



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TEMA:**

**“Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua purificada para el consumo humano en el cantón Palestina, provincia del Guayas”**

**AUTORES:**

**Columbus Checa, Angello Andrés  
Llorente Fernández, Danilo Alisak**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de  
INGENIERO COMERCIAL**

**TUTOR:**

**Baldeón Barros, Wilson Eduardo. Mgs  
Guayaquil, Ecuador**

**8 de septiembre del 2016**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Columbus Checa Angello Andrés y Llorente Fernández Danilo Alisak**, como requerimiento para la obtención del Título de **Ingeniero Comercial**.

### **TUTOR**

---

**Baldeón Barros, Wilson Eduardo, Mgs**

### **DIRECTORA DE LA CARRERA**

---

**Balladares Calderón, Esther Georgina, Mgs**

**Guayaquil, a los 8 del mes de septiembre del año 2016**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, **Columbus Checa, Angello Andrés y  
Llorente Fernández, Danilo Alisak**

### **DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua purificada para el consumo humano en el cantón Palestina, provincia del Guayas** previo a la obtención del Título de **Ingeniero Comercial**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 8 días del mes de septiembre del año 2016**

### **LOS AUTORES**

---

**Columbus Checa, Angello Andrés**

---

**Llorente Fernández, Danilo Alisak**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

## **AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **Columbus Checa, Angello Andrés y**  
**Llorente Fernández, Danilo Alisak**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua purificada para el consumo humano en el cantón Palestina, provincia del Guayas**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 8 días del mes de septiembre del año 2016**

**LOS AUTORES:**

---

**Columbus Checa, Angello Andrés**

---

**Llorente Fernández, Danilo Alisak**

# Reporte Urkund

## Reporte Urkund

URKUND

https://secure.arkund.com/view/21195565-653068-537626#q1bKLvayio7VUSrOTM/LTMtMTsXLTiWYmqgFAA==

Dokument	Källförening	Markeringar
Columbus Llorente Tutor: Baldeón-Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua azul		<a href="http://www.llorente.com/es/beneficios-de-agua-info_3409/">http://www.llorente.com/es/beneficios-de-agua-info_3409/</a>
Feada para el consumo humano en el cantón Palestina de provincia de Guayas, ODI1503364		<a href="https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/16768/2/IC_Conc_UU_T1-2.pdf">https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/16768/2/IC_Conc_UU_T1-2.pdf</a>
2016-06-23 16:54 (-05:00)		<a href="http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16768/2/IC_Conc_UU_T1-2.pdf">http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16768/2/IC_Conc_UU_T1-2.pdf</a>
Inskickad av danilo.llorente@hotmail.com		<a href="https://scorizon.pse.rwth-aachen.de/moodle/pluginfile.php/12003/mod_resource/content/1/Tema%201.pdf">https://scorizon.pse.rwth-aachen.de/moodle/pluginfile.php/12003/mod_resource/content/1/Tema%201.pdf</a>
Mottagare wilson.barros@ingjanayis.arkund.com		<a href="http://repositorio.ula.ve/bitstream/handle/10314/49704-674.pdf">http://repositorio.ula.ve/bitstream/handle/10314/49704-674.pdf</a>
Meddelande		<a href="http://repositorio.ula.ve/bitstream/handle/10314/49704-674.pdf">http://repositorio.ula.ve/bitstream/handle/10314/49704-674.pdf</a>
Tesla: <a href="https://www.mestologiprodukt.com.ar/Servicios/Capacitacion/Cursos/Material/Diapositivas/2016/06/23/1654-0500.pdf">https://www.mestologiprodukt.com.ar/Servicios/Capacitacion/Cursos/Material/Diapositivas/2016/06/23/1654-0500.pdf</a>		<a href="https://www.mestologiprodukt.com.ar/Servicios/Capacitacion/Cursos/Material/Diapositivas/2016/06/23/1654-0500.pdf">https://www.mestologiprodukt.com.ar/Servicios/Capacitacion/Cursos/Material/Diapositivas/2016/06/23/1654-0500.pdf</a>

av det här ca 123 stor dokument består av text som också förekommer i 0 st hättor.

conoci en el transcurso de esta etapa, gracias por su apoyo, ayuda y conocimientos para lograr esta meta.

Angelio Andres Columbus Checa AGRADECIMIENTO INDICE RESUMEN VO ABSTRACT VO INTRODUCCION 22

Antecedentes 23 Ubicación 24 Población 25 Problema 25 Objetivos de la Investigación 26 Objetivos General 26

Objetivos Específicos 26 Hipótesis - Proposición 26 Variable Independiente 26 Variable dependiente 26

Metodología del Trabajo a Utilizar 27 Fuentes de Investigación 27 Técnicas de Investigación 27 Técnica de

Observación 27 Encuesta 27 Entrevista 28 Objeto de investigación 28 Significación Social 28 1. Capítulo I

Marco General 29 1.1 Marco teórico 29 1.1.1 Plan de Negocio 29 1.1.2 Fuente de abastecimiento 30 1.1.3

Métodos de Extracción de Agua Subterránea 30 1.1.4 Métodos de Purificación de agua 36 1.1.5 Uso del agua

46 1.1.6 Enfermedades transmitidas por el agua 46 1.1.7 Costos por Procesos 52 1.2 Marco Legal 53 1.2.1

Constitución de la república 53 1.2.2 Ley de aguas 54 1.2.3 Ley orgánica de salud 55 1.2.4 Código orgánico de

organización territorial autonomía y descentralización el COOTAD 57 1.2.5 Código de la producción 57 1.3

Marco Conceptual 58 2. Capítulo II. Estudio de Mercado 63 2.1 Metodología 63 2.1.1 Método lógico-deductivo

63 2.1.2 Método analítico 63 2.2 Fuentes de recolección de información 63 2.2.1 Fuentes primarias 63 2.2.2

Encuestas 64 2.2.3 Entrevista 64 2.2.4 Observación Directa 65 2.3 Estudio de Mercado 65 2.3.1 Segmentación

de Mercado 66 2.3.2 Diseño de la encuesta 67 2.3.3 Tamaño del universo 67 2.3.4 Técnica de muestreo 67

2.3.5 Tamaño de la muestra 68 2.3.6 Modelo de la encuesta 69 2.4 Marketing mix 79 2.4.1 Producto 80 2.4.2

Precio 82 2.4.3 Promoción 83 2.4.4 Plaza 83 3. Capítulo III. Estudio Económico y Financiero 85 3.1 Inversión

inicial 85 3.2 Financiamiento 87 3.3 Proyección de Costos 89 3.4 Proyección de gastos 89 3.5 Depreciaciones 99

3.6 Proyecciones de ventas 97 3.7 Punto de equilibrio 98 3.8 Estados financieros 99 3.8.1 Estado de Situación

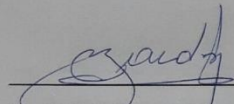
Financiera 100 3.8.2 Flujo de caja 100 3.8.3 Estado de resultado integral 108 3.9 Evaluación 109 3.9.1 TIR,IRR

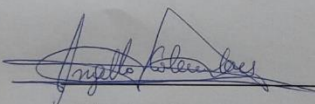
109 3.9.2 Valor actual neto 110 3.9.3 Tasa interna de retorno 111 4. Capítulo IV. Análisis Interno de la Empresa

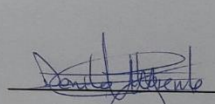
112 4.1 Misión y visión de la empresa 112 4.1.1 Misión 112 4.1.2 Visión 112 4.2 Valores de la organización 112

4.3 Razón social de la empresa 112 4.4 Organigrama de la empresa 113 4.4.1 Descripción de funciones 113 4.5

Infraestructura 117 4.6 Procesos 117 4.6.1 Programa 118 4.6.2 Equipos para el desarrollo de las etapas 119

  
Ing. Baldeón Barros, Wilson Eduardo Mgs.

  
Columbus Checa, Angelio Andres.

  
Llorente Fernández, Danilo Alisak

V

V

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por brindarme fuerza e inteligencia para este periodo universitario, por poner en mi vida a personas que son muy importantes para el crecimiento de mi vida tanto personal como profesional, Él ha puesto a mí alrededor a mis padres, familiares y amigos.

A mis padres, Víctor Columbus y María Checa, por ser mi motivación, fuente de inspiración y sustento, por estar conmigo en todo momento en especial en los momentos difíciles, por sus consejos y porque han inculcado en mí el deseo de superación.

Agradezco al Ing. Wilson Baldeón y a mi amigo Danilo Llorente quienes han contribuido para el desarrollo del presente trabajo con sus conocimientos y experiencias, a pesar de las dificultades que se nos presentaron seguimos adelante para cumplir nuestro objetivo que es finalizar nuestra carrera universitaria. A todos mis profesores que me han aportado con el desarrollo en mi vida y formación académica.

A todas las personas que conocí en el transcurso de esta etapa, gracias por su apoyo, ayuda y conocimientos para lograr esta meta.

Angello Andrés Columbus Checa

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco profundamente a Dios ya que es el primer actor en la vida de todos nosotros y es bajo su misericordia e infinito amor que podemos cumplir las metas que nos proponemos.

Quiero agradecer todo el apoyo, buena voluntad y amor que mi familia me ha brindado en cada etapa de mi vida universitaria y ha sabido entenderme y guiarme en cada adversidad que se hizo presente en el camino.

A mi amigo y compañero de tesis Angello Columbus por poner todo su empeño y juntos sacar adelante este último semestre sorteando los obstáculos necesario para lograr un trabajo de tesis excelente.

Y por último pero no menos importante a mi tutor el Ingeniero Wilson Baldeón por habernos brindado todo su conocimiento, asesoría y tiempo para alcanzar la meta de graduarnos.

Danilo Alisak Llorente Fernández

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a Dios, a mis padres, quienes me han formado con buenos sentimientos, valores y hábitos, además por su apoyo incondicional y su impulso para crecer de forma personal y profesional, por ser mí ejemplo de vida.

A mis hermanos María Elena, Víctor y Sofía, quienes me han llenado de felicidad cada día de mi vida.

A mis amigos Andrés Chang, Edison Méndez, Gabriela Rodríguez y Julianna Jiménez, con quienes he compartido cada momento de mi vida universitaria y gracias a su apoyo y conocimientos hicieron de esta etapa de mi vida una de las mejores.

Angello Andrés Columbus Checa.



## **DEDICATORIA**

A Dios, a mi familia y a mis compañeros con los que compartí esta experiencia de aprendizaje.

Danilo Alisak Llorente Fernández



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

**Ing. Baldeón Barros, Wilson Eduardo, Mgs**  
TUTOR

---

**Ing. Balladares Calderón, Esther Georgina, Mgs**  
DIRECTORA DE CARRERA

---

**Ing. Camacho Villagómez, Freddy Ronalde, Mgs**  
COORDINADOR DEL ÁREA

Guayaquil, 26 de agosto de 2016

Ingeniero

**Freddy Camacho**

COORDINADOR UTE A-2016

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

En su despacho.

De mis Consideraciones:

Ingeniero **Wilson Eduardo Baldeón Barros, Mgs**, Docente de la Carrera de Administración, designado TUTOR del proyecto de grado del señor **Angello Andrés Columbus Checa**, cúmpleme informar a usted, señor Coordinador, que una vez que se han realizado las revisiones al 100% del avance del proyecto avalo el trabajo presentado por el estudiante, titulado **Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua purificada para el consumo humano en el cantón Palestina, provincia del Guayas** por haber cumplido en mi criterio con todas las formalidades.

Este trabajo de titulación ha sido orientado al 100% de todo el proceso y se procedió a validarlo en el programa de URKUND dando como resultado un 0% de plagio.

Cabe indicar que el presente informe de cumplimiento del Proyecto de Titulación del semestre A-2016 a mi cargo, en la que me encuentro designado y aprobado por las diferentes instancias como es la Comisión Académica y el Consejo Directivo, dejo constancia que los únicos responsables del trabajo de titulación **Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua purificada para el consumo humano en el cantón Palestina, provincia del Guayas** somos el Tutor **Wilson Eduardo Baldeón Barros, Mgs** y el Sr. **Angello Andrés Columbus Checa** y eximo de toda responsabilidad a el coordinador de titulación y a la dirección de carrera.

La calificación final obtenida en el desarrollo del proyecto de titulación fue: **10/10** Diez sobre Diez.

Atentamente,

**ING. WILSON EDUARDO BALDEÓN BARROS, Mgs.**

PROFESOR TUTOR-REVISOR PROYECTO DE GRADUACIÓN

**ANGELLO ANDRÉS COLUMBUS CHECA**

AUTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

Guayaquil, 26 de agosto de 2016

Ingeniero

**Freddy Camacho**

COORDINADOR UTE A-2016

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

En su despacho.

De mis Consideraciones:

Ingeniero Wilson Eduardo Baldeón Barros, Mgs, Docente de la Carrera de Administración, designado TUTOR del proyecto de grado del señor Danilo Alisak Llorente Fernández, cúmpleme informar a usted, señor Coordinador, que una vez que se han realizado las revisiones al 100% del avance del proyecto avalo el trabajo presentado por el estudiante, titulado **Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua purificada para el consumo humano en el cantón Palestina, provincia del Guayas** por haber cumplido en mi criterio con todas las formalidades.

Este trabajo de titulación ha sido orientado al 100% de todo el proceso y se procedió a validarlo en el programa de URKUND dando como resultado un 0% de plagio.

Cabe indicar que el presente informe de cumplimiento del Proyecto de Titulación del semestre A-2016 a mi cargo, en la que me encuentro designado y aprobado por las diferentes instancias como es la Comisión Académica y el Consejo Directivo, dejo constancia que los únicos responsables del trabajo de titulación **Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua purificada para el consumo humano en el cantón Palestina, provincia del Guayas** somos el Tutor Wilson Eduardo Baldeón Barros, Mgs y el Sr. Danilo Alisak Llorente Fernández y eximo de toda responsabilidad a el coordinador de titulación y a la dirección de carrera.

La calificación final obtenida en el desarrollo del proyecto de titulación fue: **10/10** Diez sobre Diez.

Atentamente,

**ING. WILSON EDUARDO BALDEÓN BARROS, Mgs**

PROFESOR TUTOR-REVISOR PROYECTO DE GRADUACIÓN

**DANILO ALISAK LLORENTE FERNÁNDEZ**

AUTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

# Índice General

Índice de Tablas .....	XVI
Índice de Figuras .....	XVIII
Resumen .....	XX
Abstract .....	XXI
1. Capítulo 1 Marco Introdutorio .....	22
1.1. Introducción.....	22
1.2. Antecedentes .....	23
1.3. Justificación.....	24
1.4. Ubicación .....	24
1.5. Población .....	25
1.6. Problema.....	25
1.7. Alcance de la investigación .....	26
1.8. Objetivos de la investigación .....	26
1.9. Variable independiente.....	26
1.10. Variable dependiente.....	26
1.11. Metodología del Trabajo a Utilizar .....	26
1.12. Fuentes de investigación .....	27
1.13. Técnicas de investigación.....	27
1.13.1. Técnica de Observación.....	27
1.14. Objeto de investigación .....	28
1.15. Significación Social.....	28

2.	Capítulo II Marco General .....	30
2.1.	Marco Teórico .....	30
2.1.5.	Uso del agua .....	47
2.2.	Marco Legal.....	54
2.3.	Marco Conceptual .....	59
3.	Capítulo III. Estudio de Mercado .....	65
3.1.	Estudio de Mercado.....	65
3.1.1.	Segmentación de Mercado.....	66
3.1.2.	Diseño de la encuesta. ....	66
3.1.3.	Tamaño del universo. ....	67
3.1.4.	Técnica de muestreo. ....	67
3.1.5.	Tamaño de la muestra.....	67
3.2.	Fuentes de recolección de información .....	68
3.2.1.	Fuentes primarias.....	69
3.2.2.	Encuestas. ....	69
3.2.3.	Entrevista. ....	70
3.2.4.	Observación Directa.....	70
3.3.	Metodología.....	71
3.3.1.	Método lógico-deductivo.....	71
3.3.2.	Método analítico. ....	71
3.3.3.	Modelo de la encuesta. ....	71
3.3.4.	Demanda potencial.....	71
3.4.	Marketing mix .....	88

3.4.4.	Plaza .....	92
4.	Capítulo IV. Análisis Interno de la Empresa .....	93
4.1.	Misión y visión de la empresa.....	93
4.2.	Valores de la organización .....	93
4.3.	Razón social de la empresa .....	93
4.4.	Organigrama de la empresa .....	94
4.5.	Infraestructura .....	98
4.6.	Procesos .....	98
5.	Capítulo IV. Estudio Económico y Financiero.....	120
5.1.	Inversión Inicial.....	120
5.2.	Financiamiento .....	122
5.3.	Proyección de Costos.....	124
5.4.	Proyección de gastos .....	124
5.5.	Depreciaciones.....	129
5.6.	Proyecciones de ventas .....	131
5.7.	Punto de equilibrio.....	132
5.8.	Estados financieros .....	133
5.9.	Evaluación.....	142
6.	Conclusiones .....	147
7.	Recomendaciones .....	148
	Referencias.....	149
	Apéndices .....	159

## Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Recursos Hídricos del Ecuador</i> .....	32
Tabla 2. <i>Parámetros a considerar de acuerdo a los índices de calidad del agua</i> .....	39
Tabla 3. <i>Usos del agua en el Ecuador</i> .....	48
Tabla 4. <i>Principales bacterias transmitidas por el agua</i> .....	51
Tabla 5. <i>Habitantes del cantón Palestina</i> .....	66
Tabla 6. <i>Variables y valores</i> .....	68
Tabla 7. <i>Demanda potencial</i> .....	72
Tabla 8. <i>Características del producto</i> .....	90
Tabla 9. <i>Matriz FODA</i> .....	96
Tabla 10. <i>Especificaciones</i> .....	100
Tabla 11. <i>Funciones</i> .....	102
Tabla 12. <i>Campo de prestaciones</i> .....	102
Tabla 13. <i>Límites de empleo</i> .....	102
Tabla 14. <i>Especificaciones tanque de presión</i> .....	103
Tabla 15. <i>Datos de la membrana</i> .....	108
Tabla 16. <i>Requerimientos para la bomba cabezal de acero con tanque neumático</i> .....	110
Tabla 17. <i>Dimensiones internas del sistema de micro filtración con pulidores</i> .....	111
Tabla 18. <i>Ciclo de vida de la lámpara de luz ultravioleta</i> .....	113
Tabla 19. <i>Vida útil de los equipos de filtración</i> .....	116
Tabla 20. <i>Inversión</i> .....	121
Tabla 21. <i>Maquinarias</i> .....	122
Tabla 22. <i>Financiamiento préstamo a largo plazo</i> .....	122



Tabla 23. <i>Tabla de amortización del préstamo.</i> .....	123
Tabla 24. <i>Costos de producción.</i> .....	124
Tabla 25. <i>Inflación anual pronosticada.</i> .....	124
Tabla 26. <i>Gastos totales.</i> .....	126
Tabla 27. <i>Sueldos y salarios MOD.</i> .....	127
Tabla 28. <i>Sueldos y salarios MOI.</i> .....	128
Tabla 29. <i>Depreciaciones de activos fijos.</i> .....	129
Tabla 30. <i>Amortización de activos intangibles.</i> .....	130
Tabla 31. <i>Volumen de ventas.</i> .....	131
Tabla 32. <i>Ventas netas.</i> .....	131
Tabla 33. <i>Ventas con IVA.</i> .....	132
Tabla 34. <i>Variables para el punto de equilibrio.</i> .....	132
Tabla 35. <i>Balance general.</i> .....	135
Tabla 36. <i>Flujo de caja.</i> .....	137
Tabla 37. <i>Estado de resultado.</i> .....	141
Tabla 38. <i>TMAR.</i> .....	142
Tabla 39. <i>Costo del capital propio.</i> .....	142
Tabla 40. <i>VAN.</i> .....	143
Tabla 41. <i>TIR.</i> .....	144
Tabla 42. <i>Costo de oportunidad.</i> .....	145

## Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i> Mapa del cantón Palestina .....	24
<i>Figura 2.</i> Resumen del problema, causa y efecto.....	29
<i>Figura 3.</i> Recursos Hídricos del Ecuador .....	33
<i>Figura 4.</i> Equipo típico de osmosis inversa .....	45
<i>Figura 5.</i> Uso del agua en la provincia del Guayas .....	49
<i>Figura 6.</i> Sistema de contabilidad de costos por procesos.....	54
<i>Figura 7.</i> Edad de la población .....	76
<i>Figura 8.</i> Sexo de la población.....	77
<i>Figura 9.</i> Cantidad de hogares que consumen agua purificada .....	78
<i>Figura 10.</i> Número de personas que conforman el hogar .....	79
<i>Figura 11.</i> Presentación del producto.....	80
<i>Figura 12.</i> Precio por bidón.....	81
<i>Figura 13.</i> Cantidad diario de agua purificada consumida.....	82
<i>Figura 14.</i> Marcas de preferencia .....	83
<i>Figura 15.</i> Uso del agua purificada.....	84
<i>Figura 16.</i> Características del agua purificada.....	84
<i>Figura 17.</i> Inconvenientes con el agua purificada .....	85
<i>Figura 18.</i> ¿Cuál es el medio de comunicación que más utiliza usted? .....	86
<i>Figura 19.</i> ¿Estaría dispuesto(a) a probar una nueva marca de agua que oferte mejor precio, excelente calidad, servicio a domicilio y otros valores agregados?.....	87
<i>Figura 20.</i> Marketing mix .....	88
<i>Figura 21.</i> Envases.....	89

<i>Figura 22.</i> Etiqueta.....	90
<i>Figura 23.</i> Gráfica del punto de equilibrio.....	133
<i>Figura 24.</i> Organigrama.....	94
<i>Figura 25.</i> Localización de la planta de purificación.....	98
<i>Figura 26.</i> Flujograma.....	99
<i>Figura 27.</i> Bomba sumergible tipo lapicero.....	100
<i>Figura 28.</i> Tanque cisterna de 500 lt de polietileno.....	101
<i>Figura 29.</i> Bomba cabezal de acero y tanque de presión.....	101
<i>Figura 30.</i> Filtro de carbono.....	104
<i>Figura 31.</i> Ablandador.....	106
<i>Figura 32.</i> Tanque de pvc.....	107
<i>Figura 33.</i> Osmosis.....	107
<i>Figura 34.</i> Pulidores.....	111
<i>Figura 35</i> Filtro carbón.....	111
<i>Figura 36.</i> Luz ultravioleta.....	112
<i>Figura 37.</i> Ozonificación.....	113
<i>Figura 38.</i> Llenado.....	114
<i>Figura 39.</i> Ozonificado.....	114
<i>Figura 40.</i> Proceso de retrolavado.....	117
<i>Figura 41.</i> Proceso de retrolavado.....	117
<i>Figura 42.</i> Proceso de retrolavado.....	117
<i>Figura 43.</i> Proceso de retrolavado.....	118
<i>Figura 44.</i> Proceso de retrolavado.....	118

### Resumen

El proyecto consiste en el estudio de factibilidad de una empresa dedicada a la producción y comercialización de agua purificada en tres presentaciones que son botellas de 500 ml, galón de 4 lt y bidón de 20 lt, siendo este un producto de primera necesidad y de consumo masivo, con una marca nueva en el mercado que se diferenciaría de la competencia por su calidad y el impacto que genera social y económica que genera esta actividad económica, el cual será ofertado en el cantón Palestina perteneciente a la Provincia del Guayas. Para la determinación de este proyecto se realizó un estudio de mercado el cual refleja las condiciones de compra y venta, para determinar las estrategias de mercado y posteriormente evaluación financiera que permite medir la rentabilidad del proyecto.

El origen del trabajo se debe a la oportunidad que ofrece el mercado del cantón Palestina, puesto que existe insatisfacción por parte de la población, al no contar con suficiente agua purificada por parte de las empresas que están presentes en el sector, además que el agua de la red pública no es apta para el consumo humano.

Al aplicar diferentes métodos de evaluación de proyectos, se obtuvo que: el valor actual neto, VAN, es de \$ 23,191.79, que al ser positiva refleja la viabilidad del proyecto.

**Palabras Claves:** agua purificada / salud / ósmosis / plan de negocio / Palestina / purificación.

## **Abstract**

The project consists of a feasibility study of a company dedicated to the production and marketing of purified water in three presentations that are 500ml bottles, gallon of 4 lt and drum 20 lt, this being a staple product and consumer with a new brand on the market that would differ from the competition for its quality and the impact that social and economic generated by this economic activity, which will be offered in the province of Guayas province Palestinian canton. For the determination of this project a market survey which reflects the conditions of purchase and sale, to determine market strategies and financial assessment subsequently measures the profitability of the project we were made.

The origin of the work is due to the opportunity offered by the market Palestine canton, since there is dissatisfaction on the part of the population, not having enough purified water by companies that are present in the sector, and water public network is not fit for human consumption.

By applying various methods of project evaluation, it was found that; the value actual net, VNA, of \$ 23,191.79, being positive reflects the viability of the project

**Key words:** purified water / health / osmosis / business plan / Palestine / purification

## **1. Capítulo 1 Marco Introductorio**

### **1.1. Introducción**

En el Ecuador la industria dedicada a la purificación de agua fomenta el crecimiento económico puesto que es necesario y de consumo masivo ya que sin el líquido vital las actividades cotidianas no serían posibles, si bien es cierto hace unos años el consumo de agua embotellada era reducido e impensable a la escala actual, hoy en día se ha vuelto normal que las personas obtén por las presentaciones envasadas listas para el consumo directo sin tener que pasar por un proceso adicional llámese hervido o clorado.

En comparación a otros países, Ecuador se encuentra dotado de abundantes recursos hídricos ya sean estos ríos o fuentes subterráneas virtualmente inagotables y relativamente fáciles de ubicar, que le permiten tener una soberanía en este sentido y disponer de este recurso.

