido de  
<http://aplicacion5fuerzasporter.blogspot.com/2016/02/enfoque-de-las-5-fuerzas-de-porter.html>

Carbotecnia. (1 de Octubre de 2014). *Carbotecnia*. Obtenido de  
<https://www.carbotecnia.info/encyclopedia/proceso-de-purificacion-de-agua-potable/>

Central America Data. (2013). *Consumo de agua purificada*.

Congreso Nacional de Honduras. (2009). *Ley General de Aguas 181-2009*. Tegucigalpa.

Congreso Nacional de Honduras, 2. (2006). *Decreto Ejecutivo 001-2006*. Tegucigalpa.

Diario El Herald. (06 de Marzo de 2017). Alza de la inflación.

Diario oficial ,La Gaceta. (14 de agosto de 2007). *Reglamento técnico de calidad del agua envasada y hielo para consumo humano directo e indirecto*. Tegucigalpa, Honduras: Empresa Nacional de Artes Gráficas (ENAG).

*El economista*. (2005). Obtenido de <http://www.eleconomista.net/macro/110225-el-consumo-en-centroamerica--tiene-sed-html>

*El economista*. (2007). Obtenido de *El economista*: <http://www.eleconomista.net/macro/110225-el-consumo-en-centroamerica--tiene-sed-html>

El Heraldo. (06 de 3 de 2017). *El heraldo/economía*. Obtenido de <http://www.elheraldo.hn/economia/1050423-466/honduras-alza-a-colegiaturas-y-alimentos-elev%C3%B3-la-inflaci%C3%B3n-de-febrero>

El Heraldo, 2. (16 de 6 de 2014). *El heraldo /economía*. Obtenido de *El heraldo /economía*: <http://www.elheraldo.hn/economia/720071-216/honduras-acelera-el-proceso-de-devaluaci%C3%B3n-del-lempira>

El universal, 2. (13 de junio de 2015). Mala infraestructura obliga al consumo de agua embotellada. *Mala infraestructura obliga al consumo de agua embotellada*.

Elaboración propia, (. (2017).

Floyd, R. F., Watson, C., Petty, D., & Pouder, D. B. (2012). *Ammonia in Aquatic Systems*. Gainesville: UF/IFAS.

Gastronomía & Cía, 2. (15 de 8 de 2013). *Gastronomía y cia*. Obtenido de <https://gastronomiaycia.republica.com/2013/08/15/el-consumo-de-agua-embotellada-se-dispara-en-china/>

Google maps. (20 de Noviembre de 2017). Imágen satelital. La Montañita, Copán, Honduras.

Gutierrez Pulido, H., & De La Vara Salazar, R. (2008). *Analisis y diseño de experimentos*. Mexico D.F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V. .

Guzmán Castro, F. (2004). *Introducción a la Ingeniería Económica*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología De La Investigacion* (5a ed.). México: McGraw Hill.

Hornngren, C. T., Datar, S. M., & Foster, G. (2007). *Contabilidad de costos*. México: Pearson Hall.

Instituto nacional de estadística. (Junio de 2016). *ine.gob.hn*. Obtenido de *ine.gob.hn*: <http://170.238.108.227/binhnd/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=EPH2016&lang=ESP>

Joya, D. (4 de Octubre de 2017). Supervisor de producción, Planta de agua purificada El Edén. (G. Medina, Entrevistador)

Kinnear, & Taylor. (1991).

Kotler , P., & Armstrong, G. (2012). *Marketing Decimocuarta edición*. Naucalpan de Juarez, Estado de México: Pearson.

Linden. (2015).

Living water. (2017). *Agua purificada*. Michoacán .

Machado, A., & Torres , J. (1991). *Sistema agroalimentario 2da Edición*. Bogotá, Colombia: Siglo XXI.

Mexico CNN, S. (3 de 3 de 2011). *cnn8/salud*. Obtenido de *cnn/salud*: <http://mexico.cnn.com/salud/2011/03/03/cuantos-litros-de-agua-al-dia>

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Generación de modelos de negocio*. Barcelona, España: Centro de libros PAPP, S.L.U.

Pixel creativo, 2. (2011). Obtenido de <http://pixel-creativo.blogspot.com/2011/10/marketing-mix-las-4-p-del-marketing.html>

Porras, J. C. (2016). *Factores socioeconómicos y ambientales que influyen en el consumo de agua embotellada en el casco urbano del municipio de El Paraíso, Honduras*. El Paraíso, Honduras.