En la actualidad con los avances tecnológicos que permiten la innovación y la maximización de los recursos genera oportunidades para la oferta de productos más competitivos en un mercado ya existente, esto junto a las condiciones climáticas dan una demanda creciente de consumo de agua purificada la cual no está siendo satisfecha en su totalidad, especialmente en los cantones que se encuentran alejados de los centros urbanos principales como es el caso del cantón Palestina.

Hoy en día el mercado del agua purificada y envasada cuenta con algunas marcas reconocidas que ofrecen su producto en varias partes del país, pero presentando deficiencias en la distribución ocasionando un desabastecimiento que se traduce en pérdidas por ventas no realizadas con demanda existente, en base a eso se realizará un estudio para determinar la viabilidad de una nueva empresa productora de agua purificada y envasada en el cantón Palestina que no solo satisfaga la demanda sino también aporte con puestos de trabajo que serán ocupados por mano de obra local.

## 1.2. Antecedentes

El derecho humano al agua, gestado y reconocido en la esfera internacional y recientemente incorporado en nuestro país, es fruto de un largo proceso de estudio y análisis que ha sido impulsado por la comunidad global a fin de satisfacer las necesidades básicas humanas (Gaybor Tobar, 2011).

El aumento de la población, el crecimiento económico conducente a un mayor consumo de los recursos naturales, el cambio global y una inadecuada administración de los recursos hídricos, ejercen influencias negativas sobre los ecosistemas proveedores de agua. Si no se comprenden y ponderan adecuadamente los servicios que prestan dichos ecosistemas se corre el riesgo de no poder romper el círculo vicioso constituido por la presión, el impacto y la respuesta que se manifiesta entre el comportamiento colectivo de una sociedad y el deterioro de los recursos hídricos (Iza & Rovere, 2006).

Según Romero (2011), de acuerdo con estadísticas, el 45% de la población mundial carece de un acceso directo a los servicios de agua potable, mil millones de personas están sin acceso al servicio, dos mil quinientos millones no cuentan con servicio de purificación y en los países desarrollados los niños consumen de 30 a 50 veces más agua que en los países llamados en vías de desarrollo.

En el cantón Palestina, existe la ausencia de agua potable, puesto que en dicho sector el agua que se utiliza, es tomada directamente de los pozos, que son irrigados por agua de río, lo cual provoca que el líquido vital no sea apto para el consumo humano.

### 1.3. Justificación

En la actualidad las familias tienden a comprar agua purificada para su consumo diario por su practicidad y porque les resulta más cómodo obtenerla de esta manera.

Por el crecimiento poblacional en el cantón Palestina, se considera factible la producción y comercialización de agua purificada embotellada para el consumo humano, puesto que dicho aumento demográfico refleja una garantía de su comercialización y además al utilizar una fuente natural de agua el costo de producción es menor que si se tomara de una red pública de agua potable. De esta manera dicho producto al ser de consumo masivo se espera tenga una aceptación general en la población del cantón Palestina.

Además se debe tomar en cuenta que al aplicar el proceso de purificación al líquido vital, este reduce la proliferación de enfermedades por contaminación de agua no purificada y permite a los consumidores tener una mejora su la calidad de vida.

Por lo mencionado anteriormente se justifica la factibilidad para la producción y comercialización de agua purificada para el consumo humano en el Cantón Palestina Provincia del Guayas.

### 1.4. Ubicación



Figura 1. Mapa del cantón Palestina

Fuente: Weather Forecast

Obtenido: <http://es.weather-forecast.com/locations/Palestina-1>



Como muestra la Figura 1, por su ubicación geográfica, la provincia del Guayas consta con una densa red hidrográfica.

Al referirse a la hidrografía, existe un sistema que enmarca al río principal de la provincia que es el Río Guayas, con sus afluentes que son el Río Daule y Babahoyo, que tienen varios ríos que desembocan sobre ellos como son el Tachel y Puca para el Río Daule y con respecto al Río Babahoyo desembocan sobre los ríos Vinces, Jujan Pita y Chimbo. Este conjunto de ríos conforman la más densa red fluvial de la región costera del País.

La Cuenca del Guayas, es considerada una Gran reserva nacional, y se la denomina de tal manera por su extensa área del litoral drenada por el principal río, el Río Guayas y sus numerosos afluentes. La cuenca está constituida por los ríos Daule, Vinces y Babahoyo, confluyendo en el Guayas al norte de la ciudad, constituyéndose en el río más grande e importante del litoral occidental sudamericano.

La época de invierno que comienza en diciembre y termina en abril con pequeñas variaciones de tiempo y el verano empieza en mayo hasta diciembre, generan una precipitación anual aproximada del 80% y el 20% respectivamente

### 1.5. **Población**

El cantón Palestina según el último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en el año 2010, INEC (2010), cuenta con una población de 16,065 habitantes, que se encuentra constituida por el 48.0% con respecto a mujeres y un 52.0% a hombres, representando el 0.4% de la población total de la provincia.

### 1.6. **Problema**

El cantón Palestina a pesar de aportar a la economía del país con la producción y comercialización de productos tales como arroz, frutas y derivados de leche, es un paso obligado para el transporte hacia la provincia de los Ríos. En los últimos años mantiene una gran problemática que se encuentra relacionada con la salud de sus habitantes siendo el mayor factor el agua potable que no es apta para el consumo humano en su totalidad, lo cual obliga a la población del cantón a preferir el agua purificada y embotellada que proviene de empresas de otros cantones que no satisfacen toda la demanda existente y no utilizan mano de obra local.

Como lo muestra la Figura 2., son por estas razones se considera necesario y de gran importancia realizar un estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua

purificada para el consumo humano en el Cantón Palestina, tanto para satisfacer la necesidad del líquido vital como para generar un ingreso sustentable a la empresa dando prioridad a la mano de obra local.

#### 1.7. **Alcance de la investigación**

El tema de investigación de la tesis tendrá un alcance que contemple la producción de agua purificada y los tipos de envases.

#### 1.8. **Objetivos de la investigación**

##### 1.8.1. **Objetivos General.**

Determinar la viabilidad para la producción y comercialización de agua purificada para el consumo humano en el Cantón Palestina Provincia del Guayas.

##### 1.8.2. **Objetivos Específicos.**

- Fundamentar el marco teórico de los procesos de purificación aplicables al agua para que sea apta para el consumo humano.
- Diagnosticar la problemática que se presenta en el cantón Palestina a través de la información obtenida de los diferentes entes relacionados con el abastecimiento de agua purificada.
- Determinar cuáles métodos tanto para la producción, como para la comercialización se llevarán a cabo.
- Estructurar una empresa para la purificación y comercialización de agua.

#### 1.9. **Variable independiente**

- Favoritismo por parte del consumidor de marca de agua purificada.

#### 1.10. **Variable dependiente.**

- Consumo diario de agua purificada a nivel familiar en el cantón Palestina
- Frecuencia diaria de consumo de agua purificada.
- Qué presentación es de su preferencia.

#### 1.11. **Metodología del Trabajo a Utilizar**

Este estudio será desarrollado mediante la investigación a manera descriptiva, es decir, comparando datos reales tomados de las características de la población y aplicando un análisis

de carácter cualitativo y cuantitativo, permitiendo de esta manera conocer consumo de agua purificada y cuan variable será introducir una nueva marca de agua, los beneficios que generará y los distintos procesos para la producción.

#### 1.12. **Fuentes de investigación**

Se utilizarán fuentes de investigación primarias como secundaria para fundamentar este proyecto, las cuales a continuación se describen:

Fuentes primarias. – Estas fuentes proporcionaran los datos primordiales, basados en datos nuevos y originales obtenidos de la población en el cantón Palestina. Serán: entrevistas a los puntos de ventas de agua y encuestas a una muestra de la población y resultados de la investigación.

Fuentes Secundarias. – Sirven para completar y conseguir un con concepto exacto para el estudio, son: reseñas, enciclopedias, críticas literarias, fuentes de información citadas en el texto, documentales, publicaciones periódicas, documentos institucionales públicos, reglamentos vigentes, entrevistas, información en la web, normas técnicas, noticias, libros y fotografías.

#### 1.13. **Técnicas de investigación**

Se utilizará la observación y encuestas directas para obtención de información investigativa

##### 1.13.1. **Técnica de Observación.**

Se utilizará esta técnica para describir y explicar los efectos, comportamientos y características del mercado haciendo un análisis cuántico de lo obtenido.

##### 1.13.2. **Encuesta.**

Se empleará para la obtención de datos de interés por medio de la aplicación de un cuestionario, esta encuesta será traducida en datos para su posterior interpretación.

### 1.13.3. **Entrevista.**

Se aplicará para conocer las opiniones de los habitantes según determine la muestra de una manera más general ya que no se encasillan preguntas cerradas y se obtienen respuestas emocionales.

### 1.14. **Objeto de investigación**

Las características más importantes para el mercado y hábitos de consumo van a ser los factores a considerar para la realización del estudio, utilizando solo información confiable obtenida por la correcta aplicación de las herramientas investigativas.

### 1.15. **Significación Social**

Al realizar este proyecto, se tendrá un impacto social positivo, puesto que al constituirlo dentro del cantón aportaremos al contratar mano de obra local, de esta forma mejorarán los niveles de vida de la población y al contar con un producto de calidad que en este caso es de vital importancia reducirá la transmisión de enfermedades por consumo de agua no purificada, dándole la posibilidad de una mejor calidad de vida.

Resumiendo lo antes mencionado tenemos que:

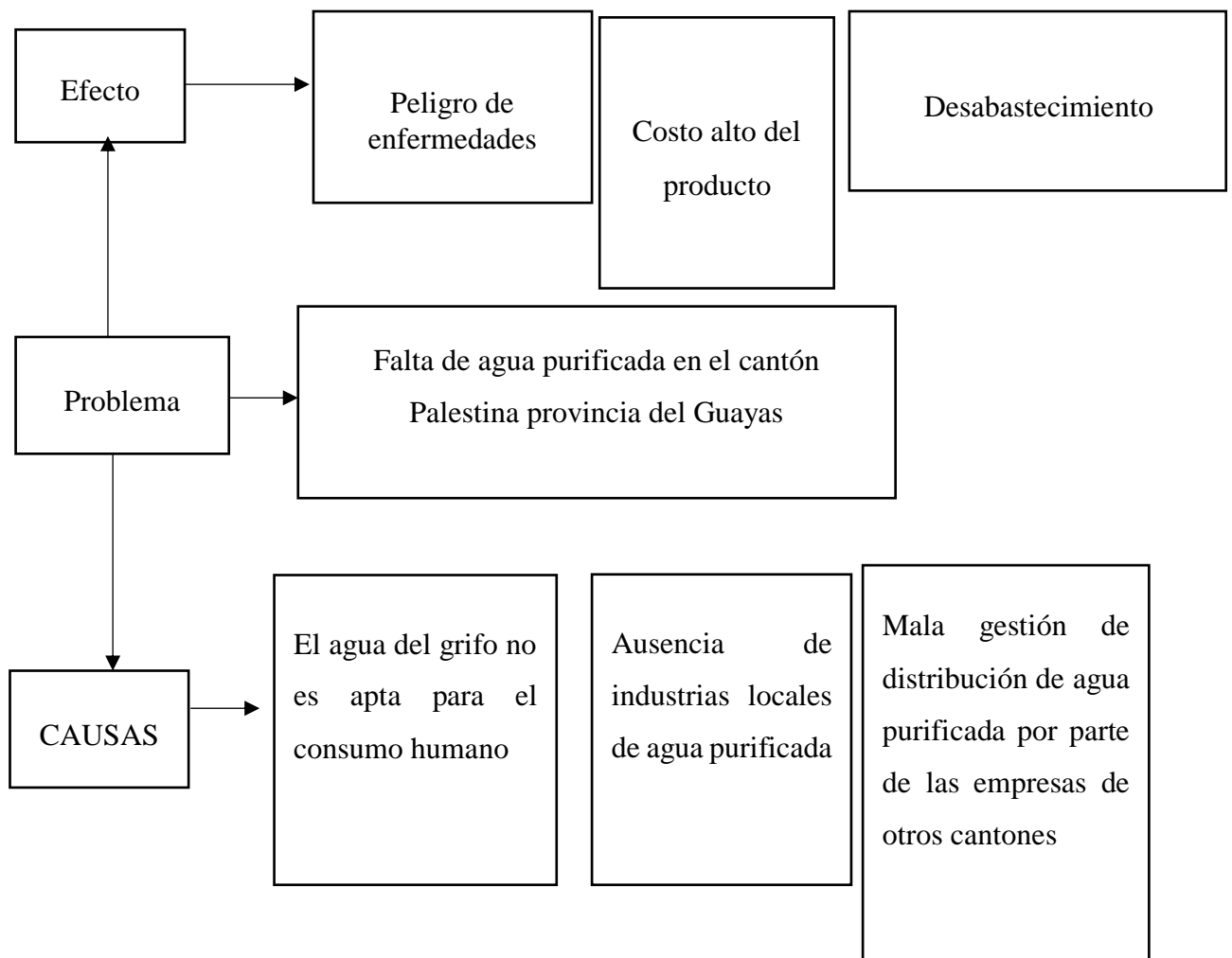


Figura 2. Resumen del problema, causa y efecto.

## **2. Capítulo II Marco General**

### **2.1. Marco Teórico**

#### **2.1.1. Plan de Negocio.**

Fleitman (2010). Indica que un plan de negocios consta de actividades relacionadas una con otra que se ejecutan en serie para el inicio o crecimiento de una actividad empresarial con la intención alcanzar los objetivos determinados. Se determinan los niveles de desarrollo y muestra los pasos más sencillos para la creación o el desarrollo de la empresa, además sirve para mostrar la idea del negocio potenciales inversionistas que muestren interés en el proyecto. Con esto se acelera el aprendizaje de los procesos, se reduce los niveles de incertidumbre, además el riesgo que implica el inicio o desarrollo de una empresa.

La necesidad de aumentar la certeza y disminuir el riesgo al realizar una inversión ha dado como resultado la creación de los determinados planes de negocios, estos ayudan a decidir con la mayor información posible el destino de capitales disponibles para la inversión sean de origen público o privado teniendo diferentes enfoques según las necesidades o intereses de las partes relacionadas ya sean de forma social o crecimiento económico.

Rivera (2005) Afirma que la información contenida dentro del texto de un proyecto hace que difiera de lo que se conoce como un plan de negocio, en el primero su esencia es describir actividades agrupadas a realizar con objetivos determinados, empleando tiempo y costos calculados previamente. Mientras que al referirse a un plan de negocios se habla de un texto que contiene un análisis para decidir de una forma óptima respecto a la puesta en marcha de una idea de negocios. Este plan de negocio se caracteriza por ser un documento de carácter ejecutivo además demuestra la oportunidad de mercado rentable, además indica debe indicar la estrategia que se aplicará para el éxito del negocio.

Varela (2001) Explica que un plan de negocio da identidad propia a la idea que se quiere desarrollar enuncia de manera clara y preciso los objetivos, los conceptos, los procesos resultados, en otras la visión de quien idea el proyecto. Es una forma de visualizar el proyecto en el futuro adelantándose percances

encontrando desde su inicio posibles soluciones estando de esta manera preparados para estas adversidades.

Un documento que identifica, describe y analiza la oportunidad de cristalizar una idea de inversión, examina la viabilidad en cuanto al mercadeo del bien o servicio, parte técnica y financiera de la misma, desarrolla todos los procedimientos y estrategias necesarias para convertir la citada oportunidad de negocio en un proyecto concreto (Meléndez, 2005).

### **2.1.2. Fuente de abastecimiento.**

El agua circula continuamente a través del interminable ciclo hidrológico de precipitación o lluvia, escurrimiento, infiltración, y así sucesivamente, como se muestra en la tabla 1.

Se entiende por fuente de abastecimiento de agua aquel punto o fase del ciclo natural del cual se desvía o aparta el agua, temporalmente para ser usada, regresando finalmente a la naturaleza. Pero no necesariamente regresará a la fuente de origen, esto viene determinado por la manera como se dispone el agua de desecho (Ruíz Sánchez, 2013).

En el Ecuador las zonas rurales al no contar con redes públicas de agua encuentran este recurso hídrico mediante el aprovechamiento de fuentes naturales o artificiales dependiendo de la zona en que esté ubicada. Al referirse a las fuentes naturales, las principales serían los ríos y lagos, y al hablar de artificiales se tendrían los pozos que son elaborados a diferentes profundidades hasta encontrar fuentes subterráneas de agua, en otras palabras, es donde el ser humano interfiere para obtener este recurso.

En el caso del cantón Palestina, al estar situado en los límites entre las Provincias del Guayas y Los Ríos, goza de los recursos hídricos subterráneos que son abundantes en dicha provincia fluminense, es por esto que es necesario el aprovechamiento de estas características para satisfacer las necesidades de consumo de agua de sus habitantes.

Tabla 1.  
*Recursos Hídricos del Ecuador*

Recursos hídricos renovables de agua dulce:			
Precipitación (meta a largo plazo)	-	2,271	mm/año
	-	583 000	millones m <sup>3</sup> /año
Recursos hídricos renovables internos (media a largo plazo)	-	442 400	millones m <sup>3</sup> /año
Recursos hídricos renovables totales	-	442 400	millones m <sup>3</sup> /año
Tasa de dependencia	-	0	%
Recursos hídricos renovables totales por habitante	2013	28,110	m <sup>3</sup> /año
Capacidad total de presas	2011	7,692	millones m <sup>3</sup>

*Fuente:* Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

### **2.1.2.1. Agua Superficial.**

La cantidad de agua disponible en todos los sistemas hidrográficos del país, es de 432 km<sup>3</sup>/año. El país tiene 31 sistemas hidrográficos de los cuales 24 pertenecen a la vertiente del Pacífico, con una superficie total de 124,644 km<sup>2</sup> (49 por ciento) y 7 a la vertiente del Amazonas con una superficie de 131,726 km<sup>2</sup> (51 por ciento). Estos sistemas hidrográficos a la vez se encuentran divididos en 79 cuencas hidrográficas: 72 cuencas pertenecen a la vertiente del Océano Pacífico, de las cuales una parte pertenece a áreas costaneras con 123,216 km<sup>2</sup> (48 por ciento) y otra parte pertenece a los territorios Insulares aledaños cubriendo 1 428 km<sup>2</sup> (1 por ciento) (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2015).

Estas cuencas contienen el 88 por ciento de la población. Siete cuencas pertenecen a la vertiente del Amazonas con 131,726 km<sup>2</sup> (51 por ciento) y el 12 por ciento de la población, como se expresa en el gráfico 1. El potencial de recursos subterráneos utilizables en la vertiente del Pacífico se ha estimado en 10.4 km<sup>3</sup>/año (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2015).



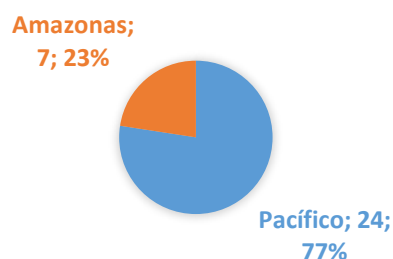


Figura 3. Recursos Hídricos del Ecuador

En Latinoamérica como en el resto del mundo los países comparten recursos hídricos porque inician en unos y su recorrido hasta llegar a una desembocadura en el mar incluye países vecinos, esta situación le permite el aprovechamiento común de la misma fuente. Según Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, a pesar de colindar con dos países con fuentes hidrográficas propias el Ecuador prácticamente no recibe ningún aporte de carácter hídrico por parte de Colombia y Perú. Tal es el caso del río Putumayo considerado fronterizo con la hermana República de Colombia tiene afluentes que lo aportan a su caudal constantemente desde cada país, pero su caudal se incluye como un recurso hídrico del país.

Dicha organización defiende que el Ecuador a pesar de no recibir recursos hídricos de otros países si presenta salidas hacia sus fronteras, como es el caso de Colombia y Perú, el primero mediante el Río Putumayo y el segundo por el Río Catamayo. Además Perú recibe este recurso a través de la cuenca de las amazonas comprendida por los ríos Pastaza, Chinchipe, Morona, Santiago y Cenepa, que lo constituye en un ente contribuyente para el desarrollo de sus países vecinos. Ante esta situación y teniendo presente las características ya mencionadas en cuanto a recursos hídricos es necesario aumentar el aprovechamiento de los mismo con enfoques sociales, económicos y culturales.

El balance hídrico global del país es muy positivo, incluso por vertiente, pero existen cuencas deficitarias, en diferentes zonas y en algunas épocas del año. Las cuencas deficitarias se concentran en dos áreas: la provincia de Manabí (sistemas hidrográficos de Jama, Portoviejo y Jipijapa) y al este y sur del golfo de Guayaquil (sistemas de Taura, Balao y Arenillas-Zarumilla) (SENAGUA, 2011).

Con un mejor aprovechamiento del agua se podría reactivar estas zonas con escasez del recurso.

Cuerpo de agua de cualquier tamaño, confinado a un canal, que se mueve ladera abajo por influencia de la gravedad Alimentadas por escorrentía superficial y aguas subterráneas Inicialmente en láminas de unos pocos milímetros sobre el terreno, que se unen para formar pequeños canales y eventualmente corrientes (Universidad Nacional de Colombia, 2006).

#### **2.1.2.2. *Agua Subterránea.***

Es aquella parte del agua existente bajo la superficie terrestre que puede ser colectada mediante perforaciones, túneles o galerías de drenaje o la que fluye naturalmente hacia la superficie a través de manantiales o filtraciones a los cursos fluviales (Ordoñez Gálvez, 2011).

(Orellana) Indica que el agua que se infiltran en el suelo proveniente de las precipitaciones, ríos, lagos y lagunas de fondo permeable, descienden por acción de la gravedad y su velocidad de penetración es inversamente proporcional al grado de permeabilidad de los suelos que atraviesa.

Además de esto, el abastecimiento subterráneo tiene la ventaja de proporcionar aguas que requieren un menor grado de tratamiento, porque las (impurezas) se eliminan en forma natural a medida que el agua atraviesa las capas del suelo y el subsuelo (Ruíz Sánchez, 2013).

#### **2.1.2.3. *Acuíferos.***

Un acuífero es un conjunto de rocas que contienen y pueden proporcionar agua bajo ciertas condiciones. Para ser verdaderamente acuífera, la roca, además de contener agua, necesita poder cederla, cualidad que se denomina, permeabilidad. Generalmente, permeabilidad y porosidad son parámetros que definen las características hidráulicas de un acuífero (IGME).

En la práctica se utiliza el parámetro, transmisividad, que es el producto de la permeabilidad del acuífero por su espesor saturado. La transmisividad se define también como el caudal de agua que proporciona una sección de ancho unidad

de frente acuífera sometida a un gradiente del 10 %. La transmisividad es un parámetro que en el campo se mide más fácilmente que la permeabilidad y por ello se utiliza en los cálculos de explotación de pozos con mayor frecuencia que ésta (IGME).

Todos los acuíferos tienen dos características fundamentales: capacidad de almacenar agua subterránea y capacidad de permitir el flujo del agua subterránea. Pero el grado en que se presentan estas propiedades varía mucho de una formación geológica a otra y su magnitud puede variar con la estructura geológica, de unos cuantos km<sup>2</sup> a muchos miles de km<sup>2</sup> (Foster, Tuinhof, Kemper, Garduño, & Nanni, 2006).

En función de su estructura, según Delgado (2014) se tiene:

- a. Acuíferos libres, no confinados o freáticos.
- b. Acuíferos confinados, cautivos o a presión.
- c. Acuíferos semiconfinados o semicautivos.
  - a) Acuíferos libres, no confinados o freáticos: Son acuíferos cuyo piso es impermeable y su techo está a presión atmosférica. La recarga de este tipo de acuífero es directa y se realiza por infiltración del agua de lluvia a través de la zona no saturada o por infiltración de ríos o lagos. Son los más afectados en caso de sequía, ya que el nivel freático oscila con los cambios climáticos. Pozos muy someros se ven afectados (se secan), cuando el nivel freático desciende hasta por debajo de la profundidad total del pozo (Delgado Alcivar, 2014).
  - b) Acuíferos confinados, cautivos o a presión: Limitados en su parte superior por una formación de baja a muy baja permeabilidad. La presión hidrostática a nivel del techo del acuífero es superior a la atmosférica y la recarga es lateral. Cuando se realiza un pozo en éste tipo de acuíferos, el agua contenida en ellos asciende rápidamente por su interior. Si el agua alcanza la superficie, al pozo se le llama surgente. Superficie potencio métrica se le denomina al nivel de agua virtual que se genera cuando se integran todos los niveles hidráulicos observados en los pozos del acuífero confinado (Delgado Alcivar, 2014).
  - c) Acuíferos semiconfinados o semicautivos: Son mucho más frecuentes en la naturaleza que los cautivos. En estos, el techo, el piso o ambos, están

formados por capas de baja permeabilidad que si bien dificultan no impiden la circulación vertical del agua. Para que ello suceda, además de la permeabilidad deben existir diferencias de carga o potencial hidráulico entre el acuífero semiconfinados y otro superior o inferior. Los acuíferos semiconfinados se recargan y descargan a través de las unidades de bajas permeabilidades denominadas semiconfinantes, filtrantes o acuitardos (Collazo Caraballo & Montaña Xavier, 2012).

### 2.1.3. **Métodos de Extracción de Agua Subterránea.**

Él método más antiguo para la extracción del agua subterránea es cavar un hoyo en el suelo, a la profundidad por debajo el nivel de la napa de agua subterránea. Por lo general, la cantidad de agua que se puede recolectar mediante este método es bastante limitada y cuando se necesite una mayor cantidad de extracción, se debe de explotar acuífero en un área mayor de contacto. Para poder extraer mayor cantidad de agua subterránea se debería ampliar el ancho de la excavación, extendiéndola a una mayor profundidad o aumento de ambos, el ancho y la profundidad (Extracción de Agua Subterránea).

#### 2.1.3.1. ***Molinos.***

Los primeros pozos de explotación de las aguas subterráneas se perforaban a mano, con pico y pala, en aquellos terrenos donde el nivel freático del acuífero se situaba muy cerca de la superficie del terreno. El agua se extraía mediante poleas y posteriormente mediante impulsión animal. En determinadas zonas muy llanas y cerca del mar, la extracción de agua subterránea de pozos muy poco profundos se realizaba mediante la fuerza del viento (Moraga, 2015).

El siglo xix, trajo consigo la implantación de numerosos molinos de viento para elevar y extraer el agua. A finales del siglo xix había más de 1600 molinos. Inicialmente las máquinas perforadoras eran de percusión (se golpea y disgrega la roca mediante un trépano) o de rotación (con una cabeza giratoria que va cortando la roca y extrayéndola en forma de cilindros) (Moraga, 2015).

No obstante, cabe resaltar el invento de las «máquinas lentas mallorquinas», que perforaban el terreno extrayendo cilindros de roca de gran diámetro (más de 40 cm) y que fueron de gran utilidad para los geólogos, ya que proporcionaron

buenos testigos para el estudio de las rocas y sedimentos que constituyen nuestro subsuelo. En la actualidad, las máquinas mallorquinas casi han desaparecido, siendo sustituidas por máquinas rápidas a rotopercusión, lo que ha determinado, por su rapidez y menor coste, una enorme proliferación de los pozos de captación de aguas subterráneas en nuestro territorio (Moraga, 2015).

Tienen alto costo de instalación pero bajo costo de funcionamiento, limitado solo a su mantenimiento, dado que no consumen energía eléctrica. Pueden elevar caudales pequeños, del orden de 500 a 1,000 l/día, y desde profundidades someras. Tienen el inconveniente de requerir de la presencia de viento para su funcionamiento, por lo que son útiles solamente en zonas con esta característica climática, y deben ser ubicados en áreas relativamente altas y despejadas (sin cortinas de árboles ni obstáculos para el pasaje de aire) (Collazo Caraballo & Montaña Xavier, 2012).

#### **2.1.3.2. Bombas solares.**

El sistema está constituido por una bomba neumática doble, la cual es accionada mediante paneles fotovoltaicos. El sistema, bomba neumática y paneles fotovoltaicos, propone una alternativa a las técnicas actuales constituidas por una bomba eléctrica convencional. La principal ventaja del sistema expuesto radica en su bajo costo de mantenimiento y factibilidad de instalación en sectores desprovistos de energía eléctrica convencional (Rodrigo, y otros, 2005).

Pueden elevar caudales pequeños, del orden de 500 – 1000 l/día, desde profundidades variables en función del tipo de bomba. Tienen alto costo de instalación pero bajo costo de funcionamiento, limitado solo a su mantenimiento, dado que no consumen energía eléctrica, sino que acumulan energía solar mediante paneles durante las horas diurnas (Collazo Caraballo & Montaña Xavier, 2012).

#### **2.1.4. Métodos de Purificación de agua.**

“La purificación o potabilización significa hacer pura el agua. En este proceso se eliminan todas las sustancias que hagan inadecuada consumirla y sea beneficiosa para la salud y conlleva a la desinfección y filtración de la misma” (Mendoza, 2006).

Según Conagua (2008), el agua es un recurso muy vulnerable a la contaminación por esto es fundamental cuidar y proteger las fuentes de abastecimiento para consumirla de manera adecuada. Sino es bien tratada es una fuente de innumerables bacterias, protozoarios, virus, helmintos, sustancias químicas inorgánicas tóxicas, toxinas y elementos radiológicos, todos ellos potencialmente patológicos para la salud.

El agua es un elemento indispensable para la vida, por ello es necesario que los consumidores gocen de un abastecimiento de agua ameno, de esta manera las empresas deben suministrar agua de la mejor calidad tanto física, química y microbiológica a través de procesos de potabilización y tratamientos adecuados para mejorar sus propiedades (Rojas R. , 2002).

Esta sustancia líquida es una fuente principal para el abastecimiento de las diferentes actividades socioeconómicas de los seres humanos, a pesar de eso muchas de estas actividades sufren alteración y deterioro. Constantemente el agua se somete a contaminación natural (arrastre de material tóxico y presencia de materia orgánica natural) y a su vez ocasionada por los seres humanos como descargas de aguas residuales, escorrentía agrícola, entre otros (Torres, Cruz, & Patiño, 2009).

La calidad del agua puede ser evaluada por su naturaleza química, física y biológica en relación con la calidad natural, los efectos humanos y usos posibles. Actualmente existen índices de calidad de agua (ICA) e índices de contaminación (ICO), mismos que ayudan a una fácil interpretación entre técnicos, administradores ambientales y el público en general (Torres, Cruz, & Patiño, 2009).

Tabla 2.  
*Parámetros a considerar de acuerdo a los índices de calidad del agua*

Parámetros					
OD	Ph	DBO		Nitratos	Coliformes fecales
Temperatura	Turbiedad	Sólidos totales	disueltos	Fósforos totales	Cadmio
Mercurio	Conductividad	Sólidos suspendidos		Color	Nitrógeno total
Cloruro	Plomo	Cromo total		Arsenio	Fluoruro
Manganeso	Zinc	Coliformes totales		DQO	Alcalinidad
Dureza	Nitrito	Amoniaco		Sodio	Hierro
Niquel	Bromo	Cianuro		Aluminio disuelto	

*Fuente:* Torres, Cruz, & Patiño (2009)

De acuerdo a Mendoza (2006) existen varios métodos de purificación de agua, como se muestra a continuación:

- Desinfección por ebullición
- Desinfección con cloro
- Desinfección con plata iónica
- Filtros de cerámica
- Luz ultravioleta
- Purificación por ósmosis inversa
- Purificación por ozono

#### **2.1.4.1. Desinfección por ebullición.**

La desinfección por ebullición consiste en mantener la temperatura a 100°C, de esta forma se eliminan por desnaturalización de proteínas o hidrólisis, gran parte de los microorganismos nocivos (algas, protozoarios, hongos y bacterias). El agua debe hervirse en un recipiente tapado, no menos de 5 minutos ni más de 15, contados a partir del inicio de la ebullición vigorosa (Agua Segura).

El resultado es la eliminación de la mayoría, sino de todos, los microorganismos presentes. En contraposición, la pasteurización se define como la exposición de una sustancia (normalmente alimenticia, incluida el agua), “durante el tiempo suficiente a una considerable temperatura para destruir los microorganismos que puedan producir enfermedad o dañar las condiciones del alimento” (Solsona & Méndez, 2002).

Si bien la susceptibilidad al calor se encuentra condicionada por factores como la turbiedad del agua, la concentración de células, estado fisiológico y otros parámetros, el proceso de pasteurización destruye coliformes y otras bacterias no termotolerantes y esto es afortunado, ya que la mayor parte de los patógenos se encuentran en este grupo (Solsona & Méndez, 2002).

En este proceso se debe dejar hervir el agua durante 15 a 30 minutos. Es una manera sencilla y económica de desinfección utilizada en la mayoría de los hogares. A pesar de eso trae desventajas como la concentración de minerales disueltos, debido a la vaporización del agua.

#### **2.1.4.2. Desinfección con cloro.**

Su utilización masiva incrementó en un 50% la esperanza de vida en los países desarrollados. Las ventajas del método son el bajo costo, la accesibilidad, su alta capacidad oxidante y su poder residual. La cloración puede ser realizada mediante el uso de cloro gaseoso (gas licuado a presión), cal clorada (polvo), hipoclorito de sodio (solución líquida) e hipoclorito de calcio (polvo, gránulos y tabletas) (Agua Segura).

Aunque el cloro y sus derivados no son los desinfectantes perfectos, muestran las siguientes características que los hacen sumamente valiosos:



- Tienen una acción germicida de espectro amplio.
- Muestran una buena persistencia en los sistemas de distribución de agua, pues presentan propiedades residuales que pueden medirse fácilmente y vigilarse en las redes después que el agua ha sido tratada o entregada a los usuarios.
- El equipo para la dosificación es sencillo, confiable y de bajo costo. Además, para las pequeñas comunidades hay dosificadores de “tecnología apropiada” que son fáciles de usar por los operadores locales.
- El cloro y sus derivados se consiguen fácilmente, aun en lugares remotos de los países en desarrollo.
- Es económico y eficaz en relación con sus costos (Solsona & Méndez, 2002).

Es uno de los métodos más rápidos, económicos y eficaces para eliminar las bacterias contenidas en el agua. La cantidad de esta sustancia que debe agregarse al agua dependerá de la concentración que tenga el compuesto de cloro.

#### **2.1.4.3. *Desinfección con plata iónica.***

La mayoría de los metales presenta la propiedad llamada “oligodinamia” que significa “efecto o poder en pequeña cantidad”. Metales como la plata, el cobre, el mercurio, el manganeso y el hierro, entre otros, son potenciales desinfectantes del agua. Sin embargo, de todos ellos y por variadas razones, solo la plata ha tenido algún uso en la desinfección del agua para consumo humano y como tal ha sido utilizada desde la antigüedad. La plata no es particularmente tóxica para los seres humanos y al ser ingerida, el cuerpo absorbe solo fracciones muy pequeñas de ella (Solsona & Méndez, 2002).

En ciertos tratamientos médicos que usan dosis altas del metal se ha detectado descoloramiento de la piel, pelo y uñas (argirosis), pero en las concentraciones que se utilizan para desinfectar el agua, no se ha observado ese inconveniente. En el tratamiento con plata no se producen sabores, olores ni colores anormales en el agua (Solsona & Méndez, 2002).

En la desinfección con plata el método electrolítico parece ofrecer el procedimiento más práctico para usar ésta. Hace uso de un número de electrodos

de plata conectados al polo positivo (ánodo) de una fuente eléctrica de bajo poder. Un electrodo inerte se usa como polo negativo, donde se produce y libera hidrógeno. Por electrólisis, los iones de plata son liberados por los electrodos dentro de la corriente de agua a ser tratada en proporción a la corriente suministrada (Solsona & Méndez, 2002).

El método más efectivo es la dosificación de agua con cantidades controlables de plata; es decir, el control se efectúa básicamente en la dosificación y no en el control analítico después de la misma. Otras de las ventajas de la plata para el tratamiento del agua, además de la indicada de ser un antimicrobiano de amplio espectro, son que no produce sabor, olor ni color en el agua tratada y que no hay formación de productos adicionales. Su desventaja radica en la dificultad de controlar la dosificación por falta de un método simple de análisis de laboratorio y que los electrodos necesarios para producir los iones de plata se consumen con relativa rapidez (Solsona & Méndez, 2002).

La plata iónica sirve para desinfectar el agua y las verduras. Por lo general se recomienda esperar diez minutos después de añadirlos al agua.

#### **2.1.4.4. Filtros de cerámica.**

Recurso técnico mediante el cual el agua puede ser clarificada, purificada o descontaminada, a fin de hacerla apta para el consumo humano o animal (potable). En general consiste en un mecanismo o instrumento capaz de hacer pasar el líquido a través de un sólido provisto de diminutos orificios o poros, capaces de retener o no dejar pasar partículas e impurezas extrañas, tanto ellas sean tóxicas como no tóxicas o inocuas (Ludueña Gaicha & Tinoco Tinoco, 2010).

Además el uso de este filtro reduce la incidencia de diarrea y cólera hasta un 50%, no cambia el sabor del agua como lo hacen algunos filtros, a causa del uso mejora la calidad de vida en las familias y finalmente genera un ahorro en consumo de combustibles como el gas o leña al hervir el agua (Ludueña Gaicha & Tinoco Tinoco, 2010).

Separan materia sólida del líquido debido a las partículas muy pequeñas que contienen. No son muy recomendables ya que pueden desarrollar colonias de microorganismos.

#### **2.1.4.5. Luz ultravioleta.**

La luz ultravioleta es parte del espectro electromagnético de radiación la cual también es emitida por el sol. Está situada entre las bandas de rayos X y la luz visible, con longitudes de onda que van desde 180 hasta 400 nanómetros (nm). La luz ultravioleta, conocida generalmente como UV, es emitida en tres diferentes bandas UV-A, UV-B y UV-C (Díaz Díaz & Serrano O.).

La Desinfección Solar del Agua o ultravioleta es una solución simple, de bajo costo y ambientalmente sostenible para el tratamiento de agua para consumo humano a nivel doméstico, en lugares en los que la población consume agua cruda y microbiológicamente contaminada (Melerhofer & Wegelin).

Dicho método ya mencionado anteriormente emplea la energía solar como materia prima para destruir los microorganismos patógenos que causan enfermedades transmitidas por el agua y de esa manera mejora la calidad del agua utilizada para el consumo humano. Los microorganismos patógenos son vulnerables a dos efectos de la luz solar: la radiación en el espectro de luz UV-A (longitud de onda 320-400nm) y el calor (incremento en la temperatura del agua) (Melerhofer & Wegelin).

Se produce una sinergia entre estos dos efectos, ya que el efecto combinado de ambos es mucho mayor que la suma de cada uno de ellos independientemente. Esto implica que la mortalidad de los microorganismos se incrementa cuando están expuestos a la temperatura elevada y a la luz UV-A simultáneamente (Melerhofer & Wegelin).

La luz ultravioleta tiene la capacidad de tratar el agua sin generar algún cambio ya sea esto físico o químico considerables en el agua tratada. No se conoce que haya efectos directos adversos sobre la salud de los consumidores de agua desinfectada con luz ultravioleta. En el proceso de desinfección no se le agrega ninguna sustancia al agua, por lo que no hay riesgos de formación de SPD y la luz ultravioleta no altera el sabor ni el olor del agua tratada. La sobredosis de luz ultravioleta tampoco resulta en ningún efecto nocivo. No obstante, el operador del equipo de desinfección con luz ultravioleta debe usar anteojos y

ropa protectora para evitar exponerse a la radiación de alta energía, característica de la luz ultravioleta (Radiación Ultravioleta)

Destruye las bacterias. Este método es el más efectivo, no daña al medio ambiente y es fácil de instalar.

#### **2.1.4.6. *Purificación por ósmosis inversa.***

Es el proceso por el cual el agua atraviesa una membrana ultra fina, semi-permeable. Esta membrana solo es permeable para las moléculas más finas, es decir las del agua pura. Este proceso no almacena los contaminantes, al contrario de los filtros clásicos. Se llama proceso « inverso » porque necesita una presión suficiente para « forzar » el agua pura a pasar a través de la membrana. Este proceso tiene muy buenos resultados, porque elimina de 98% a 99% de las partículas sólidas disueltas y el 99% de los micro-organismos (Pure Pro).

La ósmosis inversa (RO, Reverse Osmosis) es una técnica de desmineralización basada en membranas y usada para separar sólidos disueltos, tales como iones, de una solución. Las membranas en general actúan como barreras permeables selectivas que permiten que algunas sustancias (como el agua) permee a través de ellas mientras retiene otras sustancias disueltas (como iones). RO ofrece la filtración más fina actualmente disponible, rechazando la mayoría de los sólidos disueltos y suspendidos, al tiempo que impiden el paso de las bacterias y los virus, obteniéndose un agua pura y esterilizada (Diseños y Soluciones Sostenibles DSS S.A.).

La osmosis inversa es un método efectivo para reducir la concentración de sólidos totales disueltos y muchas impurezas del agua. A pesar de que los sistemas de osmosis inversa pueden remover todos los microorganismos del agua, es recomendado que solo sean usados para tratar agua microbiológicamente apta, es decir, que no presente bacterias coliformes, también sirve para eliminar protozoos del agua como *Cryptosporidium* y *Giardia* (Pure Pro).

Los sistemas de ósmosis inversa se utilizan para purificar el agua, retirar y eliminar las sales y otras impurezas del agua de la llave y de agua salobre. Este proceso es capaz de eliminar bacterias, azúcares, proteínas, partículas, colorantes y otros constituyentes disueltos (Pure Aqua, Inc.).

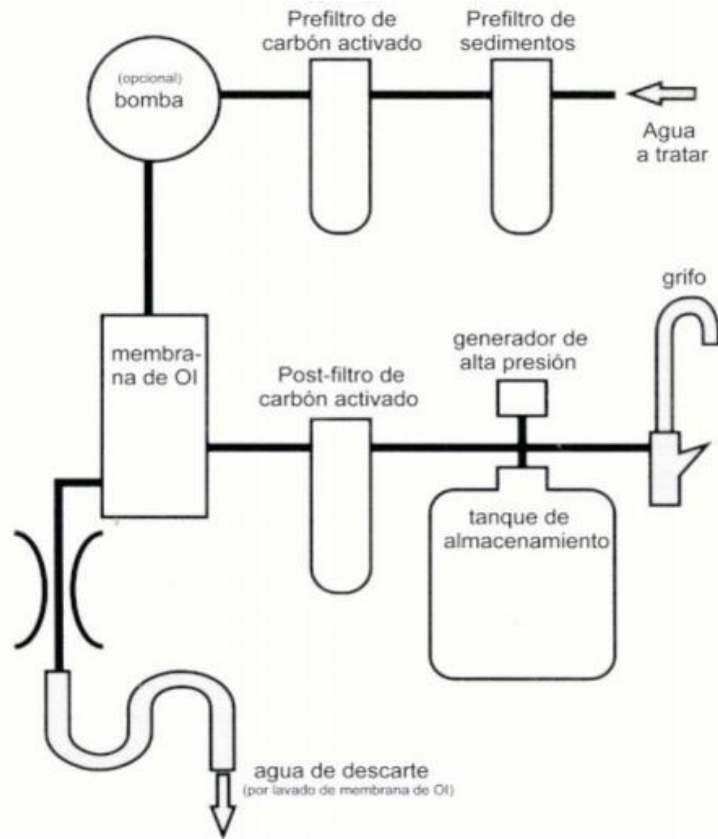


Figura 4. Equipo típico de osmosis inversa

Fuente: Cornell Cooperative Extension

Obtenido: [http://www.prowaterargentina.com.ar/articulos/INFO\\_OSM\\_INV\\_06.pdf](http://www.prowaterargentina.com.ar/articulos/INFO_OSM_INV_06.pdf)

Como se aprecia en la Figura 4, un equipo típico de Ósmosis Inversa consiste en filtros de “pre” y “post” tratamiento, el tanque de almacenamiento, el grifo que provee el agua tratada y obviamente de la membrana de Ósmosis Inversa. Los pre-filtros de sedimentos son esenciales para remover las partículas de tamaño relativamente grandes como los granos de arena que podrían dañar o tapan la membrana (Cornell Cooperative Extension ).

Este proceso utiliza una membrana semipermeable que separa y elimina del agua sólidos, sustancias orgánicas, virus y bacterias disueltas en el agua.

#### **2.1.4.7. Purificación por ozono.**

Son numerosos los beneficios que acarrea la desinfección del agua mediante el Ozono, pero una característica que lo hace singularmente atractivo es la rapidez de su acción destructora. Las moléculas no utilizadas de Ozono disgregan su tercer átomo volviéndose oxígeno sin desprender productos que puedan resultar dañinos. El Ozono es empleado con absoluta seguridad, con unos resultados inmejorables y dotando esta acción de una mayor confianza al no utilizar productos químicos como pueden ser el Cloro (GBM Ozone, 2016).

El Ozono no solamente es más rápido y fiable que el cloro en su acción desinfectante, sino que bajo las mismas circunstancias el Ozono tiene atribuido un poder de desinfección de 20 a 40 veces superior a la del Cloro (GBM Ozone, 2016).

Es el mejor desinfectante, de un precio de costo más elevado que el cloro o sus compuestos, pero de una eficacia muy superior, que sobrepasa netamente la fase de desinfección. El ozono tiene un efecto oxidante por adición de un átomo de oxígeno, su acción de ozonólisis le permite actuar sobre los enlaces dobles, fijando la molécula completa de ozono sobre los átomos del doble enlace (proteínas, enzimas, etc). El conjunto de estas propiedades hace que actúe sobre los virus, los sabores, el color y sobre ciertos micros contaminantes (Orellana).

El tratamiento por ozono es un desinfectante efectivo para el agua que está siendo utilizado en las operaciones de embotellamiento del agua. Este proceso requiere una operación precisa y cuidadosa, y equipo de alta calidad para asegurar que el agua embotellada sea adecuadamente desinfectada y tenga un buen sabor a lo largo de su vida de estante. El mejor sistema para introducir ozono a los productos finales de agua embotellada depende de muchos factores. Estos incluyen el tamaño de la operación, el tipo de agua a ser tratada, el nivel de ozono requerido, y el equipo de embotellamiento actual o propuesto. Para obtener la mejor calidad de agua embotellada ozonizada, lo mejor es consultar a una compañía que trabaje con sistemas completos de planta de agua embotellada y que provea sistemas integrados completos (Swancarra).

El ozono es un gas muy efectivo, descompone los organismos vivos sin dejar residuos químicos. Normalmente reduce el aspecto turbio del agua, el mal olor y sabor, así como la cantidad de sólidos en suspensión.

La contaminación del agua de acuerdo a IICA (1999) puede ser química o microbiológica y puede provenir de:

- Infiltraciones realizadas en la superficie y dentro del perímetro de protección de la captación (abonos, plaguicidas, actividades industriales, etc.).
- Manipulaciones indebidas en las instalaciones de captación y conducción.
- Falta de higienización y de mantenimiento periódico de la captación y conducciones.

Regularmente se deben realizar inspecciones visuales del perímetro de protección, con el fin de que no se establezcan actividades inadecuadas que pongan en peligro la zona de infiltración. A su vez se debe tomar muestras del agua en los puntos de emergencia, para su análisis (IICA, 1999).

#### **2.1.5. Uso del agua.**

El 10% del total del agua del país es utilizada, donde el 97% del mismo se lo utiliza para irrigación, por lo tanto el 3% restante se lo usa con fines municipal e industriales. Como se puede apreciar en tabla 3.

##### **2.1.5.1. *Uso Municipal.***

Menos del 3 por ciento del agua utilizada en Ecuador es para uso municipal, entiéndase esto al uso doméstico. La mayoría del agua utilizada para propósitos domésticos proviene de fuentes superficiales. En áreas rurales existe una gran necesidad de sistemas de abastecimiento de agua doméstica, especialmente a lo largo de la costa y dentro de las áreas abatidas por sequías tales como las provincias de Loja, Manabí y El Oro. Sin embargo, la mayoría de las grandes áreas metropolitanas tienen buenos sistemas de abastecimiento de agua (Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos de América,).

##### **2.1.5.2. *Usos Industriales/Comerciales y Necesidades.***

La industria del petróleo está asentando nuevos establecimientos dentro de la vecindad de Santo Domingo, transformándola en el área de mayor crecimiento del país. Esta área es muy rica en recursos agrícolas y tiene un abundante abastecimiento de agua, pero la contaminación está en aumento. Información

acerca de los usos industriales y las necesidades es muy limitada. Tres por ciento de la utilización del agua en el país es para propósitos industriales y domésticos (Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos de América,).

### 2.1.5.3. Usos Agrícolas y Necesidades.

La irrigación es responsable por el 97 por ciento del agua utilizada en Ecuador. La demanda por agua de irrigación es alta y aumenta anualmente, especialmente en la región de los Andes y en las áridas planicies costeras. La producción agrícola en los Andes es mayoritariamente de uso interno y la producción a lo largo de la costa es generalmente para exportación. Pérdidas importantes de tierra superficial ocurren alrededor del país debido a la deforestación, sobre utilización y pobres prácticas de cultivos. Estas pérdidas son muy significativas en la región de los Andes (Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos de América,).

Tabla 3.  
*Usos del agua en el Ecuador*

Extracción de agua:	Años		
Extracción total de agua:	2005	9 918	millones m <sup>3</sup> /año
- Agrícola (riego + Ganadería + Acuicultura)	2005	8 076	millones m <sup>3</sup> /año
- Municipal	2005	1 293	millones m <sup>3</sup> /año
- Industrial	2005	549	millones m <sup>3</sup> /año
• Por habitante	2005	720	m <sup>3</sup> /año
Extracción de agua superficial y agua subterránea (primaria y secundaria)	2005	9 915.8	millones m <sup>3</sup> /año
• % Sobre los recursos hídricos renovables totales		2.2	%
Fuentes de agua no convencionales	Años		
Agua residual municipal producida	1999	631	millones m <sup>3</sup> /año
Agua residual municipal tratada	1999	158	millones m <sup>3</sup> /año
Uso directo de agua residual municipal tratada	-	-	millones m <sup>3</sup> /año
Uso directo de agua de drenaje agrícola	-	-	millones m <sup>3</sup> /año
Agua desalinizada producida	2000	2.2	millones m <sup>3</sup> /año



Fuentes: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015)

Mediante el Figura 5, se puede entender que alrededor la mitad de la población de la provincia del Guayas, optan por hervir agua para su consumo doméstico, mientras que un 25,7% compran agua purificada, en las diferentes presentaciones disponibles, un 18,8% consumen agua directamente del grifo, existe otro grupo conformado por el 4,8% de la población existente que utilizan un proceso de clorado previo a su consumo y finalmente, un porcentaje pequeño representado por el 1,40% utilizan filtros para purificar el agua que van a consumir.

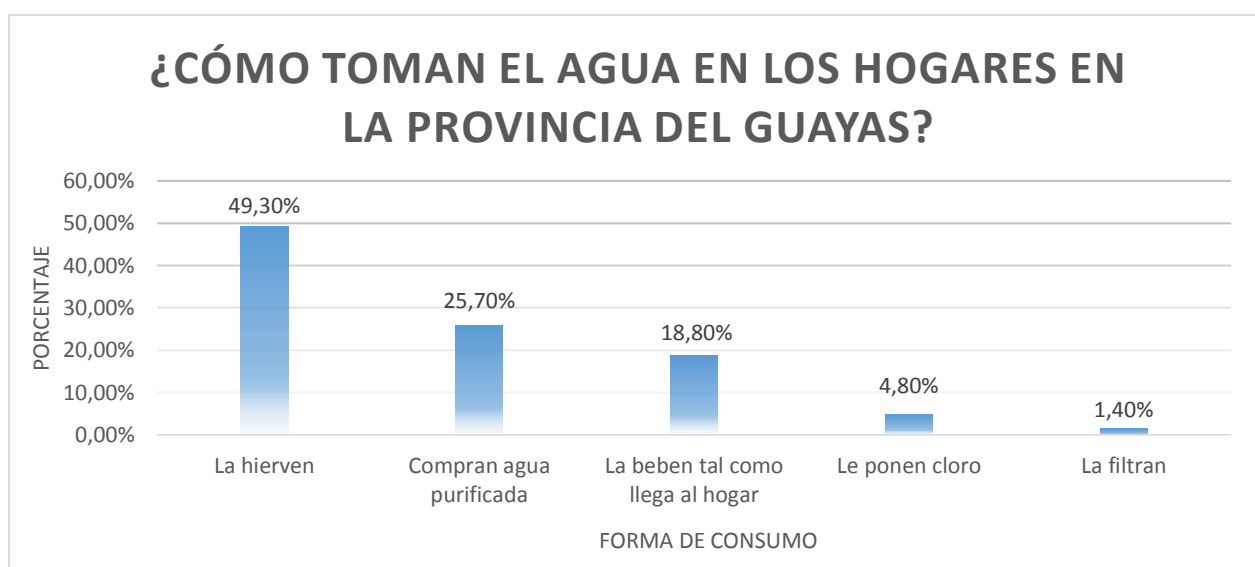


Figura 5. Uso del agua en la provincia del Guayas

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010).