Proceso Digital, 2. (23 de Febrero de 2013). *Proceso Digital*. Obtenido de [www.elproceso.hn/component/k2/item/25329.html](http://www.elproceso.hn/component/k2/item/25329.html)

Queiroz, Rosemberg, Heller, Zhouri, & Silva. (2012).

Ramírez. (2011).

Rojas, M. (2002). *Manual de Investigación y Redacción Científica*. Lima: Book Xx press.

Sampieri, R. H., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación 6 edición*. México: McGraw-Hill/ Interamericana Editores, S.A. DE C.V.

Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos, Quinta edición*. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana S.A.

Secretaría de finanzas, 2. (2004). *Dirección ejecutiva de ingresos*. Obtenido de Dirección ejecutiva de ingresos.

Secretaría de Salud. (2010). *Reglamento técnico Centroamericano*. Tegucigalpa.

Stone, N. M., & Thomforde, H. K. (1977). *Understanding Your Fish Pond Water Analysis Report*. Chicago: University of Arkansas Cooperative Extension Service Printing Services.

Sullivan, W. G., Wicks, E. M., & Luxhoj, J. T. (2004). *Ingeniería Económica*. México: Pearson Prentice Hall.

Terra.org. (2006). *terra.org*.

USCB, 2. (2012).

Velasquez, F. M., & Millares, G. M. (S.F.).

Venegas Rodríguez, P. (2012). *es.slideshare.net*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/mobile/pedrovenegasr/punto-de-equilibrio-para-negocios-rentables>

Whetten, D. A., & Cameron, K. S. (2011). *Desarrollo de habilidades directivas, Octava edición*. México: Pearson Education.

Wikipedia, E. c. (s.f.). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: [https://es.wikipedia.org/wiki/Agua\\_potable#El\\_costo\\_del\\_agua](https://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable#El_costo_del_agua)

World Economic Forum. (2014). *The Global Competitive Report 2014-2015*. Geneva: World Economic Forum .

Worlds Economy. (2012). *Producto interno bruto*.

## ANEXOS

### ANEXO 1. Análisis de Alpha de Cronbach's

#### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	30	100.0
	Excluido <sup>a</sup>	0	.0
	Total	30	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.809	12

#### Estadísticas de total de elemento

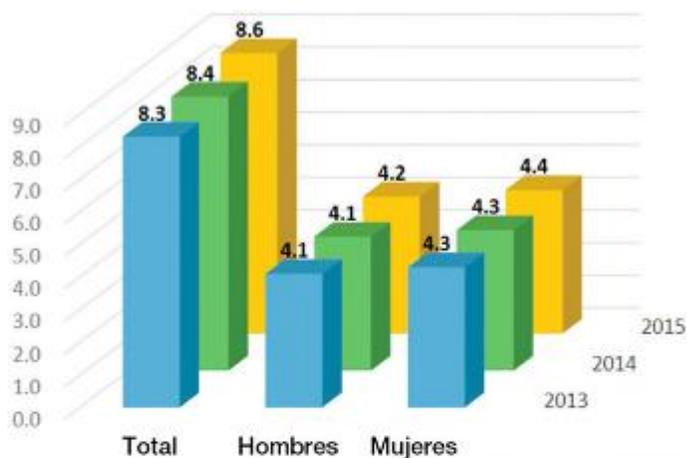
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Como calificas el agua embotellada?	37.73	55.030	.167	.827
¿Que tan importante es la publicidad?	37.87	56.947	.115	.826
¿Piensa que el agua embotellada es?	38.20	60.579	-.109	.864
¿Qué tan importante es para usted la marca?	38.13	46.740	.747	.766
¿Qué tan importante es para usted el diseño de la botella?	38.17	44.213	.838	.754

¿Qué tan importante es para usted el color de la botella?	37.80	52.166	.526	.790
¿Qué tan importante es para usted donde compra el agua embotellada?	38.30	51.114	.563	.787
¿Es importante para usted comprar agua embotellada de otra marca a la de su preferencia?	38.00	50.207	.678	.778
¿Cuál es el grado de satisfacción de la marca de agua que usted compra actualmente?	37.63	52.654	.601	.788
¿Cuál es su opinión sobre el agua de llave en cuanto a la calidad?	37.50	50.121	.804	.773
El precio del agua purificada comparada con otras bebidas es:	38.30	51.114	.563	.787
Piensa usted que la infraestructura de alcantarillado y abastecimiento de agua del servicio municipal es:	37.77	49.289	.696	.775