#### 2.1.6. Enfermedades transmitidas por el agua.

La falta de acceso al agua potable, junto al saneamiento y la higiene deficientes, es lo que más contribuye a las 1,8 millones de defunciones anuales debidas a enfermedades diarreicas. La prestación de servicios de suministro de agua fiables e higiénicos a los mil cien millones de personas que actualmente carecen de fuentes mejoradas de agua es una meta crucial a largo plazo, que redundará en considerables beneficios sanitarios y económicos (Organización Mundial de la Salud, 2007).

La salud puede verse comprometida cuando bacterias, virus o parásitos perniciosos contaminan el agua potable en la fuente misma, por infiltración del agua de escorrentía contaminada, o en el interior del sistema de distribución por tuberías. Asimismo, la manipulación antihigiénica del agua durante el transporte o en el hogar puede contaminar el agua que antes era salubre. Por estos motivos, muchos de los que disponen de una fuente mejorada de agua a través de una red de tuberías, pozos protegidos o de otras fuentes mejoradas están de hecho expuestos a la contaminación del agua (Organización Mundial de la Salud, 2007).

#### **2.1.6.1. Contaminación microbiológica del agua.**

Las afecciones que se propagan por el agua se conocen como "enfermedades transmitidas por el agua". Sus agentes patógenos son biológicos, más que químicos, y los males que provocan casi siempre son contagiosos. Por lo general, los agentes patógenos pertenecen al grupo de los microorganismos, que se transmiten en las heces excretadas por individuos infectados o por ciertos animales (Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental).

De forma que estas enfermedades se suelen contraer al ingerirlos en forma de agua o de alimentos, contaminados por esas heces (vía fecal-oral). Los patógenos humanos transmitidos por el agua incluyen muchos tipos de microorganismos tales como: bacterias, virus, protozoos y, en ocasiones, helmintos (lombrices), todos ellos muy diferentes en tamaño, estructura y composición (Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental).

La presencia y abundancia de determinados grupos, como puede ser el caso de las micro algas perifíticas permite determinar el estado trófico de un cuerpo de agua, dilucidar las posibles causas a las que se atribuyen su estado actual, posteriores problemas y aproximarse al uso potencial del recurso. A continuación se describen algunos grupos recomendados como indicadores de la calidad del agua en un ecosistema acuático importantes para su valoración en términos sanitarios y ecosistémicos (Arcos Pulido, Ávila de Navia, Estupiñán Torres, & Gómez Prieto, 2005).

A continuación se determinarán los principales microorganismos expuestos en el agua no tratada, que generan un efecto negativo en la salud del ser humano. Además en la tabla 4 se puede apreciar los síntomas que pueden generar estos microorganismos.

- “Bacterias: Escherichia, Salmonella, Shigella, Vibrio, Leptospira, Mycobacterium.
- Virus: Enterovirus, Hepatitis A, Adenovirus, Coxsackie A y B, Reovirus, Parvovirus.
- Protozoos: Entamoeba Acanthamoeba Giardia Schistosoma” (Andueza, 2014).

Al existir estos microorganismos en el agua pueden generar un sin número de afecciones en la salud humana como:

- Diarrea
- Cáncer Gástrico
- Fiebres
- Gastroenteritis
- Infecciones cutáneas
- Neumonía
- Disentería
- Hepatitis
- Cólera
- Poliomiелitis

Los agentes patógenos implicados en la transmisión hídrica de enfermedades son las bacterias, virus, protozoos, helmintos y cianobacterias. Estos microorganismos pueden causar enfermedades con diferentes niveles de gravedad, desde una gastroenteritis simple, hasta cuadros graves de diarrea, disentería, hepatitis o fiebre tifoidea. La transmisión hídrica es solo una de las vías, pues estos agentes patógenos también pueden ser transmitidos a través de alimentos, de persona a persona debido a malos hábitos higiénicos, de animales al hombre, entre otras rutas (Arcos Pulido, Ávila de Navia, Estupiñán Torres, & Gómez Prieto, 2005).

Tabla 4.  
*Principales bacterias transmitidas por el agua*

Bacterias	Fuente	Síntomas clínicos
-----------	--------	-------------------

---

Salmonella typhi	Heces, orina	Fiebre, tos, nausea, dolor de cabeza, vómito, diarrea
Salmonella sp	Heces	Diarrea acuosa con sangre
Shigellae sp.	Heces	Disentería (diarrea con sangre), fiebres altas, síntomas tóxicos, retortijones, pujos intensos e incluso convulsiones
Vibrio cholerae	Heces	Diarrea acuosa, vómito, deshidratación
V. cholerae No.-01	Heces	Diarrea acuosa

---

*Fuente:* Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental

Obtenido: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd57/riesgo.pdf>.

Tabla 4.  
*Principales bacterias transmitidas por el agua*

---

Eschericia coli	Heces	Diarrea acuosa con sangre y moco, dolor enterohemorágica abdominal agudo, vómitos, no hay fiebre
Eschericia coli	Heces	Diarrea, fiebre, cefalea, mialgias, dolor enteroinasiva abdominal, a veces las heces son mucosas y con sangre
Eschericia coli	Heces	Dolores abdominales, diarrea acuosa, fiebre con enterotoxígena escalofríos, nausea, mialgia
Yersinia enterocolitica	Heces, orina	Dolor abdominal, diarrea con moco, sangre, fiebre, vómito

---

---

Campylobacter jejuni	Heces	Diarrea, dolores abdominales, fiebre y algunas veces heces fecales con sangre, dolor de cabeza
Plesiomonas shigelloides	Heces	Fiebre, escalofríos, dolor abdominal, náusea, diarrea o vómito
Aeromonas sp	Heces	Diarrea, dolor abdominal, náuseas, dolor de cabeza y colitis, las heces son acuosas y no son sanguinolentas

---

### 2.1.7. Costos por Procesos

El Sistema de Costos por Proceso, es un sistema que acumula los costos de producción en cada una de las fases del mismo, utilizado cuando se fabrican productos similares, en grandes cantidades, y en forma continua, a través de una serie de pasos de producción (Morillo Moreno).

Dentro del sistema de costos por procesos, se distinguen dos tipos de costos, el primero que son los costos fijos, que se encuentran asociados con la parte administrativa del negocio y se mantienen constantes durante los periodos, ya sean estos de baja o alta actividad, mientras que los costos variables se encuentran relacionados con la producción elevándose o disminuyendo directamente proporcional al nivel de producción (Orozco Torres).

Entre las características principales del sistema de costos por procesos se tiene la producción uniforme donde cada producto es realizado en serie sin personalizaciones de los clientes, producción masiva, producción rígida que no permite cambios espontáneos o alteraciones en las diferentes etapas ya establecidas por la empresa y los respectivos costos que son calculados al finalizar cada periodo.

Como se puede apreciar en el Figura 6, toda empresa cuya actividad esta dedicada a la producción, presentan elementos de costos en sus productos que son los materiales directos, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación, estos elementos entran a los

diferentes procesos para obtener el producto terminado listo para la venta o para ser almacenado.

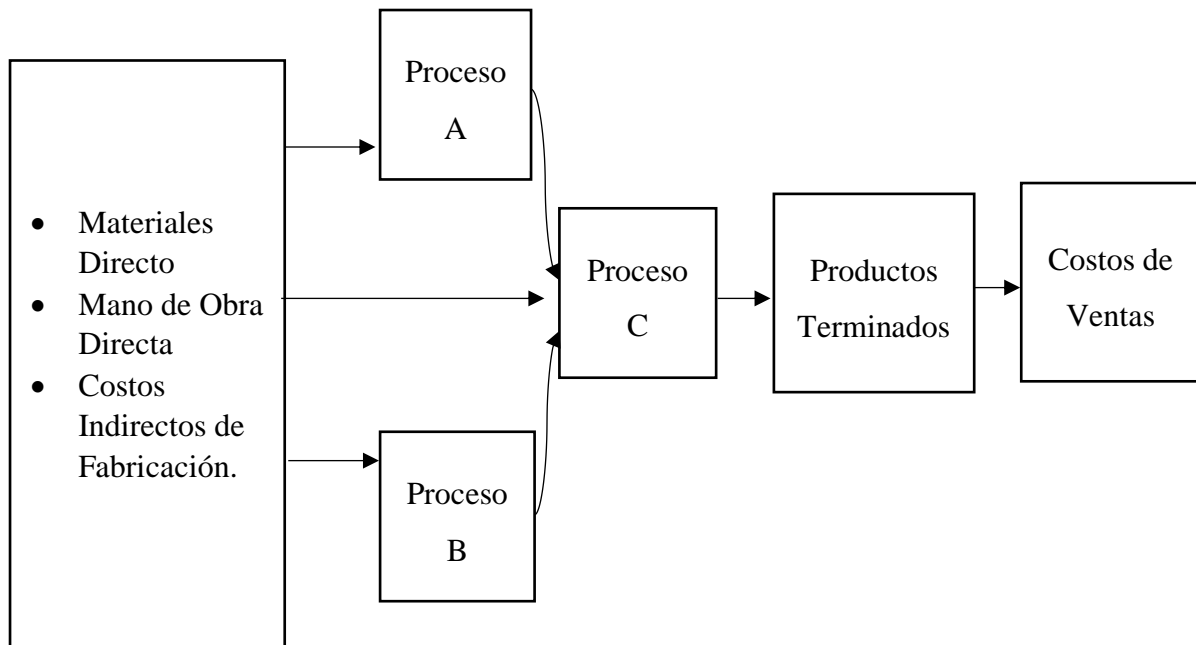


Figura 6. Sistema de contabilidad de costos por procesos

## 2.2. Marco Legal

El Marco legal de la presente investigación estará compuesto fundamentalmente por el análisis de cuatro cuerpos legales:

- a) Constitución de la república;
- b) Ley del agua
- c) Ley de salud.
- d) Código orgánico de organización territorial autonomía y descentralización “El COOTAD”
- e) Código de la producción.

### 2.2.1. Constitución de la república.

El país tiene su Carta Magna, referente al tema de investigación manifiesta textualmente:

Art. 3, numeral 1.- Son deberes primordiales del Estado: “Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación,

la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes (Asamblea Nacional, 2008).

“Art. 12.- El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida” (Asamblea Nacional, 2008).

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el 13 trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir (Asamblea Nacional, 2008).

“Art. 66, numeral 2. El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios” (Asamblea Nacional, 2008).

Art. 318.- El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado, y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohíbe toda forma de privatización del agua. La gestión del agua será exclusivamente pública o comunitaria. El servicio público de saneamiento, el abastecimiento de agua potable y el riego serán prestados únicamente por personas jurídicas estatales o comunitarias (Asamblea Nacional, 2008).

El Estado fortalecerá la gestión y funcionamiento de las iniciativas comunitarias en torno a la gestión del agua y la prestación de los servicios públicos, mediante el incentivo de alianzas entre lo público y comunitario para la prestación de servicios (Asamblea Nacional, 2008).

El Estado, a través de la autoridad única del agua, será el responsable directo de la planificación y gestión de los recursos hídricos que se destinarán a consumo humano, riego que garantice la soberanía alimentaria, caudal ecológico y actividades productivas, en este orden de prelación. Se requerirá autorización del Estado para el aprovechamiento del agua con fines productivos por parte de

los sectores público, privado y de la economía popular y solidaria, de acuerdo con la ley (Asamblea Nacional, 2008).

### 2.2.2. **Ley de aguas.**

La actual Ley de aguas, expedida el 5 de mayo de 2004 y que se encuentra vigente hasta que se publique en el Registro oficial la nueva Ley orgánica de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua, en relación con el tema de investigación, dispone:

“Art. 14, Sólo mediante concesión de un derecho de aprovechamiento, pueden utilizarse las aguas, a excepción de las que se requieran para servicio doméstico” (Asamblea Nacional, 2004).

“Art. 35.- Los aprovechamientos de agua están supeditados a la existencia del recurso, a las necesidades de las poblaciones, del fundo o industria y a las prioridades señaladas en esta Ley” (Asamblea Nacional, 2004).

Art. 36.- Las concesiones del derecho de aprovechamiento de agua se efectuarán de acuerdo al siguiente orden de preferencia:

- a) Para el abastecimiento de poblaciones, para necesidades domésticas y abrevadero de animales;
- b) Para agricultura y ganadería;
- c) Para usos energéticos, industriales y mineros; y,
- d) Para otros usos. En casos de emergencia social y mientras dure ésta, el Consejo Nacional de Recursos Hídricos podrá variar el orden antes mencionado, con excepción del señalado en el literal a) (Asamblea Nacional, 2004).

Art. 39.- Las concesiones de agua para consumo humano, usos domésticos y saneamientos de poblaciones, se otorgarán a los 15 Municipios, Consejos Provinciales, Organismos de Derecho Público o Privado y particulares, de acuerdo a las disposiciones de la Ley del agua (Asamblea Nacional, 2004).

“Art. 100.- Es obligatorio para todos los usuarios de aguas registrar en el Consejo Nacional de Recursos Hídricos el aprovechamiento de ellas, con determinación de la fuente de captación y del caudal que les corresponda” (Asamblea Nacional, 2004).

### 2.2.3. **Ley orgánica de salud.**



La Ley Orgánica de salud respecto al agua, manifiesta:

Art. 6, numeral 15: Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública: Regular, planificar, ejecutar, vigilar e informar a la población sobre actividades de salud concernientes a la calidad del agua, aire y suelo; y, promocionar espacios y ambientes saludables, en coordinación con los organismos seccionales y otros competentes (Asamblea Nacional, 2006).

“Art. 96.- Declárase de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano” (Asamblea Nacional, 2006).

“Es obligación del Estado, por medio de las municipalidades, proveer a la población de agua potable de calidad, apta para el consumo humano” (Asamblea Nacional, 2006).

Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las fuentes y cuencas hidrográficas que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua. La autoridad sanitaria nacional, en 16 coordinación con otros organismos competentes, tomarán medidas para prevenir, controlar, mitigar, remediar y sancionar la contaminación de las fuentes de agua para consumo humano (Asamblea Nacional, 2006).

A fin de garantizar la calidad e inocuidad, todo abastecimiento de agua para consumo humano, queda sujeto a la vigilancia de la autoridad sanitaria nacional, a quien corresponde establecer las normas y reglamentos que permitan asegurar la protección de la salud humana (Asamblea Nacional, 2006).

“Art. 131, el cumplimiento de las normas de buenas prácticas de manufactura, almacenamiento, distribución, dispensación y farmacia, será controlado y certificado por la autoridad sanitaria nacional” (Asamblea Nacional, 2006).

Art. 137 de la Ley de Salud pública manifiesta: Están sujetos a registro sanitario los alimentos procesados, aditivos alimentarios, medicamentos en general, productos nutraceuticos, productos biológicos, naturales procesados de uso medicinal, medicamentos homeopáticos y productos dentales; dispositivos médicos, reactivos bioquímicos y de diagnóstico, productos higiénicos,

plaguicidas para uso doméstico e industrial, fabricados en el territorio nacional o en el exterior, para su importación, exportación, comercialización, dispensación y expendio, incluidos los que se reciban en donación (Asamblea Nacional, 2006).

Art. 177.- Es responsabilidad de la autoridad sanitaria nacional, expedir normas y controlar las condiciones higiénico sanitarias de establecimientos de servicios de atención al público y otros sujetos a control sanitario, para el otorgamiento o renovación del permiso de funcionamiento (Asamblea Nacional, 2006).

#### **2.2.4. Código orgánico de organización territorial autonomía y descentralización el COOTAD.**

En su parte pertinente expresa:

Art. 547 del COOTAD, establece: Sujeto Pasivo.- Están obligados a obtener la patente y. por ende, el pago anual del impuesto de patentes municipales y metropolitanos, las personas naturales, jurídicas, sociedades, nacionales o extranjeras, domiciliadas o con establecimiento en la respectiva jurisdicción municipal o metropolitana, que ejerzan permanentemente actividades comerciales, industriales, financieras, inmobiliarias y profesionales (Asamblea Nacional, 2011).

Art. 548 del COOTAD, expresa: Base Imponible.- Para ejercer una actividad comercial, industrial o financiera, se deberá obtener una patente anual, previa inscripción en el registro que mantendrá, para estos efectos, cada municipalidad. Dicha patente se la deberá obtener dentro de los treinta días siguientes al día final del mes en el que se inician esas actividades, o dentro de los treinta días siguientes al día final del mes en que termina el año (Asamblea Nacional, 2011).

El Concejo, mediante ordenanza establecerá la tarifa del impuesto anual en función del patrimonio de los sujetos pasivos de este impuesto dentro del cantón. La tarifa mínima será de diez dólares y la máxima de veinticinco mil dólares de los Estados Unidos de América (Asamblea Nacional, 2011).

#### **2.2.5. Código de la producción**

2.10.- Refórmese el artículo 41 de la siguiente manera: 1. Reemplazar el último inciso de la letra b), del Art. 41, por el siguiente: "Las sociedades recién constituidas, las inversiones nuevas reconocidas de acuerdo al Código de la Producción, las personas naturales obligadas a llevar contabilidad y las sucesiones indivisas obligadas a llevar contabilidad, que iniciaren actividades, estarán sujetas al pago de este anticipo después del quinto año de operación efectiva, entendiéndose por tal la iniciación de su proceso productivo y comercial. En caso de que el proceso productivo así lo requiera, este plazo podrá ser ampliado, previa autorización de la Secretaría Técnica del Consejo Sectorial de la Producción y el Servicio de Rentas Internas" (Asamblea Nacional, 2011).

### 2.3. Marco Conceptual

- **Factibilidad.**

“Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados, la factibilidad se apoya en 3 aspectos básicos que son operativo, técnico y económico” (Proyectos Aragua ).

- **Recursos hídricos.**

“Son los cuerpos de agua que existen en el planeta, desde los océanos hasta los ríos pasando por los lagos, los arroyos y las lagunas” (Pérez Porto & Merino, Definición.De, 2016).

- **Virtualmente.**

“Lo que tiene existencia aparente, opuesto a lo real o físico. Este término es muy usual en el ámbito de la informática y la tecnología para referirse a la realidad construida mediante sistemas o formatos digitales” (Pérez Porto & Gardey, Definiciones.De, 2013).

- **Agua purificada.**

“Es agua potable que se somete a diferentes procesos de purificación, para poder lograr los estándares de calidad que le dan el nombre de agua purificada, que generalmente son más estrictos que los del agua potable normal” (Purificadoras del grupo-Purificadoras Aquaker, s.f.).

- **Agua potable.**

Se llama agua potable al agua dulce que tras ser sometida a un proceso de potabilización se convierte en agua potable, quedando así lista para el consumo humano como consecuencia del equilibrado valor que le imprimirán sus minerales; de esta manera, el agua de este tipo, podrá ser consumida sin ningún tipo de restricciones (Definición ABC- Tu diccionario hecho fácil, s.f.).

- **Proliferación.**

“Multiplicarse con abundancia o a reproducirse en formas similares” (Pérez Porto & Gardey, Definición.De, 2014).

- **Viabilidad**

“Consiste en la recopilación, análisis y evaluación de diferentes tipos de información con el propósito de determinar si se debe establecer o no una empresa que conlleve riesgos económicos” (Vega).

- **Fluminense.**

Se conoce como fluminense a todo habitante perteneciente a la provincia de los Ríos del Ecuador.

- **Escorrentía.**

“Es el agua generada por una cuenca en la forma de flujo superficial y por tanto constituye la forma más disponible del recurso” (Rojas R. , 2009).

- **Permeable.**

“Es la facilidad que ofrece un cuerpo a ser atravesado por un fluido” (Sánchez, 2001).

- **Napa.**

Se entiende por Napa, a las capas correspondientes de agua subterránea que se encuentran ubicadas a diferentes alturas en el contorno del subsuelo.

- **Nivel freático.**

“También conocido como tabla de agua, en los acuíferos libres, al lugar geométrico de los puntos donde la presión hidrostática es igual a la presión atmosférica” (Universidad Nacional del Nordeste).

- **Rotopercusión.**

“Este sistema combina los principios de la rotación y la percusión. El más utilizado es el que emplea aire como fluido de inyección, para lo que requiere de un potente compresor, que también acciona un martillo de fondo” (Tierra: Red Temática de Ciencias de la Tierra).

- **Bomba neumática.**

Es un tipo de bomba que para su funcionamiento requiere de aire, no como las bombas convencionales que requieren de aceites o diésel para su funcionamiento.

- **DOB.**

“En español significa, demanda bioquímica de oxígeno, es la cantidad de oxígeno que las bacterias demandan o requieren durante la estabilización de la materia orgánica susceptible de descomposición en condiciones aerobias” (Neira).

- **OD.**

En un cuerpo de agua se produce y a la vez se consume oxígeno. La producción de oxígeno está relacionada con la fotosíntesis, mientras el consumo dependerá de la respiración, descomposición de sustancias orgánicas y otras reacciones químicas. También puede intercambiarse oxígeno con la atmósfera por difusión o mezcla turbulenta (Red MAPSA, 2007).

- **Nitratos.**

“Es la forma estable de las estructuras oxidadas del nitrógeno, y a pesar de su baja reactividad química puede ser reducido por acción microbiológica” (Antón & Lizaso, 2001).

- **Coliformes fecales.**

Microrganismos patógenos presentes en las heces de los seres humanos y algunos animales, transmisores de enfermedades.

- **Electrolisis.**

“Es una reacción química donde las sustancias que se encuentran disueltas en agua (disolución) o fundidas son capaces de disociarse o ionizarse en sus componentes moleculares y/o atómicos constituyentes” (Codelco Educa).

- **Turbiedad ó turbidez.**

“Es una medida del grado en el cual el agua pierde su transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión; mide la claridad del agua” (González Toro, 2011).

- **DQO.**

Es una medida de la cantidad de oxígeno consumido por la porción de materia orgánica existente en la muestra y oxidable por un agente químico oxidante fuerte (León Gil, 2009).

- **Dureza.**

“La suma de todos los cationes polivalentes, pero son con mucha diferencia calcio y magnesio los que tienen importancia en la dureza global de un agua” (Quimitube, s.f.).

- **Termotolerante.**

Es la capacidad que tiene un objeto de soportar calor.

- **Conductividad.**

“Es la capacidad de una solución acuosa para conducir una corriente eléctrica” (Laboratorio de Instrumentación Industrial, 2010).

- **Germicida.**

“Agente capaz de matar microorganismos rápidamente, algunos de estos agentes actúan matando algunos microorganismos, pero solo privan el crecimiento de otros” (Rodríguez González).

- **Microrganismo patógeno.**

Son microorganismos, ya sean estas bacterias, virus o protozoos, que generan un impacto, en otras palabras, atentan contra la salud de los seres humanos, generando enfermedades agudas hasta la muerte.

- **Ozono.**

Cuando una molécula de oxígeno, por alguna razón gana un átomo de oxígeno, en lugar de ser O<sub>2</sub>, se convierte en O<sub>3</sub> y sus características físicas y químicas cambian radicalmente, a esta forma molecular del Oxígeno se le conoce como Ozono. Este gas se produce en forma natural en la capa superior de la atmósfera terrestre (Startel, s.f.).

- **Microbiológica.**

“Es el estudio de los microorganismos, de su biología, su ecología y, en nuestro caso su utilización en la producción de bienes agrícolas o industriales y su actividad en la alteración y deterioro de dichos bienes” (Universidad Pública de Navarra).

- **Diarrea.**

“Consiste en un aumento en el número de deposiciones y/o una disminución en su consistencia, de instauración rápida” (Román Riechmann, Barros Torres, & López Rodríguez).

- **Cáncer gástrico.**

“Conocido también como cáncer de estómago, es un cáncer que se origina en el estómago. Para entender el cáncer de estómago, resulta útil conocer la estructura normal y la función del estómago” (American Cancer Society).

- **Gastroenteritis.**

“Se puede definir como una inflamación de la mucosa gástrica e intestinal, habitualmente de causa infecciosa, que va a cursar clínicamente con un cuadro de deposiciones líquidas en número aumentado que suele acompañarse de vómitos, fiebre y dolor abdominal” (Mosqueda Peña & Rojo Cornejo, Octubre).

- **Materiales.**

“Son los principales recursos que se usan en la producción, estos se transforman en bienes terminados con la ayuda de la mano de obra y los costos indirectos de fabricación” (Gómez).

- **Materiales directos.**

“Son todos aquellos que pueden identificarse en la fabricación de un producto terminado, fácilmente se asocian con éste y representan el principal costo de materiales en la elaboración de un producto” (Gómez).

- **Materiales indirectos.**

“Son los que están involucrados en la elaboración de un producto, pero tienen una relevancia relativa frente a los directos” (Gómez).

- **Mano de obra.**

Es el esfuerzo del ser humano ya sea este físico o mental que se emplea para la producción de un producto.

- **Mano de obra directa.**

Es aquella que se encuentra involucrada en el proceso de fabricación.

- **Mano de obra indirecta.**

Es aquella que no se encuentra involucrada en los procesos de producción, estas pueden ser administrativas, de ventas, financieras entre otras.

- **Costos indirectos de fabricación.**

Son todos aquellos costos que se acumulan de los materiales y la mano de obra indirectos más todos los incurridos en la producción pero que en el momento de obtener el costo del producto terminado no son fácilmente identificables de forma directa con el mismo (Gómez).



### **3. Capítulo III. Estudio de Mercado**

#### **3.1. Estudio de Mercado**

Como toda empresa, antes de introducir o lanzar un nuevo servicio o producto al mercado, es de vital importancia llevar a cabo un estudio de mercado con anterioridad con la objeto de analizar e identificar al consumidor y a su vez de verificar los posibles competidores.

Al realizar una investigación de mercado se establece un proceso con la intención de reflejar o conocer las necesidades, tendencias o perfiles del mercado, además de esto entender la opinión, comportamiento, conducta y hábitos del consumidor que son datos de vital importancia para la aceptación de un nuevo producto o servicio. Este sistema es aplicable a través de encuestas, ya sean estas mediante correo, correo electrónico, vía telefónica o personal; estadísticas, entrevistas y otros métodos de obtención de información.

Define el medio en el que habrá de llevarse a cabo el proyecto. En este estudio se analiza el mercado o entorno del proyecto, la demanda, la oferta y la mezcla de mercadotecnia o estrategia comercial, dentro de la cual se estudian el producto, el precio, los canales de distribución y la promoción o publicidad (Orjuela Córdova & Sandoval Medina, 2002).

Para obtener buenos resultados del estudio de mercado se deben de seguir ciertos parámetros como “ser ordenados y racionales en el enfoque, ser objetivos y evitar cualquier propensión a la intervención personal en su trabajo, cabales e imparciales e interpretar los resultados honestamente” (Bartesaghi, 2011).

Un estudio de mercado debe servir para tener una noción clara de la cantidad de consumidores que habrán de adquirir el bien o servicio que se piensa vender, dentro de un espacio definido, durante un periodo de mediano plazo y a qué precio están dispuestos a obtenerlo. Adicionalmente, el estudio de mercado va a indicar si las características y especificaciones del servicio o producto corresponden a las que desea comprar el cliente (Secretaría de Gobierno).

Para realizar el estudio de mercado del estudio de factibilidad para producción y comercialización de una planta purificadora de agua, la técnica que se implementará es la encuesta, la misma que se llevará a cabo a los hogares del catón Palestina, Provincia del Guayas.

La encuesta a realizar estará dirigida directamente a la población del cantón Palestina, según el INEC (2010), existen 16.065 habitantes en el cantón, pero al contener una población muy grande, se tomará una muestra para realizar encuestas a los habitantes del sector, para esto se requerirá aplicar una fórmula que sea de ayuda para determinar dicha muestra.

La información que se adquirirá será a través de este estudio para así lograra determinar la presencia de un mercado, en el cual se pueda ofertar, conocer las necesidades, las conductas y hábitos de consumo.

### 3.1.1. Segmentación de Mercado.

Como requisito para el desarrollo del trabajo de titulación se tomará en consideración lo siguiente:

Según los datos tomados del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC (2010), en el cantón Palestina existe una población de 16.065 habitantes. Como se puede apreciar en la tabla 5, del total de habitantes de cantón, se segmentan en dos grandes grupos, la población urbana, y la rural, la cual está conformada por 8.480 y 7.585 respectivamente correspondiente a cada grupo mencionado anteriormente. Tomando un promedio de 4 individuos por familia se tiene 2.120 familias en la zona urbana que constituyen la población para este estudio.

Tabla 5.  
*Habitantes del cantón Palestina*

<u>Habitantes del cantón Palestina</u>	
Urbano	8.480
Rural	7.585

*Fuente:* Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010).

De la información se puede concluir que se puede encontrar una mayor concentración poblacional en la zona urbana, es por esto que se ha seleccionado dicha zona como mercado con la finalidad de inicializar la comercialización en el cantón Palestina.

### 3.1.2. Diseño de la encuesta.

Como se ha estipulado anteriormente, en este proyecto de titulación para el estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua purificada apta para el consumo humano en el cantón Palestina, provincia del Guayas, en donde se selección la zona con mayor

población, en este caso la zona urbana, es por este motivo que dicha zona será definida como muestra y objeto de estudio.

### 3.1.3. **Tamaño del universo.**

Al hablar del tamaño del universo, se hace referencia al total de la población, en el censo realizado en el año 2010, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC, indica que la población total es de 16,065 habitantes en el cantón Palestina.

### 3.1.4. **Técnica de muestreo.**

“El muestreo es el proceso de extraer una muestra a partir de una población. El muestreo proporciona muchas ventajas: a) ahorra tiempo, b) reduce costos y c) posibilita mayor profundidad y exactitud en los resultados” (Silva, 2011).

Se planteará un método simple de probabilidad aproximada, que se aplicará en la zona urbana del cantón Palestina, al tamaño de la población, en donde no habrá ninguna segmentación por características, ya sean estas sexo, edad, religión, etc.

### 3.1.5. **Tamaño de la muestra.**

Para poder realizar la muestra, se tomarán en cuenta ciertos parámetros indispensable para el cálculo de la muestra, para la confianza se establecerá 95%, dicho valor corresponde al 1.96, con un índice de precisión del 5% correspondiente al 0.05, además de esto, un proporción esperada del 5% que equivale a 0.05 y finalmente el tamaño de la población que es de 2.120 familias de la zona urbana del cantón Palestina.

La fórmula que se aplicará en este trabajo será expresada a continuación:

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{e^2(N - 1) + Z^2 * \sigma^2}$$

Fuente: Diana Cueva (2014)

En donde:

N= Total de la población

Z= 1.96 elevado al cuadrado

e= limite aceptable de error muestral

$\sigma$ = División estándar de la población

n= El tamaño de la muestra

Reemplazando la formula anterior con los siguientes valores expresados en la Tabla 6:

Tabla 6.  
*Variables y valores*

Variables	Valores
$\sigma$	0.05
N	2,120
e	0.05
Z	1.96
n	?

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5^2 * 2,120}{0.05^2(2,120 - 1) + 1.96^2 * 0.5^2}$$
$$n = \frac{2,036.05}{6.26}$$
$$n = 325.3564$$
$$n = 325$$

Luego de haber reemplazado los respectivos valores en la formula estipulada anteriormente, se obtuvo como resultado una n de 325.3564 es decir, que se debe realizar las encuestas a 325 familias del cantón Palestina.

Se realizarán las encuestas con el objetivo fundamental de reconocer las preferencias y criterios que se necesitan para así poder determinar la pre factibilidad para establecer una planta purificadora de agua en el cantón Palestina, provincia del Guayas.

### 3.2. Fuentes de recolección de información

Con la finalidad de recolectar información de carácter importante y necesario, se tomará en cuenta las siguientes fuentes para la extracción de información.

### 3.2.1. Fuentes primarias.

“Las fuentes primarias se refieren al contenido de información nueva u original y no han sido sometidas a la interpretación o la condensación” (Biblioteca de la Facultad de CC. Matemáticas, 2015). Además dicha información es proveniente de los registros y comunicación de los resultados de las investigaciones realizadas.

“Contiene información original, que ha sido publicada por primera vez que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa” (Silvestrini Ruiz & Vargas Jorge, 2008).

“Las fuentes primarias contienen información nueva y original, resultado de un trabajo intelectual. Son documentos primarios: libros, revistas científicas, diarios, documentos oficiales de instituciones públicas, informes técnicos y de investigación de instituciones públicas o privadas, patentes, normas técnicas” (Cueva Carranza, 2014).

Para la recolección de información de carácter primario para este trabajo de investigación en el cual se emplearán técnicas de: encuestas, entrevistas y observación directa.

### 3.2.2. Encuestas.

“La encuesta es una búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, y posteriormente reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados” (Universidad de Cordoba).

Según García Ferrando (1993), se refiere a la encuesta como “una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con intención de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población”.

La medición mediante encuesta puede ser efectuada, y de hecho es el procedimiento más frecuente, de modo esporádico y coyuntural con el fin de tantear la opinión pública en relación con algún tema de interés. Con encuestas podemos conocer opiniones, actitudes, creencias, intenciones de voto, hábitos sexuales, condiciones de vida, etc (Chiner, 2011).

“La encuesta es un método de recolección de datos que ha sido, y sigue siendo, profusamente utilizado como técnica de medición en la investigación social” (Alaminos, 1998).

En este estudio de factibilidad, la aplicación de encuestas o cuestionarios conllevará a establecer las características que ofrece el mercado, la aprobación que tendrá el producto, así también como los detalles y características que el agua a ofertar al mercado contenga.

### 3.2.3. **Entrevista.**

“La entrevista no se considera una conversación normal, más bien una conversación formal, con una intencionalidad, que lleva implícitos unos objetivos englobados en una Investigación” (Peláez, y otros).

La entrevista es la técnica con la cual el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada. La información versará en torno a acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona tales como creencias, actitudes, opiniones o valores en relación con la situación que se está estudiando (García Hernández, Martínez Garrido, Martín Martín, & Sánchez Gómez).

Esta técnica denominada entrevista en este estudio de factibilidad se aplicará con la finalidad de adquirir información relevante de comerciantes del cantón Palestina,

El tipo de entrevista que se empleará serán preguntas de carácter cerrado, en otros términos, con opción a afirmar y negar, además existirán preguntas abiertas con la finalidad de conocer las emociones de los entrevistados.

### 3.2.4. **Observación Directa.**

La observación directa consiste en ser testigo de los comportamientos sociales de individuos o grupos en los propios lugares de sus actividades o residencias, sin modificar su marcha ordinaria. Tiene por objeto la recolección y el registro de todos los componentes de la vida social que se ofrecen a la precepción de ese testigo particular que es el observador (Peretz, 2000).

Con la implementación de la técnica directa en este estudio de factibilidad, se logrará determinar la comercialización de agua purificada apta para el consumo humano en el mercado del cantón Palestina.

### 3.3. Metodología

Para el desempeño de este trabajo investigativo, en este estudio se manejarán los siguientes métodos:

#### 3.3.1. Método lógico-deductivo.

“El método lógico es un conjunto de reglas o medios que se han de seguir o manejar con la finalidad de constatar la verdad de un hecho. Su aplicación es muy común en disciplinas donde se aplique el saber” (Cueva Carranza, 2014).

En este Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua purificada apta para el consumo humano en el cantón Palestina, provincia del Guayas se emplearán los componentes técnicos que pide cada etapa de dicho proyecto.

#### 3.3.2. Método analítico.

“El método analítico descompone una idea o un objeto en sus elementos (distinción y diferencia)” (Montaner & Simón, 1887). Es decir, que el método analítico es el modo ordenado de desagrupar o separar un objeto o idea en los componentes que lo constituyen.

#### 3.3.3. Modelo de la encuesta.

A continuación se presenta el modelo de la encuesta, que se aplicará a 325 habitantes del cantón Palestina, dicha muestra es resultado de la ecuación aplicada anteriormente. Esta encuesta será ejecutada de forma domiciliaria implementando las Técnicas de la Información y Comunicación (TICs), en este caso, utilizando la herramienta Google Docs Formularios, para realizar las encuestas.

#### 3.3.4. Demanda potencial

Para el caso de este estudio de factibilidad la demanda potencial se constituye en la cantidad de bidones de agua purificada que los consumidores o compradores desean adquirir a un precio determinado y de una manera establecida para satisfacer sus necesidades de manera total o parcial.

Se utilizara los datos de la encuesta que se aplicó a 325 familias del catón Palestina que constituyen la muestra de un total de 2120 familias. Analizando la tabulación de la pregunta 11

de la encuesta realizada donde se pregunta: ¿Estaría dispuesto(a) a probar una nueva marca de agua que oferte mejor precio, excelente calidad, servicio a domicilio y otros valores agregados? se determina que 312 familias encuestadas respondieron de forma afirmativa, esto representa el 96% de la muestra. Tomando en cuenta una tendencia del 96% de la muestra seleccionada, se hace el cálculo al total de los habitantes del cantón Palestina:

$$2,120 \text{ familias} \times 96\% = 1,971 \text{ compradores potenciales}$$

Así mismo examinando la tabulación de la pregunta 5 de la encuesta aplicada que dice: ¿Cuántos litros de agua purificada consume a diario? tenemos:

Consumo de bidones de agua diario

Tabla 7.  
*Demanda potencial*

%	Familias	Consumo Familiar Diario En Litros	Consumo Familiar Diario En Bidones	Consumo Diario General en Bidones
100%	325			
18%	59	5	0.25	14.75
42%	137	10	0.50	68.50
23%	75	15	0.75	56.25
12%	39	20	1.00	39.00
3%	10	30	1.50	15.00
2%	7	31	1.55	10.85
				Total Diario
				204.35

De la tabulación de la preguntas 11 y 5 obtenemos que 325 familias que representan el 15.33% de la población consumen 204 bidones diariamente, 2,120 familias que corresponde al 100% de la población consumirá 1,331 bidones diarios; la misma que se pretende satisfacer con el tiempo.

$$\frac{325 \text{ familias} \times 100\%}{2,120 \text{ familias}} = 15.33\%$$

$$\frac{2,120 \text{ familias} \times 204 \text{ bidones}}{325 \text{ familias}} = 1,331 \text{ bidones}$$



*Encuesta.*

Buenos días.

Estamos interesados en conocer su opinión, por favor, ¿sería tan amable de contestar el siguiente cuestionario? La información que nos proporcione será utilizada con la finalidad de conocer el consumo de agua embotellada que se consigue en el cantón Palestina.

Análisis del consumo de agua embotellada en el cantón Palestina

Indique su edad

18-30 años

31-40 años

41-50 años

51-60 años

61-70 años

71 o más

Género

Masculino

Femenino

1. ¿Compra agua purificada?

Si

No

2. ¿Cuántas personas conforman su hogar?

2 a 4 personas

5 a 7 personas

8 o más personas

3. ¿Qué tipo de presentación de agua purificada compra?

500 ml

1 lt

Galón

Bidón

4. ¿A qué precio?

5. ¿Cuántos litros de agua purificada consume a diario?

0 Lt

5 Lt

10 Lt

15 Lt

20 Lt

30 Lt

31 Lt o mas

6. ¿Cuál es la marca de su preferencia?

Manantial

All Natural

Dasani

Tesalia

Cielo

Montaña

Splendor

Otras

7. ¿Qué uso le da?

Beber

Cocinar

Otros

8. ¿Cuáles son las características más importantes que usted toma en cuenta al momento de elegir el agua purificada?

Calidad

Precio

Sabor

Presentación

Servicio a domicilio

9. ¿Qué inconvenientes ha tenido al momento de adquirir agua? \*

La calidad es mala

No hay suficiente

No hay variedad de marcas

10. ¿Cuál es el medio de comunicación que usted más utiliza? \*

Televisión

Radio

Redes sociales

Prensa escrita

11. ¿Estaría dispuesto(a) a probar una nueva marca de agua que oferte mejor precio, excelente calidad, servicio a domicilio y otros valores agregados?

Si

No

*Resultados de la encuesta.*

A continuación, se muestra el análisis y el detalle de los resultados de las encuestas realizadas:

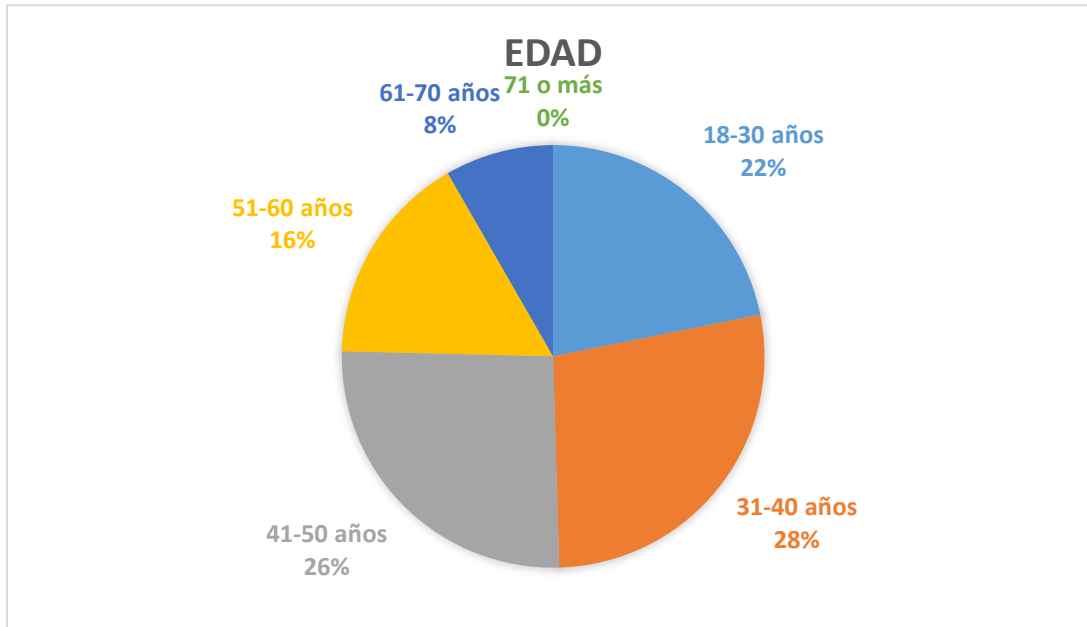
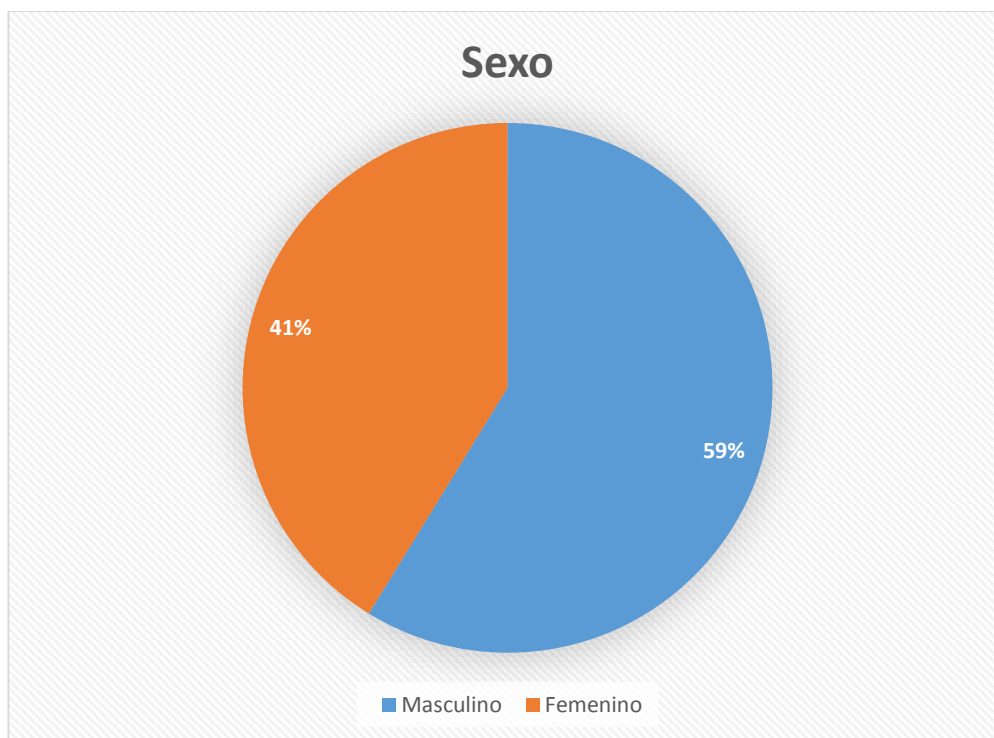


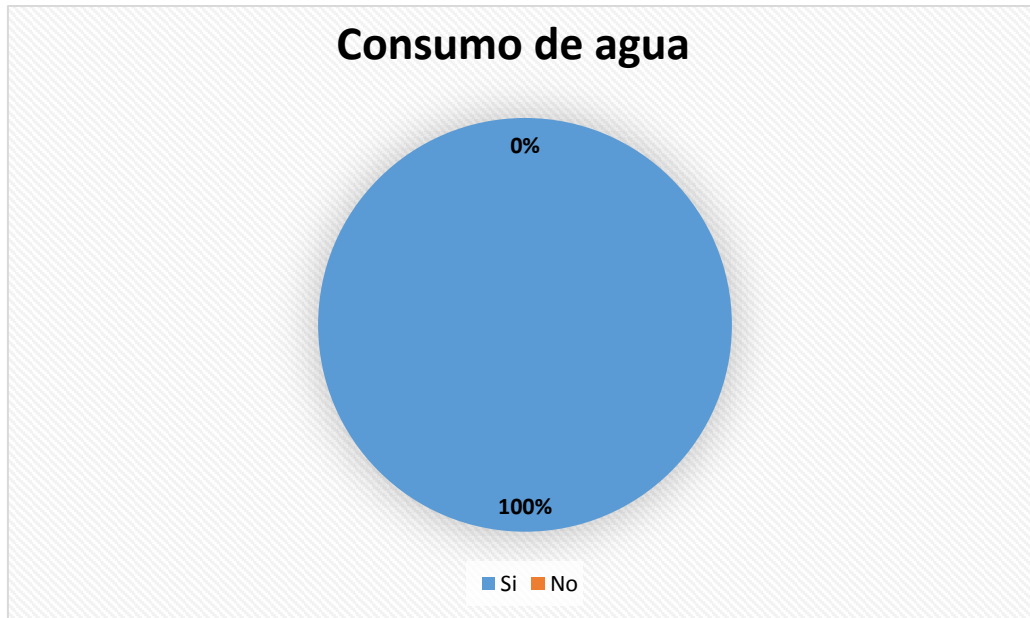
Figura 7. Edad de la población

Con relación a las edades de los consumidores, la Figura 7 demuestra que el 28% de la población encuestada está dentro del rango de los 31 a 40 años, mientras que el 26% se ubica dentro del rango de los 41 a 50 años, también existe un 22% dentro del rango de los 18 a 30 años, además el rango de 51 a 60 años de edad registra un 16% y finalmente el 8% restante perteneciente al rango de edad de 61 a 70 años, concluyendo que no existirá un rango de edad al cual se debe de tomar como principal, debido a que es un producto de consumo masivo que no depende de la edad su nivel de consumo.



*Figura 8. Sexo de la población*

Como muestra la figura 8, del total de las personas encuestadas el 59%, es decir, 192 personas son del sexo masculino, mientras que el 41%, es decir, 133 personas pertenecen al sexo femenino, esto evidencia que el producto tendría cabida en consumidores de ambos sexo, en otras palabras, no es determinante el sexo del consumidor final para estimar la demanda.



*Figura 9.* Cantidad de hogares que consumen agua purificada

De los hogares encuestados, como muestra la Figura 9, resulta que el 100% consume agua purificada, lo que indica que el producto tendría una gran acogida en el mercado de Palestina, esto le permite tener a la empresa una clara perspectiva de la demanda teniendo un alto potencial.

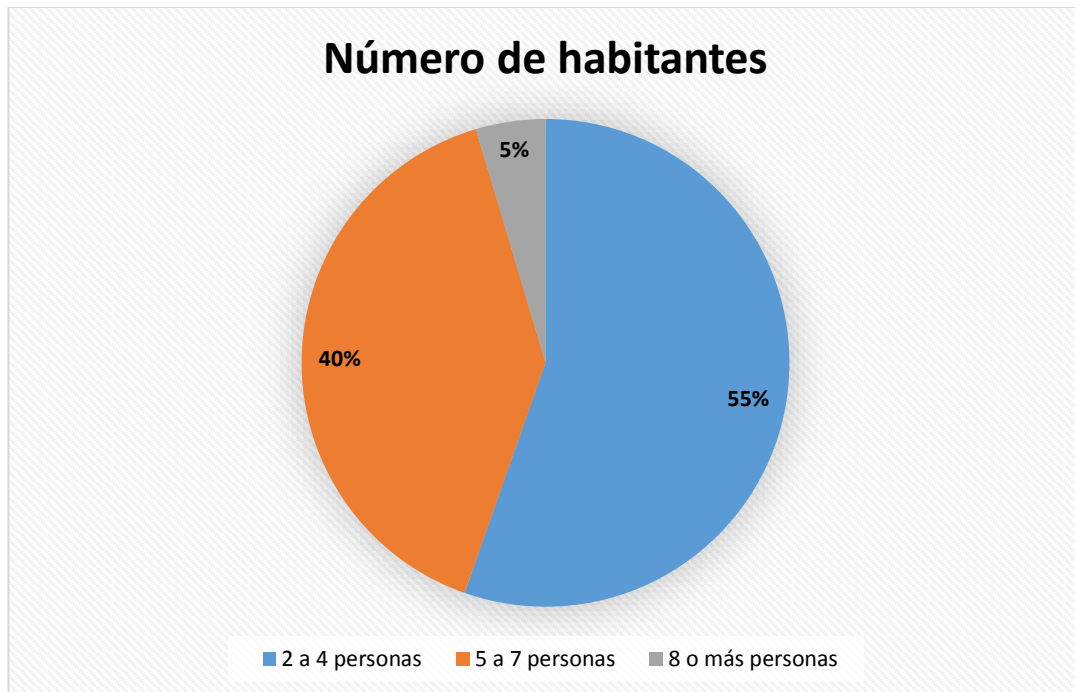


Figura 10. Número de personas que conforman el hogar

Como muestra la Figura 10, los hogares en palestina están conformados, el 55% de 2 a 4 integrantes, mientras que el 40% de 5 a 7 integrantes y finalmente un 5% compuesto de 8 o más integrantes.



Figura 11. Presentación del producto

Como se aprecia en la Figura 11, el 94% pertenece a la presentación de bidón lo que indica a la empresa en que producto debería enfocarse para su producción. Cabe recalcar que la empresa debe comercializar la mayor cantidad de envases para ganar participación en el mercado de Palestina.