### Estadísticas de escala

Media	Varianza	Desv. Desviación	N de elementos
41.40	60.455	7.775	12

## ANEXO 2. Crecimiento poblacional de Honduras



	Total	Hombres	Mujeres
<b>2013</b>	8,303,771	4,052,316	4,251,456
<b>2014</b>	8,432,153	4,113,061	4,319,092
<b>2015</b>	8,576,532	4,181,657	4,394,075

## ANEXO 3. Encuestas

Fecha: \_\_\_\_\_ NO Encuesta: \_\_\_\_\_

Encuestador: \_\_\_\_\_

Nombre del barrio o Colonia \_\_\_\_\_

### A. IDENTIFICACION DEL ENCUESTADO

#### 1. ¿Es usted el (la) jefe de hogar?

Si (pase a la pregunta 3)  No (pase a la pregunta 2)

#### 2. ¿Cuál es su parentesco con el (la) jefe del hogar?

Padre  Madre  Esposa  Esposo

Hijo  Hijo  Empleado(a)

**3. Género:**

M  F

**4. Nombre encuestado:** \_\_\_\_\_

**5. Edad:** \_\_\_\_\_

**B. ASPECTO SOCIOECONOMICO DE LA ENCUESTA**

**1. ¿Nivel de escolaridad?**

- Primaria completa  Educación técnica

- Secundaria completa  Educación universitaria

- Ninguno  Otros: \_\_\_\_\_

**2. ¿Cuál es su ocupación principal actualmente (trabajo)?**

- Estudiante  Comerciante

- Agricultor  Jubilado

- Ama de casa  Empleado de empresa privada

- Empleado público  Otros: \_\_\_\_\_

**3. ¿Cuál es su estado conyugal?**

Soltero  Unión libre

Casado  Viudo/a

Divorciado/a  Otros: \_\_\_\_\_

**4. Material de construcción de la casa:**

Madera  Adobe  Ladrillo

Otros: \_\_\_\_\_

**5. ¿Cuántas personas viven aquí en su casa?**

3-5  6-8

9-11  12 a más

**6. Tamaño de la vivienda (m<sup>2</sup>):** \_\_\_\_\_

**7. Número de cuartos:** \_\_\_\_\_

**8. ¿Hay menores de edad en casa?**

Si  No

¿Cuántos? \_\_\_\_\_

**9. ¿Cuántas personas tienen más de 65 años en casa? \_\_\_\_\_**

**10. ¿Cuántos miembros de la casa trabajan? \_\_\_\_\_**

**11. ¿Cuánto es el promedio de ingreso familiar?**

3000-5000  5001-10000

10001-15000  15001-30000

Otros: \_\_\_\_\_

**C. USO DEL AGUA**

**1. ¿De dónde obtiene su fuente de agua?**

Agua municipal  Agua de pozo

De lluvia  Agua de carro cisterna

**2. ¿Qué tipo de agua usan para beber en su hogar?**

De llave  Agua de pozo

De lluvia  Agua embotellada

Otros: \_\_\_\_\_

**3. consume agua embotellada**

Si  No  (pasa a la pregunta 4).

**a. ¿Cómo calificas el agua embotellada?**

Muy bueno  Bueno  Regular  Mala  Muy Mala

**b. Conoce Ud. ¿De dónde proviene el agua embotellada?**

Rio  Sistema público

Pozo  Manantial

**c. Sabe Ud. ¿Cuál es el proceso de purificación del agua embotellada?**

Hervir  Filtros

Tratamiento químico  Rayos ultravioleta

Otros: \_\_\_\_\_

**d. ¿Dónde compra el agua embotellada?**

Supermercado       Carro repartidor

Pulpería       Otros \_\_\_\_\_

**e. ¿Qué marcas de agua embotellada más compra?**

Marca#1\_\_\_\_\_    Marca#2\_\_\_\_\_    Marca#3\_\_\_\_\_    Marca#4\_\_\_\_\_

**f. ¿Qué factores influyen para que usted elija una marca de agua embotellada?**

Color       Marca       Forma       Otros

**g. ¿Qué tan importante es la publicidad?**

Mucho     Poco     Regular     Nada     Casi nada

**h. ¿En qué tamaño prefiere el envase de agua?**

2litro       500 mililitros

5galones       5 litros

**i. ¿Cuánto cuesta el agua que compra usted?**

Fuente #1: \_\_\_\_\_ Precio\_\_\_\_\_      Fuente #2: \_\_\_\_\_ Precio \_\_\_\_\_