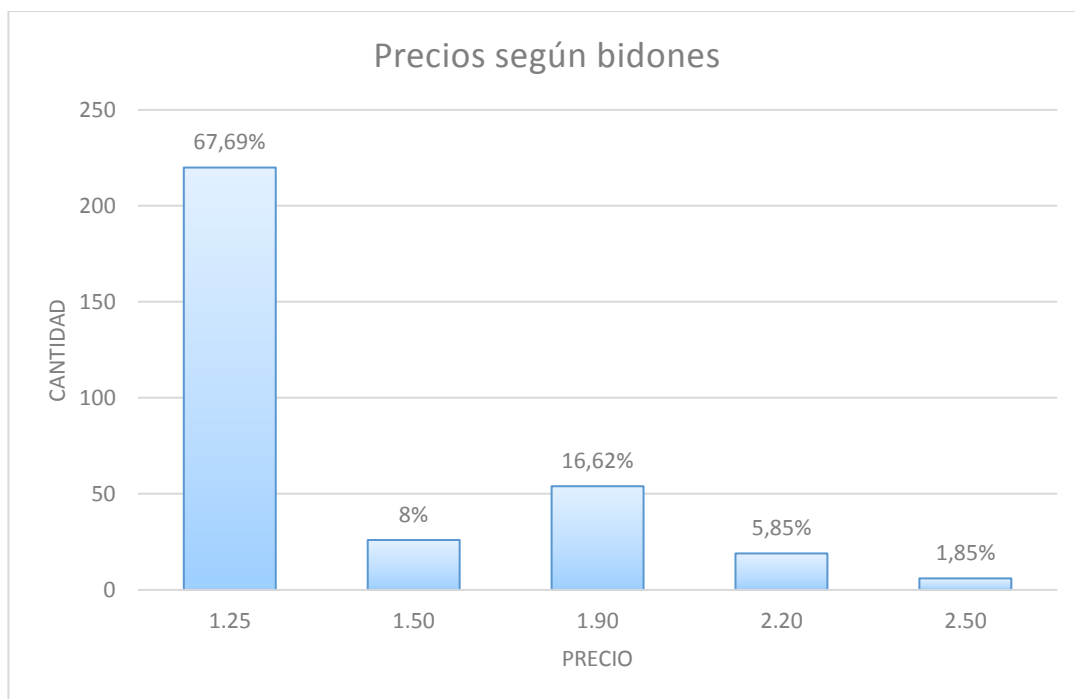


Figura 12. Precio por bidón

Con la información de la pregunta anterior, según la Figura 12, el precio de los bidones en el cantón varía, el 67.9% lo adquiere a un precio de \$1.25, mientras que el 16.62% a \$1.90, además el 8% lo adquiere a \$1.50, mientras que el 5.85% lo consigue a un precio de \$2.20 y finalmente 1.85% lo compra a \$2.50.

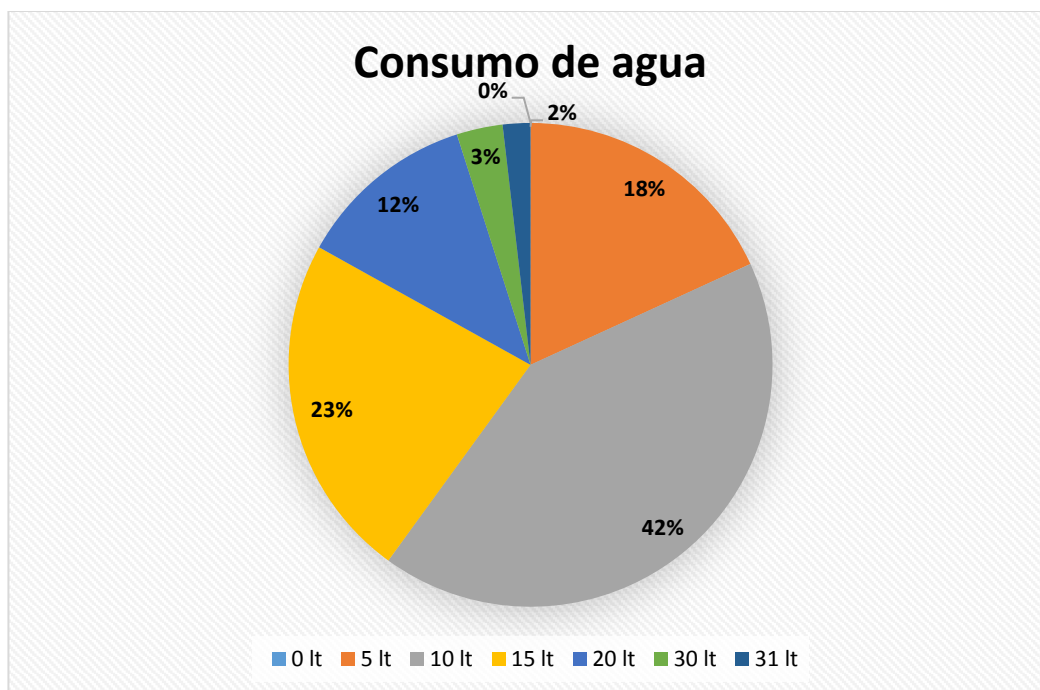


Figura 13. Cantidad diario de agua purificada consumida

Como muestra la Figura 13, los hogares tienen un consumo de agua purificada de, el 42% de 10 lt, un 23% de 15 lt, mientras que el 18% consume de 5 lt diarios, además el 12% tiene un consumo de 20 lt, mientras que el 3% consume 30 lt y finalmente con el 2% existe un consumo de 31 lt diarios, dando como resultado un consumo al 100% de agua purificada.

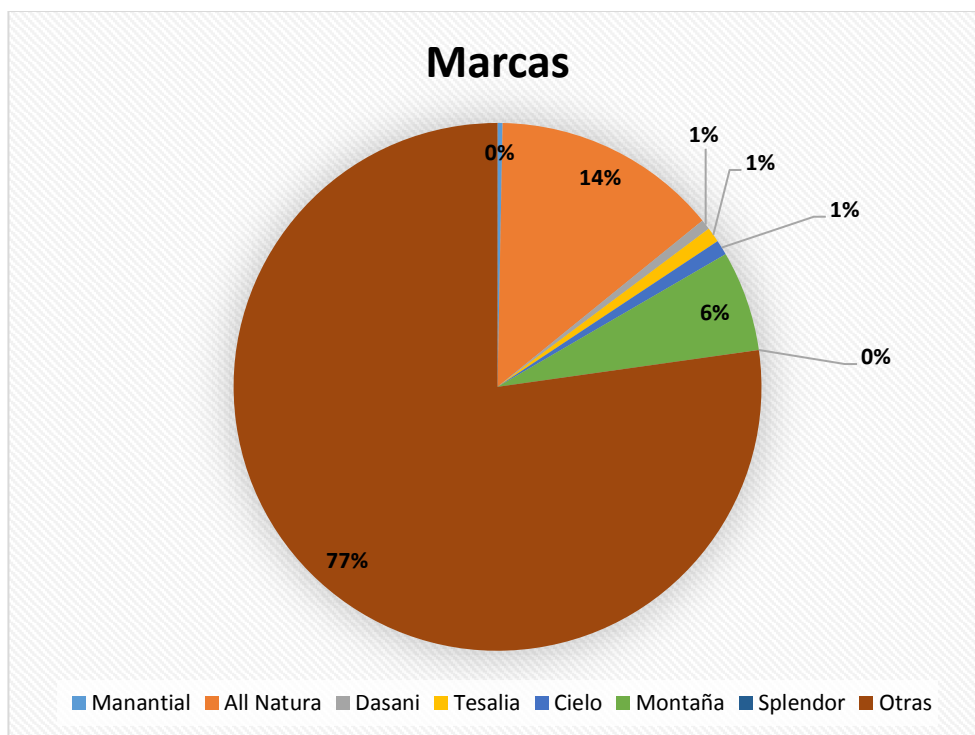


Figura 14. Marcas de preferencia

Como se puede apreciar en la Figura 14, de las familias encuestadas el 77% tienen una gran preferencia por marcas de nombres no conocidas, mientras que el 14% muestra un gran interés por la marca All Natura, puesto que les da seguridad por ser una marca de prestigio por su calidad, asimismo el 6% opta por la marca Montaña por el mismo motivo que es la calidad y el resto 3% se reparte por las marcas Cielo, Tesalia y Dasani. Cabe recalcar que las marcas consideradas “fuertes” a nivel nacional no se encuentran posesionadas en el cantón, dando la empresa una oportunidad para entrar al mercado.

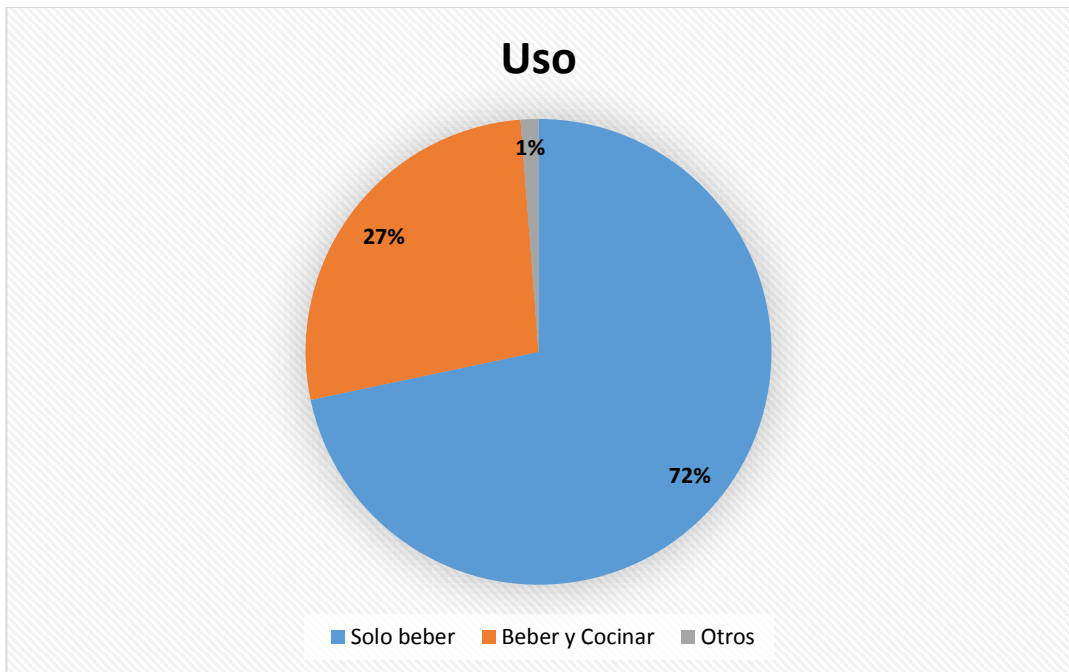


Figura 15. Uso del agua purificada.

Del total de familias encuestadas, la Figura 15 revela que el 72% usa el agua para solo beber, mientras que el 27% para beber y cocinar y el 1 % para otras actividades, dentro de estas se encuentra bañar a los bebés.

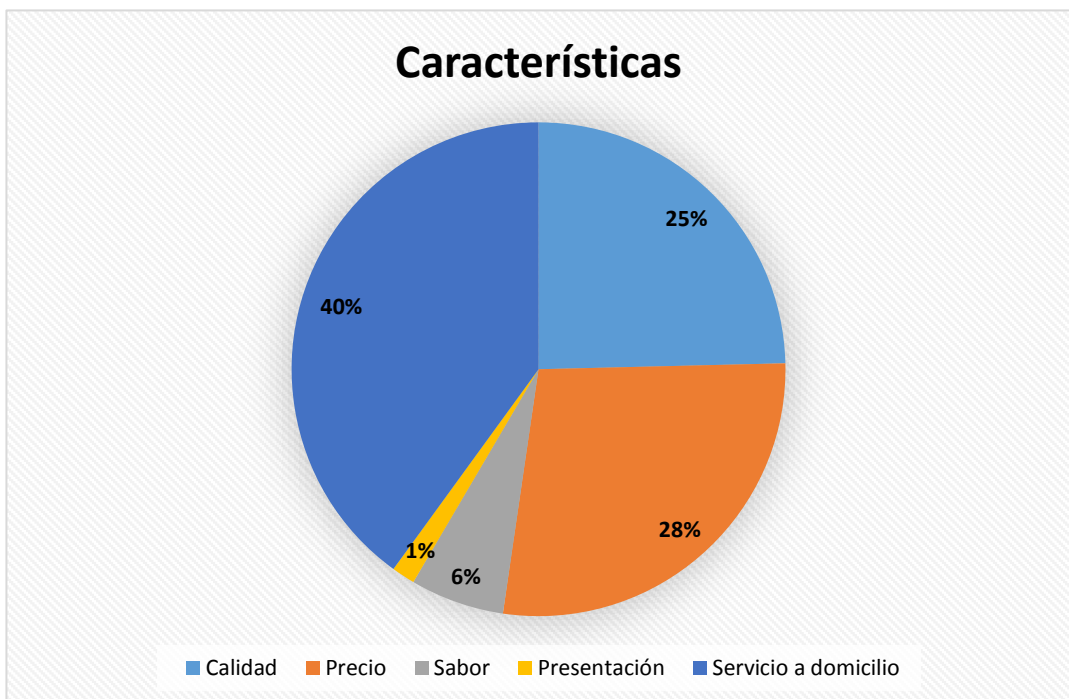


Figura 16. Características del agua purificada

Según las encuestas, la Figura 16, muestra que el 40% de las familias optan por el servicio a domicilio, es decir, que prefieren comprar a quien pase por sus hogares vendiendo

el producto, mientras que el 28% se fijan en el precio del producto, el 25% en la calidad que se ofrece, el 6% en el sabor, es decir, “si no sabe a agua de pozo” o a “tierra”, y el 1% opta por la presentación del producto. Indicando que una estrategia de venta sería implementar la venta a domicilio para poder ingresar al mercado, siendo esto un factor importante a la hora de tomar la decisión de compra.

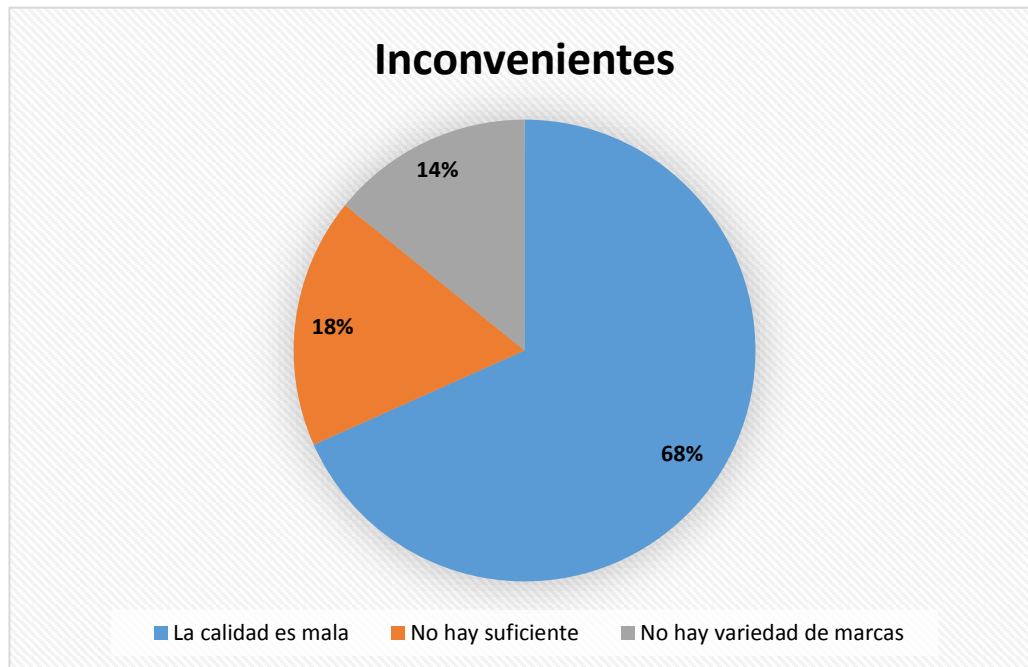


Figura 17. Inconvenientes con el agua purificada

Según la Figura 17, al momento de adquirir el producto las familias se han encontrado con los siguientes inconvenientes, el 68% indica que la calidad del agua no es buena, puesto que han encontrado impurezas dentro de los envases, mientras que el 18% de las familias expresa que no existe una disponibilidad del producto, y finalmente el 14% muestra inconformidad puesto que no existe variedad de marcas.

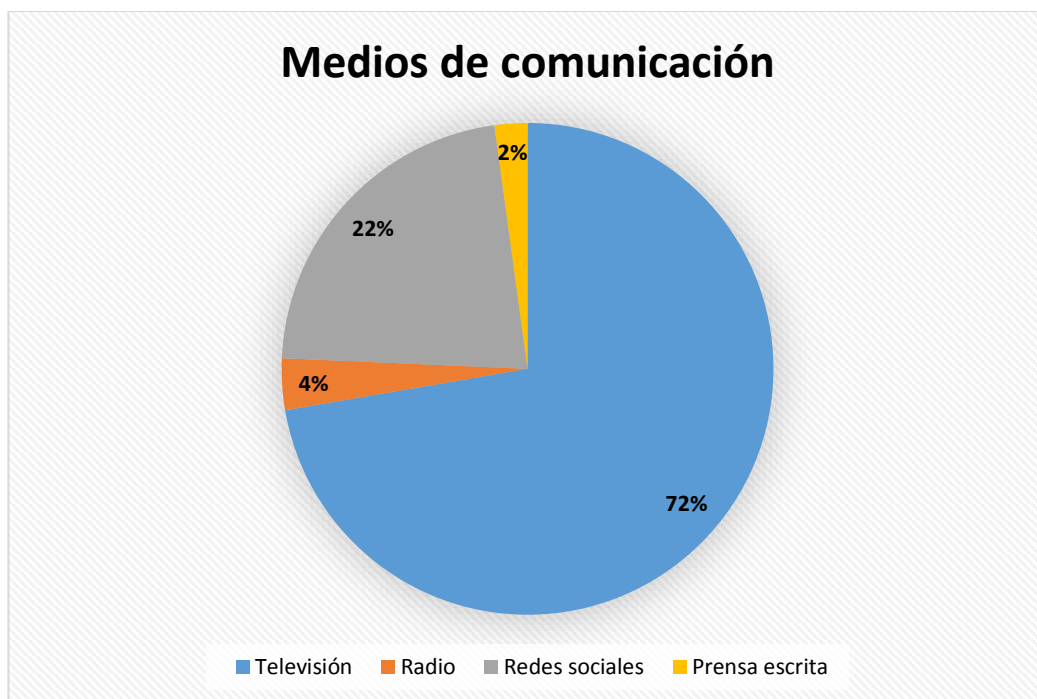
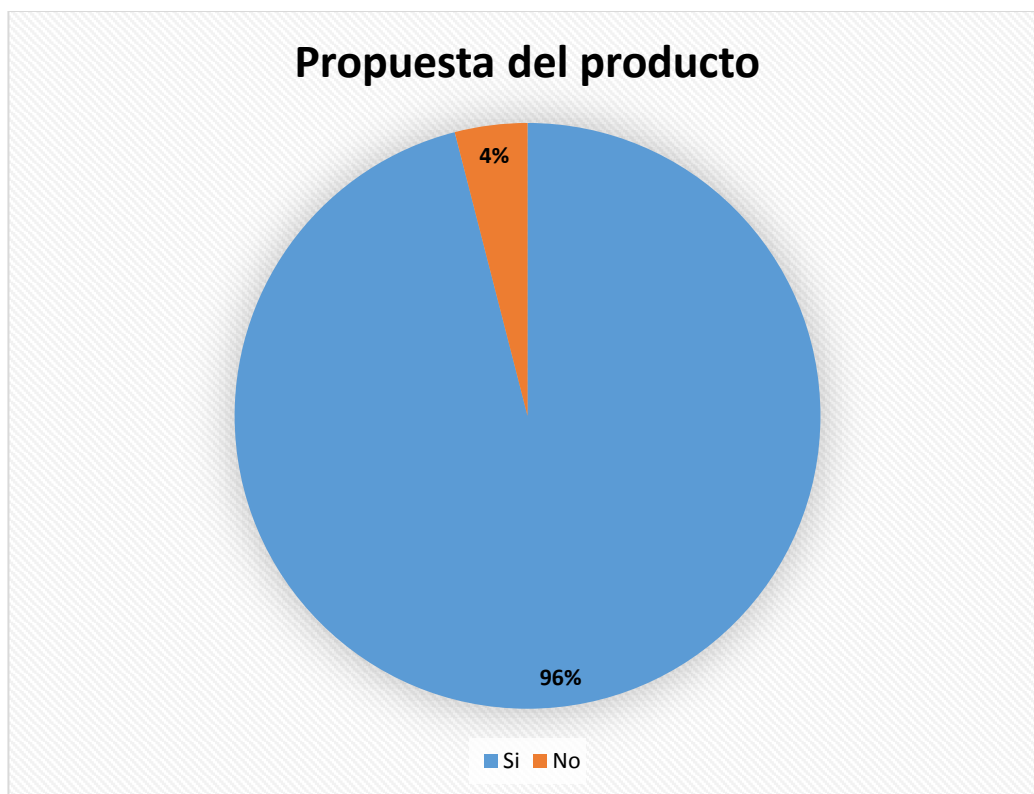


Figura 18. ¿Cuál es el medio de comunicación que más utiliza usted?

Como se puede apreciar en la Figura 18, el 72% de las familias encuestadas utilizan la televisión, mientras que el 22% manejan las redes sociales, el 4% escucha la radio y el 2% lee la prensa escrita. En caso de optar por publicidad, es preferible utilizar medios de comunicación visual puesto que genera mayor impacto en los consumidores.



*Figura 19.* ¿Estaría dispuesto(a) a probar una nueva marca de agua que oferte mejor precio, excelente calidad, servicio a domicilio y otros valores agregados?

Según la Figura 19, de las familias encuestadas el 96%, es decir, 312 personas, muestran una gran aceptación a la posibilidad de consumo de un nuevo producto en el mercado de Palestina, mientras que el 4%, correspondiente a 13 personas, no está dispuesta a consumir un nuevo producto que se oferte en el mercado, así otorgue mejor precio, calidad, servicio a domicilio, es decir, que no lo aprueba. Esto indica que la posibilidad de ingresar al mercado es buena, que no existe una fidelidad a ninguna marca que actúe como barrera de ingreso al mercado.

### 3.4. Marketing mix



Figura 20. Marketing mix

Fuente: Ibáñez (2011)

“El Marketing Mix es probablemente el término más famoso del mercadeo. Sus elementos son los componentes básicos de las tácticas de un plan de marketing. También conocidos como las "Cuatro P's" (Ibáñez, 2011). La Figura 20 muestra los elementos del marketing mix, que son: Producto, Precio, Plaza y Promoción.

Se piensa que el marketing es sinónimo de conceptos como la publicidad o la comunicación y las ventas. Sin embargo, las ventas y la publicidad, como veremos en capítulos siguientes, no son más que dos de las diversas funciones sobre las que trabaja esta disciplina (Monferrer Tirado).

#### 3.4.1. Producto.

El agua purificada es el producto ofrecido en el mercado referente al cantón Palestina para su compra y consumo, se extrae de una fuente subterránea de agua, en este caso a través de un pozo perforado que atraviesa la línea de purificación en la cual no se utilizan componentes químicos nocivos para la salud del consumidor y de los operadores de planta.

Con la finalidad de alcanzar un producto con los más altos estándares al igual que los competidores más fuertes de Guayaquil, se dispuso la implementación de filtros mecánicos de carbón activado y osmosis inversa, la aplicación de luz ultravioleta para la eliminación bacteriana y finalmente la ozonificación con la que se obtiene el producto final.



### **3.4.1.1. Beneficios del producto.**

Para comprender los beneficios del agua purificada en la salud, hay que comprender cuál es la ventaja de ingerir agua de mineralización más baja. Esta es la más adecuada en general para los ancianos, personas que sufren de cálculos renales, así como para quienes padecen de hipertensión arterial severa o retención de líquidos. También se recomienda para bebés (Prestige, 2013).

El proceso de ósmosis inversa elimina moléculas de sodio del agua, informa el CDC. Las moléculas de sodio grandes no pueden pasar a través de las membranas del sistema de filtrado de ósmosis inversa. Beber agua de ósmosis inversa, por lo tanto, proporciona beneficios a las personas con presión arterial alta, enfermedad hepática o cualquier restricción de sodio o renal (Nnama, 2014).

Es recomendado tomar agua antes y después de alguna actividad o ejercicio físico para evitar, por ejemplo, calambres. El agua lubrica mejor las articulaciones y mejora la resistencia de músculos y ligamentos. Por otro lado, ayuda a mantener los músculos tonificados y ayuda a evitar la flacidez de la piel de la persona que acaba de bajar peso (Grupo Creative, 2011).

### **3.4.1.2. Características del producto.**



Figura 21. Envases

### 1.1.1.1. Etiqueta de los envases.



Figura 22. Etiqueta

Tabla 8.  
*Características del producto*

Características	
Fabricado en:	Palestina- Ecuador
Tiempo de Consumo:	2 meses

En la Figura 21 se puede apreciar las distintas presentaciones del producto, la cuales son; bidón, galón y botella de 500 ml. Cada envase se diferencia de los demás por la etiqueta, la cual esta expresada en la Figura 22, que está representada con el nombre comercial de la empresa que es “Agua de Vida”, en donde, se puede apreciar al fondo de la imagen una ola y una salpicadura de agua en con silueta de una persona con una expresión que asemeja vitalidad, dando sentido al nombre al nombre comercial. En la Tabla 8 se encuentran las características que deben ir en toda etiqueta donde es elaborado el producto y el tiempo máximo de consumo.