**j. ¿Piensas que el agua embotellada es?**

Muy cara       Cara       Regular       Barato       Muy Barato

**k. ¿Cuál es el uso que le das al agua embotellada?**

Cocina       Aseo personal

Solo para beber       Riego

**l. ¿Cuántos botellones consume a la semana?**

1-3       4-6       más de 7

**m. ¿Por qué razón Ud. bebe agua embotellada por?**

Salud       Necesidad

Costumbre       Conveniencia

Otros \_\_\_\_\_

**n. ¿Qué tan importante es para usted la publicidad?**

Mucho       Poco       Regular       Nada       Casi nada

**o. ¿Qué tan importante es para usted la marca?**

Mucho  Poco  Regular  Nada  Casi nada

**p. ¿Qué tan importante es para usted el diseño de la botella?**

Mucho  Poco  Regular  Nada  Casi nada

**q. ¿Qué tan importante es para usted el color de la botella?**

Mucho  Poco  Regular  Nada  Casi nada

**r. ¿Qué tan importante es para usted donde compra el agua embotellada?**

Mucho  Poco  Regular  Nada  Casi nada

**s. ¿Es importante para usted comprar agua embotellada de otra marca de su preferencia?**

Mucho  Poco  Regular  Nada  Casi nada

**t. ¿Es importante para usted comprar agua embotellada de otra marca de su preferencia?**

Mucho  Casi nada

Poco  Nada

**u. ¿Cuál es el grado de satisfacción de la marca de agua que usted compra actualmente?**

Muy satisfecho       Satisfecho       Regular       Poco satisfecho       Nada satisfecho

**4. ¿Consume agua de llave?**

Si       No

a. **¿Cuánto paga por el servicio de agua de llave?** \_\_\_\_\_

**b. ¿Cuál es tu opinión sobre el agua de llave en cuanto a calidad?**

Muy bueno       Bueno       Regular       Mala       Muy Mala

**c. Piensa Ud. Qué la infraestructura de alcantarillado y abastecimiento de agua del servicio municipal es:**

Muy bueno       Bueno       Regular       Mala       Muy Mala

**d. ¿Creé que el consumo de agua de llave te hace daño?**

Si       No

**5. ¿Hace uso de agua de pozo?**

Si  No (pase a la 6)

**a. ¿De qué forma usa el agua de pozo?**

Beber  Cocinar

Aseo personal  Sanitario

Riego

**6. Utiliza usted algún método para purificar el agua en la casa.**

Sí  No  (Pasa a la pregunta 9)

**7. Si la respuesta es sí:**

**a. ¿Cómo usted la purifica?**

hervir  clorar

---

filtrar (Tipo) Fuente **#1:**

hervir  clorar

---

filtrar (Tipo) Fuente **#2:**

hervir  clorar

---

filtrar (Tipo) Fuente **#3:**

## 8. ¿Dónde guarda su recipiente de agua en casa?

Adentro       Afuera       Otros \_\_\_\_\_

## 9. Guarda usted el agua en un recipiente:

Tapado       Destapado       Otros \_\_\_\_\_

ANEXO 4. Tanques de rotoplas de 25,000 litros.

### Tanques de Agua Rotoplas 25,000 litros

Lps 94,192.52

Precio Neto



Código: TAN-25000-STD

Condición: Nuevo

Disponibilidad: En stock

Color: Negro y Neutro

Reforzamiento:

disponible std, Ref. 20% y  
Ref. 40%

Capacidad: Tanque  
25,000 litros Estándar

Especificaciones: COSTO  
DE ENVÍO llame al 01  
800 0016 500

25 000 lts.



• ALTO 3.90 m

NEUTRO

• DIÁMETRO 3.00 m

NEGRO

#### ¡IMPORTANTE!

- Medidas aproximadas, ya que el polietileno puede llegar a tener una variabilidad del +/-3%  
- Las imágenes que presentamos a los productos pueden ser ligeramente diferentes al producto real.