### 3.4.2. Precio.

A la hora de establecer el precio del producto se debe tomar en cuenta estos tres factores; el coste del producto: se calcula a partir de una serie de operaciones económico-financieras, de las cuales se obtiene un precio rentable para la empresa; los precios de la competencia: conocerlos permite orientar a la hora de poner precio a de los productos o servicio; la sensibilidad de los compradores: se tendrá en cuenta el aumento o disminución de la demanda por consecuencia de la variación de los precios. (Camaras CV)

El precio tendrá como base el resultado de la suma de todos los costos y gastos incurridos en la producción hasta que el producto llega al cliente y como tope tendrá el precio que el mercado haya asignado para productos similares; pero al contar con tecnología de punta

en los equipos de producción se podrá ofrecer una excelente calidad lo que será un punto diferenciador logrando tener un precio competitivo y una experiencia superior.

#### **3.4.2.1. Estrategias de Precios.**

La percepción de la calidad del agua de la red pública en el cantón Palestina es muy mala, lo que convierte al agua purificada como la primera opción de satisfacer la necesidad de consumir agua, esto hace que las personas ya estén acostumbradas a tener que pagar por ese producto y da paso al aumento de marcas en el mercado que compiten con similitud en el precio pero con un calidad distinta.

Si se mantiene una alta calidad en el producto y teniendo como referencia a los precios ya establecidos por el mercado entre \$1.20- \$1.25 por el botellón de 20 litros a los consumidores, se pretende crear la percepción de consumir un producto de una calidad superior a la mayoría de marcas pero con un más asequible de \$1.10, brindando un ahorro al preferir la marca de la compañía en cuestión. De esta manera consigue aplicar una estrategia de reducción precios haciendo que la experiencia con el producto haga la diferencia a la hora de elegir.

Además se toma en cuenta para determinar el precio del bidón de 20 litros, los resultados del estudio de mercado donde se evidencia el valor que están dispuestos a pagar y la calidad por recibir; de esta misma manera se fijan los precios para las presentaciones las cuales son el bidón a \$1.10 galón de 4 litros a \$ 0.75 y la botella de 500 ml a \$ 0.20.

#### **3.4.3. Promoción.**

Para poner en conocimiento de las personas se acogerán diversas herramientas de marketing tales como afiches, volantes, redes sociales las cuales son de bajo costo en relación con el tiempo en televisión que según el estudio de mercado es el medio de comunicación que más consumen las personas. Además se establecerá una campaña de publicidad móvil perifoneando al mismo tiempo que se ofrece muestras gratis del agua para que las personas puedan conocer el nombre como la calidad del agua, esta actividad se realizara todos los fines de semana ya que son esos días los que presentan mayor actividad de las personas, con esto se pretende que las personas busque el producto a la hora de abastecerse.

#### **3.4.3.1. Estrategias de promoción.**

Para asegurar la disponibilidad del producto en el mercado se negociara con los distribuidores para que den prioridad a la marca AGUA DE VIDA, mostrando las bondades

del producto y dándoles a conocer las estrategias de marketing directo que se tiene para aumentar la demanda de los consumidores, si bien se les ofrecerá un precio de introducción igual al de la competencia pero se tomara el precio más bajo de los mismo haciendo énfasis en la calidad del agua que ellos van a recibir y que tendrá a la venta un muy buen producto con una muy buena percepción por parte de las personas lo que asegura las ventas.

#### **3.4.4. Plaza.**

Esta variable cubre el análisis de diferentes aspectos de comercialización de un producto en el mercado. Se puede mencionar: canales de distribución, transporte y almacenaje. Se encarga de determinar dónde se comercializará el producto o el servicio, mismo que debe ser atractivo y accesible para el consumidor.

Como se ha indicado anteriormente, el total de la población de Palestina es de 16,056, con el estudio de mercado que se ha realizado, se obtuvo un dato muy importante el cual es que existe una gran aceptación por parte de la población. Los canales de distribución de la empresa serán prácticamente desde la fábrica o llámese también punto de venta hacia los consumidores.

El total de la producción será transportada a través de un vehículo que se adquirió al inicio, con el cual se llevaran los productos hasta los consumidores, brindándoles un servicio a domicilio para que existe mayor fidelidad hacia la empresa.

#### **3.4.5. Promoción.**

Se determinó que en lo concerniente a la promoción, se realice un perifoneo al momento del camión repartidor pasar por las casas, de esta manera los consumidores podrán enterarse en ese preciso momento de las bondades del producto y adquirirlo si lo necesitan.

## **4. Capítulo IV. Análisis Interno de la Empresa**

### **4.1. Misión y visión de la empresa**

#### **4.1.1. Misión.**

Somos productores y distribuidores agua purificada con los más altos estándares de calidad para llevar salud y satisfacción a los consumidores, como consecuencia de un proceso agroindustrial que respeta la naturaleza, aportando con el desarrollo económico del catón Palestina.

#### **4.1.2. Visión.**

Ser una empresa con solidez organizacional para generar prosperidad en los vínculos con los empleados, proveedores y clientes. Además de esto llegar a ser una de las mejores empresas productora y comercializadora de agua purificada del Ecuador.

### **4.2. Valores de la organización**

Tenemos integridad: Actuamos alineados a las normas éticas y morales.

Nuestra gestión es sostenible: garantizamos resultados sostenibles a través del cumplimiento de los procesos establecidos

Sentimos pasión por lo que hacemos: La mejor forma de tener éxito es amar lo que se hace y entregamos lo mejor de nosotros cada día disfrutando lo que hacemos.

Soñamos en grande: siempre ofrecemos el más alto nivel de calidad y compromiso que nos permita crecer y afianzarnos en cada uno de los hogares.

### **4.3. Razón social de la empresa**

La empresa tomará como razón social el nombre de “Embotelladora de Bebidas No Alcohólicas S.A.” la misma que estará conformada por dos accionistas, los que responderán a las deudas de la empresa únicamente hasta el monto de las acciones y contará como nombre comercial de “AGUA DE VIDA” con el que será identificada por los consumidores.

La estructura organizacional, estará definida por los siguientes cargos necesarios para penetrar el mercado, delegando a personas capaces y comprometidas con cada uno de los

objetivos planteados desde el comienzo de cada una de las operaciones de la empresa y que permitan la ejecución del proyecto.

#### 4.4. Organigrama de la empresa

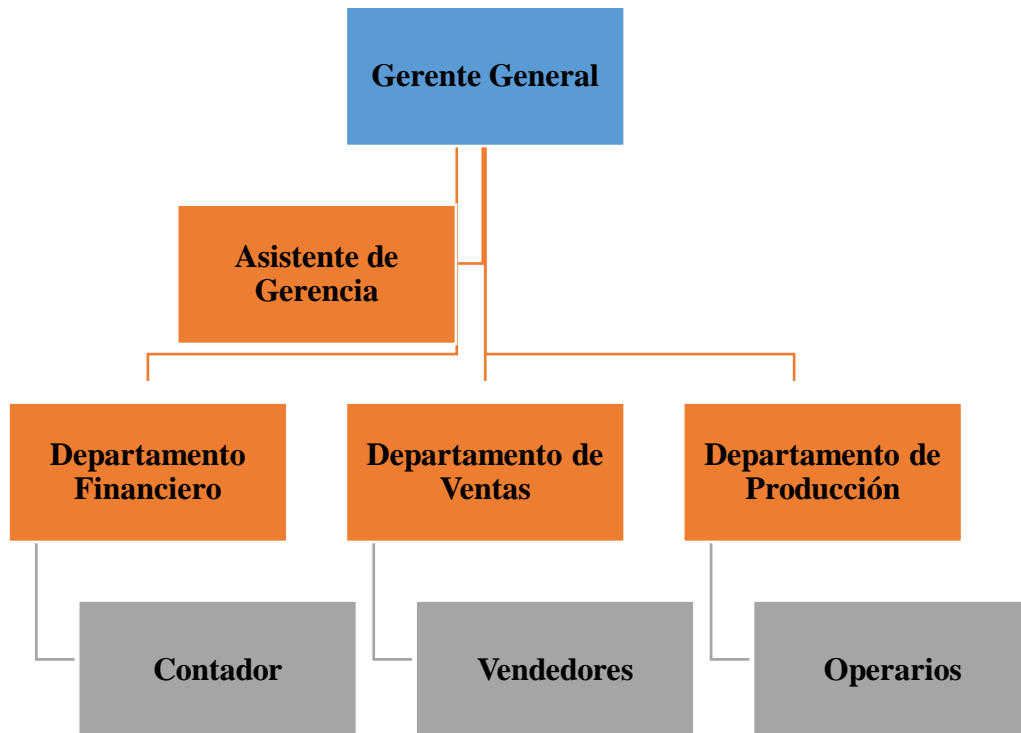


Figura 23. Organigrama

##### 4.4.1. Descripción de funciones.

###### - Gerente general.

Planificar, organizar, dirigir, y controlar el funcionamiento de la organización y la toma de decisiones.

###### **Funciones.**

- Seleccionar y contratar de subordinados.
- Organizar las capacitaciones.
- Controlar de inventarios de materia prima.
- Controlar de inventario de productos terminados.
- Realizar inspección de control de calidad.
- Planificar estrategias.
- Corregir errores

- **Departamento producción.**
  - Diseñar, implementar y mantener procedimientos para la compra de materia prima.
  - Controlar la producción y desempeños de los operarios.
  - Elaborar y ejecutar los programas de producción.
  - Supervisar la entrega de materiales, materia prima y productos terminados.
  - Controlar los inventarios.
  - Controlar el adecuado uso de los equipos e implementos de trabajo.
  - Receptar de materia prima.
  - Control de calidad.
  
- **Departamento de ventas.**
  - Realizar proyecciones de ventas.
  - Controlar las ventas diarias.
  - Incrementar las ventas.
  - Realizar estrategias de marketing.
  - Presentar informes de ventas.
  - Atención al cliente.
  - Promoción de ventas.
  
- **Departamento financiero.**
  - Realizar la nómina de trabajo.
  - Controlar de la contabilidad.
  - Gestión de los costes.
  - Presupuestos.
  - Planes de financiamiento.
  - Gestión de riesgo.

Tabla 9.  
Matriz FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Se cuenta con agua de buena calidad que al ser extraída de un pozo y no de la red pública mantiene bajo los costos	Fácil acceso al mercado gracias a que los negocios son manejados por los mismos dueños.	Ser un marca nueva en el mercado	Posibles acuerdos de la competencia con los distribuidores
Encaja en la matriz productiva promovida por el Estado.	La calidad del agua de la red pública del catón Palestina no permite a las personas beber el agua directa	Destinar parte de los ingresos al pago de intereses.	Diversidad de marcas presentes en el mercado ofreciendo lo mismo
Ubicada en las afueras del la cabecera cantonal lo que permite contar con el espacio suficiente para la construcción de la planta estando cerca de los puntos de distribución	El clima cálido que presenta la zona hace que la demanda se mantenga ya que las personas van a necesitar rehidratarse	Necesidad de capacitación desde cero al personal para que opere la maquinaria correctamente	Presencia de productos sustitutos como agua mineral, bebidas gaseosas, energizantes, jugos, te
La administración cuenta con buenas relaciones personales con la gente del sector y sus alrededores, inclusive con el Municipio de Palestina	Ausencia de una marca local reconocida y de excelente calidad		Leyes gubernamentales y de control

#### Estrategias de fortalezas

- Instalar equipos de última tecnología para el proceso de purificación para alcázar la más alta calidad y poder competir con los mejores



- Buscar reconocimiento a mayor nivel como parte de una industria alineada con políticas nacionales para aumentar la exposición de la marca
- Buscar una correcta asesoría para que la distribución de la planta permita un flujo de proceso óptimo con proyección para un aumento de producción.
- Comprometer a los entes relacionados con la distribución de agua para asegurar la participación de mercado

#### Estrategias de oportunidades

- Diseñar y presentar propuestas atractivas a los dueños de los distribuidores para consolidar las relaciones comerciales
- Hacer énfasis en los peligros para la salud que tiene consumir el agua de la red pública.
- Mantener un stock suficiente para que las personas puedan conseguir el agua con facilidad

#### Estrategias de debilidades

- Diseñar y realizar campañas para dar a conocer tanto el nombre de la marca como la excelente calidad del agua.
- Mantener los costos financieros bajos cumpliendo con los pagos.
- Búsqueda de asesoramiento a plantas purificadoras amigas para el entrenamiento del personal

#### Estrategias de amenazas

- Crear fuertes lazos comerciales con los distribuidores dándoles beneficios intangibles que no sean fáciles de superar.
- Poner como principal característica la calidad del producto para no tener que competir por precio.
- Hacer un análisis de las diversas propuestas de financiamiento y seleccionar la que mejor se adapte a las necesidades financieras.
- Realizar una campaña publicitaria informativa donde se enfatice que para eliminar la sed lo mejor es el agua.

#### 4.5. Infraestructura

El cantón Palestina tiene una extensión territorial que se extiende en un área de 205 km<sup>2</sup> limitando al norte con el cantón Colimes, al sur con el cantón Santa Lucia, en el oeste con el Rio Macul y al Oeste el Rio Daule. (Municipio de Palestina, s.f.).



Figura 24. Localización de la planta de purificación

En la Figura 24, se puede apreciar la ubicación geográfica de donde se encontrará la planta de purificación de agua.

#### 4.6. Procesos

A continuación se presentarán los distintos procesos que la empresa realiza para la obtención de su producto terminado que es el agua purificada.

### 4.6.1. Flujograma.

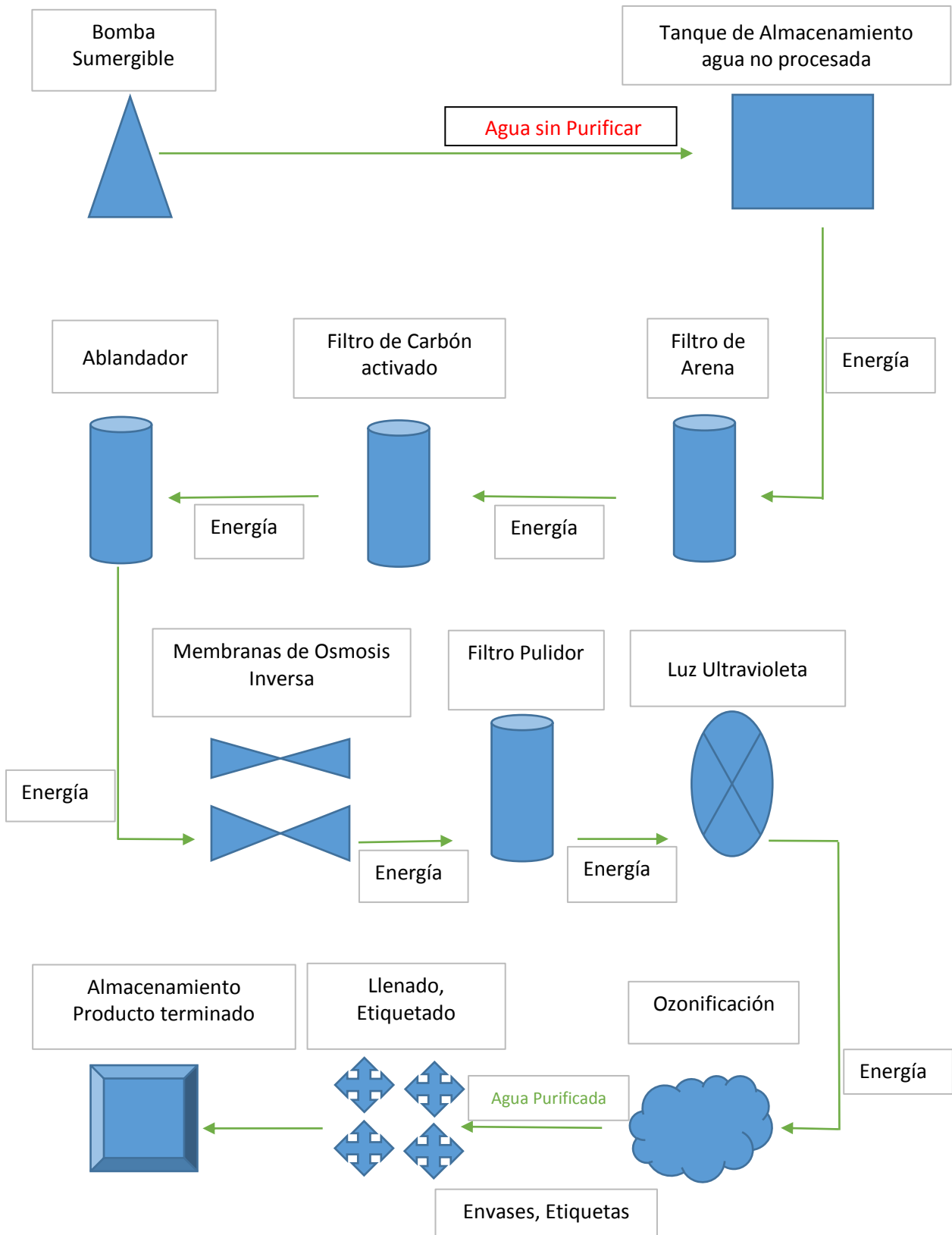


Figura 25. Flujograma

La Figura 25 muestra la descripción del proceso de purificación de agua, las distintas etapas por el cual el agua atraviesa para llegar a ser envasada.

#### 4.6.2. Equipos para el desarrollo de las etapas.

Para la purificación de agua, se requiere de equipos, los que se detallaran individualmente, continuación se nombra y se describe los equipos que se van a necesitar para instalar en el área de producción de la planta purificadora de agua.

##### 4.6.2.1. Bomba sumergible tipo lapicero.



Figura 26. Bomba sumergible tipo lapicero.

Fuente: (Ferreteria industrial Leon, 2012)

La Figura 26 muestra la bomba que se requiere para la extracción del agua, difiere de las bombas de superficie al tener la capacidad de ser sumergida en su totalidad para de esta manera realizar el trabajo de succión de una manera más eficiente al estar más abajo del nivel del agua. Las especificaciones de esta bomba se las puede apreciar en la Tabla 10.

Tabla 10.  
Especificaciones

Especificaciones	
Voltaje	220 V
Potencia	5,5 HP
Caudal	Hasta 28 m <sup>3</sup> /h a 14 m

#### 4.6.2.2. *Tanque cisterna de 5000 litros de polietileno*



Figura 27. Tanque cisterna de 500 lt de polietileno.

Fuente: Ferretería Industrial León, (2012)

El tanque cisterna de 500 lt de polietileno, como muestra la Figura 27, se utilizó para almacenar el agua antes de su purificación, ubicado dentro de las instalaciones para evitar contaminación con el exterior.

#### 4.6.2.3. *Bomba cabezal de acero y tanque de presión*



Figura 28. Bomba cabezal de acero y tanque de presión

Fuente: Hidroservicios Ambientales

Electrobomba autocebante con cabezal de acero de un HP. Como muestra la Figura 28, las bombas autocebantes han sido diseñadas para aspirar agua aun en presencia de gas mezclado con el líquido bombeado. Por su confiabilidad y simplicidad en el uso son aconsejadas para el uso doméstico o alimenticio como en plantas de purificación de agua. Son recomendadas para bombear agua limpia, in partículas abrasivas y liquidas químicamente no agresivos como los materiales que constituye la bomba. Para el respectivo desarrollo de esta maquinaria, en las Tablas 11, Tabla 12 y Tabla 13 están los requisitos para su uso.

Tabla 11.  
*Funciones*

Líquido bombeado	Agua limpia
Tipología	Superficie
Familia	Autocebantes

Tabla 12.  
*Campo de prestaciones*

Caudal	Hasta 80 l/min (4.8 m <sup>3</sup> /h)
Altura manométrica	Hasta 72 m

Tabla 13.  
*Límites de empleo*

Altura de aspiración manométrica	Hasta 9m
Temperatura del líquido	Desde -10 °C hasta +40 °C
Temperatura ambiente	Hasta +40 °C
Presión máxima en el cuerpo de la bomba	6.5 Bar
Funcionamiento continuo	Si

#### **4.6.2.4. Tanque de presión.**

A prueba de corrosión, de peso ligero, fácil mantenimiento e instalación menos costosa y las especificaciones están plasmadas en la Tabla 14.

Características y beneficios

- Cámara de aire reemplazable asegura y facilita el servicio de campo.
- Una mayor reducción de depósitos de acero de tamaño comparable se obtiene una mayor eficiencia.
- Opción extendida garantía de trabajo

- No se oxida en ambientes corrosivos. Particularmente importante en las regiones costeras.
- Gran ajuste de diferencia de presión proporciona una mayor flexibilidad.

#### Aplicaciones

- Residencial, hoteles, restaurantes, clínicas, hospitales, industrias
- Área comercial
- Aumento de presión

Tabla 14.  
*Especificaciones tanque de presión*

Capacidad Galones/litros	40.3/153
Máximo de presión de trabajo psi/kPa/bar	125/862/8.6
Diámetro pulgadas/centímetros	16/41
Altura total pulgadas/centímetros	57/145
Altura de entrada/salida al piso pulgadas/centímetros	1 ¾ /4.4
Sistema de conexión	1”NPT macho
Peso	30/13.6

#### 4.6.3. Tratamiento.

##### 4.6.3.1. *El pretratamiento.*

Lecho filtrante de sedimentos con medio filtrante Nexsand de 10 x54 válvula manual de 3 tiempos. Una revolución en performance de filtración y economía de operación nueva arena en un notable avance en la tecnología de filtración de medios.

Sobre la base de un raro mineral natural que es altamente procesado y refinado, las propiedades únicas de la NEXSAND le permiten alterar radicalmente el rendimiento y el coste de filtración de medios.

El carácter de la dureza, la estabilidad y la micro-porosa de este filtro hace que sea un medio de filtración perfecto para prácticamente cualquier aplicación en la industria de tratamiento de agua y aguas residuales.

### Características:

- Filtración de alto rendimiento -3-5 micras eliminación
- Alta capacidad de filtración a través de toda la profundidad del lecho de arena
- Alto servicio 4.3 veces mayor flujo que la de los multimedia con filtración superior
- Largo medio prolongado (mayores 3 años) no se consume en el proceso.
- Retro lavado periódico simple, mantiene la limpieza de los medios y de operación eficiente.

### Aplicaciones

- Pretratamiento, solidos disueltos
- Torres de enfriamiento, eliminación de turbidez
- Tratamiento de Agua de red pública, la presión y la gravedad de filtro y mayor flujo, menor caída de presión y el rendimiento de filtración superior.
- Aguas residuales-pulido
- Metales retiro precipitado

*Lecho filtrante con medio filtrante carbón; grava botella de 10 x 54 válvula manual de 3 tiempos.*



Figura 29. Filtro de carbono.

Fuente: iWater



Este lecho filtrante ayuda en la remoción de contaminantes orgánicos, cloro y otros químicos presentes en el agua cruda, le quita el mal olor, color, y sabor, este aso ayuda a proteger el siguiente lecho (de resina que no debe recibir cloro, químico y componentes orgánicos o volcánicos) y al mismo tiempo protege la membrana que utiliza el equipo de osmosis inversa.

Filtros de carbón activado absorben impurezas del agua según pasa por un cartucho o tanque de carbón. Tales filtros se utilizan para eliminar o despejar olores y sabores desagradables. Compuestos orgánicos y residuos de cloro.

Los filtros de carbón, que están en la Figura 29, eliminan algunos contaminantes sumamente peligrosos tales de gas radón, sulfuro de hidrogeno y varias sustancias químicas disueltas y trihalomethanos. La mayoría de sustancias químicas inorgánicas no son eliminadas por estos filtros.

Contaminantes eliminados: H<sub>2</sub>S, Radón, Cloruro, compuestos volátiles orgánicos, pesticidas, benceno, colores olores. Reducirá el sulfuro de hidrogeno reducirá algunos metales pesados y evitara la proliferación de bacterias en el proceso por su excelente calidad superior.

El carbón activado usado en este filtro es de origen vegetal derivado de la planta del coco convertido en carbón, tratado de forma física y al vapor para su activación, el material carbonizado se trata con una mezcla de gases de combustión y vapor de agua a una alta temperatura para que se active, siempre se usa material que sea carbonoso, para convertirlo en un material extremadamente poroso y por lo tanto posee un área superficial muy alta que torna muy eficiente los fenómenos de absorción o las reacciones químicas para eliminar el mal olor, mal color, mal sabor del agua neutralizando los químicos que vienen en el agua.

**4.6.3.2. Lecho filtrante ablandador con medio filtrante resina catiónica de ácido fuerte botella de 14 x 65 válvulas de retrolavado automática.**



Figura 30. Ablandador

Fuente: Agua Sistec

El ablandamiento de agua es un proceso importante para quitar la dureza en el agua, cuando el agua es dura puede tapar poco a poco las tuberías y el jabón hace menos espuma que cuando el agua es blanda. En la figura 30, se puede apreciar cómo funciona el ablandador. El ablandamiento del agua puede prevenir estos efectos negativos en neveras, lavadoras, tuberías de calderas, equipos médicos entre otros.

Los ablandadores de agua son específicos intercambiadores de iones que son diseñados para eliminar iones, los cuales están cargados positivamente mayormente los de calcio y magnesio, estos son referidos a menudo como “minerales duros”; eliminan más de 5 miligramos por litro de hierro disuelto.

Un ablandador de agua colecta los minerales que causan la dureza y los contiene en un tanque colector de acuerdo a la cantidad de resina que contenga, luego de esto el mismo se satura y debe de ser regenerado con cloruro de sodio o el intercambio de la resina interior.

#### 4.6.3.3. *Tanque de 60 litros en pvc.*



Figura 31. Tanque de pvc.