## ANEXO 5. Mobiliario de oficina



KIT ESCRITORIO D154 NEGRO/KASSOD  
+ SILLA SECRETARIAL ISO  
+ PAPELERA MESH  
I-AP100-K04-M4TX  
**L. 2,399.00**

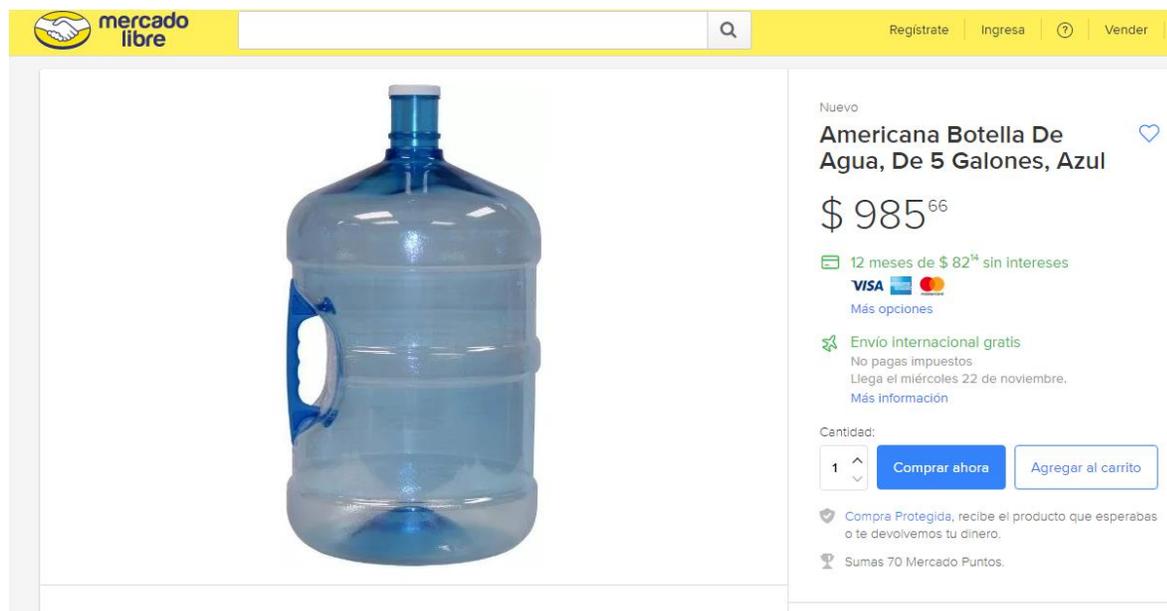
OFERTAS VÁLIDAS AL 30 DE JULIO DE 2017 O HASTA AGOTAR EXISTENCIAS. 15% I.S.V. INCLUIDO EN LOS PRECIOS. OFERTAS ÚNICAMENTE EN COMPRAS AL CONTADO.

www.ipsa.hn • info@ipsa.hn

ipsahonduras

ISO 9001  
CERTIFIED  
I-Net  
IPSA  
LIDER EN MOBILIARIO DE OFICINA

## ANEXO 6. Bote para agua de 5 galones



mercado libre

Regístrate | Ingresar | ? | Vender

Nuevo

Americana Botella De Agua, De 5 Galones, Azul

\$ 985<sup>66</sup>

12 meses de \$ 82<sup>14</sup> sin intereses

VISA

Más opciones

Envío internacional gratis

No pagas impuestos

Llega el miércoles 22 de noviembre.

Más información

Cantidad:

1

Comprar ahora

Agregar al carrito

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

Sumas 70 Mercado Puntos.

## ANEXO 7. Tapa para bote de 5 galones



### Zhejiang Lebao Plastics Equipment Factory

Fabricante/ proveedor chino de Máquina de Moldeo Soplado, Máquina de Moldeo por Inyección, Preformas de PET, ofre 55 mm 750 g de preformas de PET para botellas de 5 galones, Molde del objeto semitrabajado del animal doméstico par Molde del casquillo para cualquier talla y etc. de calidad.

Inicio

Producto ▾

Perfil de Empresa

Contacto

Inicio > Lista de Producto > Cápsulas > 5 galones taponos de botellas de agua de 5 galones



### 5 galones taponos de botellas de agua de 5 galones

Precio por Unidad:	US \$ 0.035 / Pieza <a href="#">Conseguir Precio Último</a>
Cantidad Mínima:	50000 Piezas
Términos Comerciales:	FOB, CFR, CIF, EXW
Condiciones de Pago:	LC, T/T, Western Union
Tiempo Válido del Precio:	8/8/2015 ~ 11/8/2015

 [Contacta Ahora](#)



## ANEXO 8. Tapa para bote de 5 galones

### Planta purificadora para 400 garrafones



Verifica los métodos de purificación que incluye, Cuenta con un sofisticado equipo de Osmosis Inversa, Generador de Ozono de última tecnología, Lámpara Ultravioleta, además de un equipo completo de filtración.

Esta purificadora de agua incluye todos los sistemas de purificación requeridos para obtener agua de la mejor calidad y alta pureza, con un sabor excelente, cumple con todas las normas establecidas por la Secretaría de Salud.

No dejamos nada a la suerte, con esta purificadora vas a lo seguro, no vas a necesitar ninguna inversión adicional.

Precio normal: \$112,500

**Precio Promoción: \$104,970**

Ya incluye Flete e instalación

## ANEXO 9. Equipos de oficina



Canon



IMPRESORA MULTIFUNCIONAL  
• 52700  
• Impresora de Flujo Continuo  
• Impresión / Copia / Escaneo  
• Conexión USB/PC

4,595.00  
-350.00  
OFERTA 4,245.00

ACOSA

ANEXO 10. Equipos de distribución de producto.



MOTOS ▾



CASCOS ▾



ARTÍCULOS PREMIUM ▾

MASESA > Motocicletas > MRT > Bull

L. 41,800



## ANEXO 11. Tasa de interés de bancos nacionales.



Por este medio Banco Ficohsa S.A. en cumplimiento con el Art. 7 de la norma para el Fortalecimiento de la Transparencia, Cultura Financiera y Atención al Usuario Financiero, informa sobre el cambio en la tasa de interés pagada en la Cuenta de Ahorro Ficohsa Plus, moneda Lempiras.

### TASAS DE INTERÉS EN LEMPIRAS

Rango	Ficohsa Plus
L0 - L999.99	0.00%
L1,000 - L9,999.99	0.25%
L10,000 - L24,999.99	0.50%
L25,000 - L49,999.99	1.50%
L50,000 - L99,999.99	2.50%
L100,000 - L249,999.99	3.50%
L250,000 - L499,999.99	4.00%
L500,000 - L999,999.99	4.50%
L1,000,000 - L1,999,999.99	5.00%
L2,000,000 en adelante	6.00%

A los 15 días del mes de agosto 2017 y aplicables el 1 de septiembre de 2017.

## Préstamos Mayo 2015

INSTITUCIÓN	VARIACIÓN			Lps
	dic-14	may-15	%	
FICOHSA	43,121	44,497	3.2%	1,376

Participación de Mercado		
dic-13	dic-14	may-15
17.9%	20.7%	20.8%

ANEXO 12. Grupo focal en planta El Edén.

**GRUPO FOCAL REALIZADO EN EL CENTRO DE DISTRIBUCION DE AGUA  
EL EDEN EL 07 DE OCTUBRE 2017**

Participantes 3 personas de la empresa El Edén

Inicio

- Breve presentación del moderador y una explicación del propósito por el cual se realiza la reunión.
- Se habló de la confidencialidad y el anonimato de la información recabada.
- Se enfatizó la importancia de disponer, durante el encuentro, de opiniones espontáneas de los participantes, transmitiéndoles que no se trata de valorar sus respuestas, si están bien o mal. No hay respuestas correctas ni incorrectas a cada pregunta.

**Desarrollo**

A cada participante se le entregó una encuesta, el moderador iba leyendo cada pregunta para aclarar cualquier duda y se les incitaba a que opinaran si entendían la pregunta y qué comentarios tenían al respecto.

**Persona 1:** “Bienvenido a nuestras instalaciones, espero que sea rápido porque no quiero que me agarre la lluvia”.

**Moderador:** “La verdad es algo rápido y gracias por brindarme un poco de su valioso tiempo”.

**Persona 1:** “Comencemos entonces”

**Persona 2:** “Son muchas preguntas”.

**Moderador:** “Nuevamente les pido disculpas, sé que es algo incómodo para ustedes”.

**Persona 3:** ¿”Viene desde San Pedro”?

**Moderador:** “Si, desde San Pedro”

**Persona 3:** ¿”Y porque no buscó una purificadora de allá”?

**Moderador:** “Es que el estudio es para ser desarrollado en esta zona de La Montañita”

**Persona 3:** “Ah”

### **Cierre**

Se dio por concluido la sesión cuando se abordaron todas las preguntas de la encuesta y no había más comentarios al respecto.

Se agradeció el tiempo brindado y se destacó la importancia de las opiniones genuinas aportadas, que serán de relevancia para el estudio correspondiente