Fuente: Todo Agua (2014)

La Figura 31, muestra el modelo del tanque para almacenar el agua que irá al siguiente paso de purificación, este tanque debe de ser de material pvc, puesto que existe mayor disponibilidad que de otros materiales. En otras palabras, este tanque sirve para almacenamiento intermedio del producto

#### 4.6.3.4. *Osmosis inversa de 1500 gpd.*

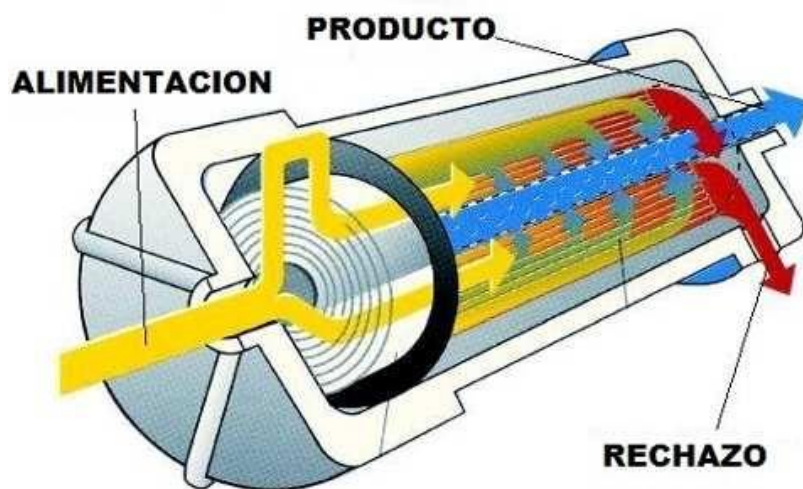


Figura 32. Osmosis

Fuente: Osmosis, 2015

En la Figura 32, se puede apreciar cómo es la función del proceso de osmosis inversa. La osmosis es un proceso por el cual se hace pasar el agua a presión a través de una membrana semipermeable, que deja pasar el agua, reteniendo contaminantes como sales, ácidos, bases, coloides, bacterias y endotoxinas. La osmosis inversa logra obtener entre un 95 y 99% más de pureza que el agua suministro pre-tratada. Para realizar este proceso se requiere de una membrana con los datos que muestra la Tabla 15.

Tabla 15.  
*Datos de la membrana*

Modelo	RE4040-BE
Alta productividad	Elemento de membrana con área extendida
Permeado caudal	2400 GPD (9.1 m <sup>3</sup> /día)
Estabilizado de rechazo de sales	99.7 m <sup>2</sup>
Área efectiva de membrana de 85 pies cuadrados	7.9 m <sup>2</sup>
Tipo de membrana	Thin – film composite
Material	PA (poliamida)

Dimensiones del producto

A= 40 pulgadas (1016 mm)

B=4.0 pulgadas (102 mm)

C=0.75 pulgadas (19.1 mm)

Existen dos tipos de patrón de flujo en micro filtración (MF), ultrafiltración (UF), nano filtración (NF), y osmosis inversa (OI) o hiperfiltración: filtración directa y filtración tangencial. En la filtración directa el fluido pasa en su totalidad a través de la membrana y los sólidos o partículas mayores al diámetro o disposición de poros de la membrana son retenidos en la superficie de la misma. Después del paso de cierto volumen de agua a través del filtro de membrana la superficie del filtro se colapsa y se satura en sólidos por lo que es necesario lavar este filtro o cambiarlo por un cartucho nuevo. Esto es lo que ocurre en FP, MF, UF: en nano filtración y osmosis inversa se emplea un sistema de filtración tangencial.

En este patrón de flujo un aparte del líquido pasa a traes de la película o membrana y aparecerá en el agua producto, pero otra parte del flujo inicial fluye tangencialmente y arrastra las partículas que quedan en la superficie de la membrana.

Para nano filtración y osmosis inversa este flujo tangencial es más adecuado ya que la membrana se saturaría rápidamente por los sólidos que se quedan en la superficie. También, de no estarse removiendo continuamente el agua remanente en una membrana de OI, la presión osmótica se incrementa drásticamente por la saturación de solidos disueltos en el agua fluir el agua a través de una membrana.

Por este hecho la osmosis inversa y la Nano filtración son procesos de filtración en membrana donde se tiene un flujo de entrada o de alimentación y dos flujos de salida: uno de ellos es el producto y otro es el rechazo. El producto es el agua con un contenido mínimo de sales disueltas y de una alta pureza, mientras que el rechazo es el subproducto que acarrea consigo las sales disueltas, moléculas y solidos que no atraviesan la membrana. Dependiendo de las condiciones de operación de la membrana y del equipo para la osmosis, se tiene en promedio un 10-40% del flujo de entrada en el producto y un 60-90% del flujo de rechazo.

#### **4.6.3.5. *Tanques de almacenamiento de agua osmotizada***

El agua osmotizada o tratada por el equipo se almacena en un tanque con capacidad de 5000 litros de acero inoxidable donde espera para ser envasada manteniéndose en movimiento a partir de este punto todo el sistema de tubería está hecho de acero y tanque de fibra .

#### **4.6.3.6. *Bomba cabezal de acero con tanque neumático.***

Electro bombas autocebantes con cabezal de acero  $\frac{3}{4}$  HP

Las bombas autocebantes han sido diseñadas para aspirar agua aun en presencia de gas mezclado con el líquido bombeado, por su confiabilidad y simplicidad n el uso son aconsejadas para el uso doméstico o alimenticio con el plantas purificadoras de agua.

Son recomendadas para bombear agua limpia, sin partículas abrasivas y líquidos químicamente no agresivos con los materiales que conforman la bomba.

Tabla 16.  
*Requerimientos para la bomba cabezal de acero con tanque neumático.*

Líquido bombeado	Agua limpia
Tipología	Superficie
Familia	Autocebantes

*Nota:* la instalación se debe realizar en lugares cerrados o protegidos de la intemperie.

*Campo de las prestaciones*

Caudal	Hasta 38 l/min (2.8 m <sup>3</sup> /h)
Altura manométrica	Hasta 52 m

*Límites de empleo*

Altura de aspiración manométrica	Hasta 9 m
Temperatura del líquido	De -10 °C hasta +40 °C
Temperatura del ambiente	Hasta +40 °C
Presión máxima en el cuerpo de la bomba	6.5 bar
Funcionamiento continuo	Si

Estos equipos son de vital importancia ya que con esto se llena el agua y se la mantiene en recirculación mientras espera a ser envasada manteniéndola fresca y permitiendo el proceso de llenado con solo abrir una válvula. La Tabla 16 muestra los requerimientos para su uso.

El sistema cuenta con un sensor que envía una señal para que prendan las bombas del pre tratamiento y de la osmosis cuando el nivel de dicho tanque disminuye. Iniciándose el proceso de tratamiento, de igual forma también enviara la señal de apagado cuando los tanques de agua osmotizada se llenan para que las bombas se apaguen automáticamente.

#### 4.6.3.7. *Sistema de micro filtración con pulidores.*



Figura 33. Pulidores

Fuente: Water Shop, (2013)

Tabla 17.

*Dimensiones internas del sistema de micro filtración con pulidores*

---

Ancho	4.5'' (11 cm)
Alto	20'' (50 cm)

---

Como expresa la Tabla 17, para la retención de partículas mayores a 5 micras, lavado a presión y remplazarlo según el estado en que se encuentre.

#### 4.6.3.8. *Filtro de carbón en bloque*



Figura 34 Filtro carbón.

Fuente: Aguamarket, (2011)

Retención 10 micras en carbón vegetal de la planta de coco impregnado con plata coloidal pulidores para dar una refinación, buen sabor, olor y color de agua. La Figura 34, muestra el modelo de los filtros a implementar en la empresa.

Consta de un carbón activado a base de cascara de coco con reducción de emisiones Green House, que tiene toda la operación que consiste en carbonizar las conchas de los reactores y la activación de vapor en los hornos rotatorios.

#### 4.6.3.9. *Sistema de purificación de agua por luz ultra violeta*

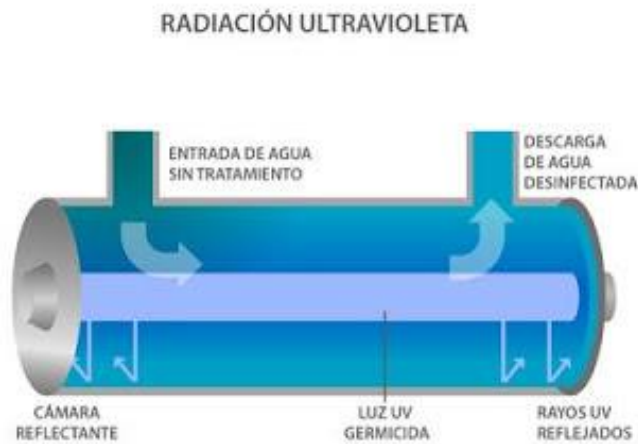


Figura 35. Luz ultravioleta

Fuente: Agua purificación, (2010)

En la Figura 36, se puede apreciar cómo esta cámara ultra violeta con rayo de calor alto, para la eliminación de hongos, gérmenes y virus, que normalmente vienen en el agua, con una efectividad de 97%, por su longitud de onda sin dejar efectos colaterales tóxicos, de polución o residuo alguno por el vidrio de cuarzo con el que cuenta el equipo, el promedio de vida útil de la lámpara es de 8000 horas con indicadores que nos avisan cuando hay variación de corriente o cuando la lámpara ya cumplió su ciclo de vida a través de un sonido que produce el equipo, tal como indica la Tabla 18.



Tabla 18.  
*Ciclo de vida de la lámpara de luz ultravioleta*

---

Capacidad	12 GMP (galones por minuto)
Potencia	55 watts
Frecuencia	50-60 Hz
Filamento germicida	240 Nm
Energía	110 V(+/- 10 voltios)
Eficacia	99.99%
Balastro con indicadores de sonido	Si
Tiempo de vida útil	8,000 horas

---

#### **4.6.3.10. Sistema de purificación de agua por ozono**



Figura 36. Ozonificación

En la Figura 36 se puede apreciar los implementos para llevar a cabo este proceso. Se implementa para brindarle un valor agregado al producto aumentando su nivel de purificación, preservación y mayor seguridad al consumidor final. Debe evitarse obstruir su salida para que no inunde el interior del sistema, provocando daño en el equipo.

#### 4.6.3.11. Sistema de llenado de botellones



Figura 37. Llenado

En la Figura 37, se aprecia todo el sistema a partir de aquí está hecho de acero t 304 con el mayor número de puntos de soldado para evitar colocar férulas o nudos con el propósito de darle mayor higiene al proceso de envasado con llave de cierre rápido para mayor facilidad de la parte operacional al momento de estar trabajando. Se puede llenar hasta tres botellones con solo abrir cada una de las válvulas.

#### 4.6.3.12. Purificador de aire a base de ozono



Figura 38. Ozonificado

Fuente: Equipos Roxi, (2012)

Este sistema le ayudara a controlar las bacterias que pululan en el aire lo ideal es usarlo a lado del aire acondicionado para una mejor distribución del ozono en el ambiente a una altura de dos metros como mínimo.

#### **4.6.3.13. Purificación.**

Para el proceso de purificación el agua que se utilizara proviene de un pozo profundo el cual se encuentra en la propiedad, el agua es extraída por la bomba sumergible y transportada al tanque de almacenamiento de 5000 litros, de donde se abastece a todo el sistema de purificación.

Desde el tanque de almacenamiento el agua es bombeada a través de un filtro de arena con una capacidad de eliminación de hasta 3 micras, con el objetivo de eliminar las partículas suspendidas

Continuando el proceso el agua pasa a través del filtro de carbón activado, este lecho filtrante ayuda en la remoción de contaminantes orgánicos, cloro y otros químicos presentes en el agua cruda, le quita el mal olor, color, y sabor, este aso ayuda a proteger el siguiente lecho.

Seguido, el agua es conducida a través del filtro de resina o también llamado ablandador. El ablandamiento de agua es un proceso importante para quitar la dureza en el agua, cuando el agua es dura puede tapar poco a poco las tuberías y el jabón hace menos espuma que cuando el agua es blanda. El ablandamiento del agua puede prevenir estos efectos negativos en neveras, lavadoras, tuberías de calderas, equipos médicos entre otros.

Los ablandadores de agua son específicos intercambiadores de iones que son diseñados para eliminar iones, los cuales esta cargados positivamente mayormente los de calcio y magnesio, estos son referidos a menudo como “minerales duros”; eliminan más de 5 miligramos por litro de hierro disuelto.

A continuación el agua pasa a presión por las membranas de osmosis inversa reteniendo contaminantes como sales, ácidos, bases, coloides, bacterias y endotoxinas. La osmosis inversa logra obtener entre un 95 y 99% más de pureza que el agua suministro pre-tratada.

El agua osmotizada o tratada por el equipo se almacena en un tanque con capacidad de 5,000 litros de acero inoxidable donde espera para ser envasada manteniéndose en movimiento a partir de este punto todo el sistema de tubería esta hecho de acero y tanque de fibra.

Seguido el agua atraviesa la micro filtración de los pulidores para retención de partículas mayores a 5 micras, filtro de carbón en bloque con una retención 10 micras en carbón vegetal de la planta de coco impregnado con plata coloidal, pulidores para dar una refinación, buen sabor, olor y color de agua.

El agua es sometida a la luz ultra violeta con rayo de calor alto, para la eliminación de hongos, gérmenes y virus, que normalmente vienen en el agua, con una efectividad de 97%, por su longitud de onda sin dejar efectos colaterales tóxicos, de polución o residuo alguno por el vidrio de cuarzo con el que cuenta el equipo.

Por ultimo pasa por el sistema de ozonificación para brindarle un valor agregado al producto aumentando su nivel de purificación, preservación y mayor seguridad al consumidor final. Debe evitarse obstruir su salida para que no inunde el interior del sistema, provocando daño en el equipo.

Al final del proceso de purificación se obtiene una agua totalmente apta y segura para ser consumida sin ningún riesgo para los consumidores que pasa a ver ser envasada según la demanda de las diferentes presentaciones de botellas de 500 ml, galón de 4 litros o el bidón de 20 L que serán almacenados y quedan listos para ser despachados en el transporte adaptado para los productos.

#### **4.6.3.14. Equipos de filtración**

Al referirse a equipos de filtración, se habla de las membranas por las cuales el agua atraviesa para el proceso de purificación, es decir, es donde se quedan los residuos o impurezas que el agua trae desde la extracción. Como son implementos de vital importancia para la producción de la empresa, se debe de tener ciertos parámetros, especialmente la vida útil de los equipos de filtración, que serán expuestos en la Tabla 19.

Tabla 19.  
*Vida útil de los equipos de filtración*

---

Filtro de arena	3 años
Filtro de resina	3 años
Filtro pulidor	3 meses
Lámpara de luz ultra violeta	8000 horas

---

#### 4.6.4. Mantenimiento de los equipos.

Los filtros deben ser sometidos a un proceso de mantenimiento debido a que al momento de ser utilizados se van cargando con elementos presentes en el agua y para su regeneración se hace el retrolavado.

##### 4.6.4.1. *Proceso de retrolavado filtro de arena.*

Colocar el mango de a válvula manual en posición de backwash dirigido por la flecha de la misma. Para remover toda la sedimentación y suciedad retenida por la arena, este proceso se debe hacer por un tiempo de 25 minutos.



Figura 39. Proceso de retrolavado

Una vez removida la sedimentación hay que enjuagar, para ello se debe colocar en la posición de rinse el mango de la válvula, por un tiempo de 30 minutos.



Figura 40. Proceso de retrolavado

Después de haber realizado los dos pasos antes mencionados el sistema está listo para ser utilizado en la línea de proceso colocando la válvula en posición de filter

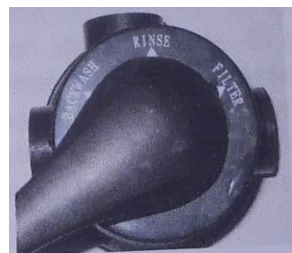


Figura 41. Proceso de retrolavado

Este proceso se recomienda hacer lo cada dos o dos días al finalizar la jornada para un mejor asentamiento de las cargas y estar listo para iniciar al día siguiente.

Nota aclaratoria: la colocación de este lecho, antes del lecho de carbón se lo realiza para proteger la carga del carbón ya que ayudara a dar mayor durabilidad, evitando que pase mayor cantidad de sedimentos que podrían afectar la función del segundo lecho que es también una función importante del tratamiento.

#### 4.6.4.2. *Proceso de retrolavado filtro de carbón activado.*

Colocar el mango de a válvula manual en posición de backwash dirigido por la flecha de la misma. Para remover toda la sedimentación y suciedad retenida por el carbón, este proceso se debe hacer por un tiempo de 15 minutos.



Figura 42. Proceso de retrolavado

Una vez removida la sedimentación hay que enjuagar, para ello se debe colocar en la posición de rinse el mango de la válvula, por un tiempo de 30 minutos.



Figura 43. Proceso de retrolavado

Después de haber realizado los dos pasos antes mencionados el sistema está listo para ser utilizado en la línea de proceso colocando la válvula en posición de filter.

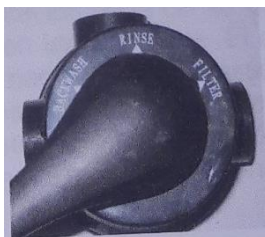


Figura 44. Proceso de retrolavado

*Nota:* Este proceso se recomienda hacer lo cada dos o dos días al finalizar la jornada para un mejor asentamiento de las cargas y estar listo para iniciar al día siguiente.

Los controles sanitarios se realizan por parte de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria cada 6 meses enfocándose en aspectos como

- El estado sanitario de pisos, ventilación, techos, iluminación paredes, baterías sanitarias, bodegas del área de la planta.
- El correcto aislamiento de vectores de contaminación, es decir la que construcción que sea a prueba de roedores inspeccionando cielos rasos, puertas y protección de sifones y ventanas.
- La ubicación de la planta.
- Estado sanitario de equipos.
- Almacenamiento de materia prima y producto terminado.
- Conservación de la materia prima y producto terminado.
- Calidad de la materia prima.
- Proveedores existentes.
- Proceso de embotellado o envasado.
- Proceso de sellado.
- Control de riesgos sanitarios,
- Rotación de inventario.
- Vehículo.

## **5. Capítulo IV. Estudio Económico y Financiero**

A continuación se presenta el estudio económico que consta de varias fases, determinando variables del entorno, inversión inicial, financiamiento, pronóstico de ventas, costos, gastos, depreciación y amortización de activos, obligaciones tributarias hasta la obtención de los estados financieros. Considerando los recursos necesarios que son indispensable para la puesta en marcha del proyecto y a su vez el desarrollo de manera continua de la empresa.

Se determinó un plazo de 5 años para realizar las proyecciones, es decir, durante los 5 primeros años del proyecto tomando en cuenta un factor muy influyente que es la inflación; para determinar los precios de ventas en base a las estrategias de precios, estudio del mercado y estructura de costos. De esta manera se establecieron los gastos que la empresa incurrirá durante el periodo establecido. Al aplicar cálculos financieros se obtuvieron resultados positivos que se pueden apreciar en la utilidad y la evaluación del VAN, TIR.

A continuación, se demuestra de forma detallada las fases del capítulo realizadas:

### **5.1. Inversión Inicial**

La Tabla 20 indica la inversión inicial requerida tanto para activos fijos como también para activos intangibles, además es requerido para el capital de operaciones para la ejecución del proyecto. El valor de la inversión requerida es de \$224,038.52; del total del monto, para lo cual el 9.44% será designado para el capital de trabajo siendo un valor \$21,153.53; mientras que para los activos intangibles se designó el 2.32% correspondiente a \$4,700.00; y finalmente el 88.46% del total de la inversión será asignado a la adquisición de activos fijos, correspondiendo a \$198,184.99; siendo esta la variable con mayor participación correspondiente al total del valor a invertir.



Tabla 20.  
Inversión

<b>ACTIVOS</b>		
<b><u>Capital de Trabajo</u></b>		
Caja-Bancos	\$ 21,153.53	
<b>Total Cap Trabajo</b>		<b>\$ 21,153.53</b>
<b><u>Propiedad, planta y equipo</u></b>		
Terreno	\$ 115,693.06	
Edificación	\$ 22,200.00	
Maquinaria	\$ 19,761.98	
Muebles y enseres	\$ 2,500.00	
Equipos de oficina	\$ 2,000.00	
Equipo de computo	\$ 2,030.95	
Vehículo	\$ 33,999.00	
<b>Total Activos Fijos</b>		<b>\$ 198,184.99</b>
<b><u>Activos Intangibles</u></b>		
Software	\$ 1,000.00	
Permisos municipales e institucionales	\$ 1,000.00	
Plataforma virtual	\$ 1,200.00	
Gastos de constitución	\$ 1,500.00	
<b>Total Activos Intangibles</b>		<b>\$ 4,700.00</b>
<b>Total de Activos:</b>		<b>\$ 202,884.99</b>
<b>Total de Inversiones</b>		<b>\$ 224,038.52</b>

Como se aprecia en la Tabla 20, existe una alta inversión en los rubros correspondiente a activos fijos, es decir, terreno, edificios vehículo y maquinarias, esto se debe a que los costos de adquisición en este caso de bienes inmuebles son altos, además en la Tabla 21 se expresa detalladamente los costos de las maquinarias requeridas para ejecutar la actividad de la empresa.

Tabla 21.  
*Maquinarias.*

MAQUINARIAS	COSTO TOTAL
Bomba cabezal de acero	\$ 932.57
Tanque de presión	\$ 767.00
Lámpara de luz ultra violeta	\$ 1,350.87
Ozonificador	\$ 1,035.00
Filtros	\$ 15,676.54
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 19,761.98</b>

## 5.2. **Financiamiento**

Para la ejecución de este proyecto se dispone de un financiamiento propio que asciende a un valor de \$115,693.06; que representa el 51.64% de la inversión total, mientras que el 48.36% restante de la inversión estará financiada por un ente externo, estos porcentajes están acorde con la política económica de la compañía la cual contempla un apalancamiento financiero elemento fundamental para la puesta en marcha de un proyecto. El capital externo será otorgado por la Corporación Financiera Nacional, CFN, un préstamo a largo plazo, correspondiente a 5 años.

Tabla 22.  
*Financiamiento préstamo a largo plazo.*

<b>Prestamo A Largo Plazo</b>		
Capital	\$ 108,345.46	Int . Cuatrimestral
Interes	11.70%	3.90%
Tiempo	5	años
Cuotas	3	(pagos cuatrimestrales)
Periodo de Gracia	0	
Interés	3.90%	
Periodos	15	
<b>Dividendo A Pagar</b>		<b>\$9.676,69</b>

Tabla 23.  
*Tabla de amortización del préstamo.*

Período	Interés	Amortización	Dividendo	Saldo Capital
0				108.345,46
1	4.225,47	5.451,22	9.676,69	102.894,24
2	4.012,88	5.663,82	9.676,69	97.230,42
3	3.791,99	5.884,71	9.676,69	91.345,71
4	3.562,48	6.114,21	9.676,69	85.231,50
5	3.324,03	6.352,67	9.676,69	78.878,83
6	3.076,27	6.600,42	9.676,69	72.278,42
7	2.818,86	6.857,84	9.676,69	65.420,58
8	2.551,40	7.125,29	9.676,69	58.295,29
9	2.273,52	7.403,18	9.676,69	50.892,11
10	1.984,79	7.691,90	9.676,69	43.200,21
11	1.684,81	7.991,89	9.676,69	35.208,32
12	1.373,12	8.303,57	9.676,69	26.904,75
13	1.049,29	8.627,41	9.676,69	18.277,35
14	712,82	8.963,88	9.676,69	9.313,47
15	363,23	9.313,47	9.676,69	0,00

Como se aprecia en la Tabla 23, la CFN otorga para el préstamo asignado una tasa de interés designada del 11.70%, a un plazo de 5 años, con cuotas cuatrimestrales establecidas, es decir, 15 periodos. El pago de los dividendos será de \$9.676,69 cuatrimestrales.

### 5.3. Proyección de Costos

Para la realización de las operaciones se establecen una estructura de costos directos incurridos para cada uno de los recursos y factores necesarios para la purificación de agua, es decir, convertir la materia prima en producto terminado. La variación en el costo de los productos corresponde a las distintas presentaciones del mismo debido a que se utilizan diferentes medidas de envases, tapas y etiquetas. En materiales directos los costos por 12 botellas son de: \$0.96; galón de 4 lt: \$0.20 y el bidón de 20 lt: \$0.31. A continuación se detallan los costos en las siguientes tablas:

Tabla 24.  
*Costos de producción.*

<b>Años</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Materia Prima					
Total	\$ 90,141.39	\$ 97,235.60	\$110,016.51	\$ 130,251.04	\$ 167,474.71
Mano de Obra					
Directa total	\$ 4,927.78	\$ 5,062.48	\$ 5,207.18	\$ 5,360.78	\$ 5,514.25
Materiales					
Directos Total	\$ 24,661.59	\$ 27,289.41	\$ 30,876.40	\$ 35,675.11	\$ 42,882.79
Total	\$119,730.75	\$ 129,587.48	\$146,100.09	\$ 171,286.93	\$ 215,871.75

### 5.4. Proyección de gastos

El pronóstico de gastos se realizó según los gastos que la empresa desembolsa tales como sueldos y salarios, servicios básicos, gastos de publicidad, y otros gastos que incurren diariamente en la compañía. Los datos se encuentran valorados de forma anual, y dichos montos guardan una relación directamente proporcional con la inflación, es decir, si la inflación incrementa los gastos también, esta inflación será detallada a continuación en la Tabla 25.

Tabla 25.  
*Inflación anual pronosticada.*

<b>Años</b>	<b>Inflación</b>
2016	2,32%
2017	2,66%
2018	2,73%
2019	2,86%
2020	2,95%
2021	2,86%

Para poder estimar los valores de la inflación correspondiente a cada año, se usó como base, la inflación actual y de años anteriores registrada en el Banco Central del Ecuador.

Según la Tabla 26, se puede apreciar en a partir del segundo año existe un evidente crecimiento en los gastos del 22.63%, esto es debido a que a partir del segundo año empieza a otorgar las obligaciones laborales, que son las vacaciones y los fondos de reserva. Con respecto al rubro de publicidad, es aproximadamente del 1%, con respecto a las ventas anuales. Dentro del rubro de otros gastos, se incluyen valores adicionales correspondientes a los suministros de oficina, reparación de maquinarias, útiles de limpieza tanto para las maquinarias como para la compañía.

Tabla 26.  
Gastos totales

AÑOS	1	2	3	4	5
Sueldos y Salarios	\$ 67.756,95	\$ 69.609,04	\$ 71.598,76	\$ 73.710,78	\$ 75.820,92
Aporte Personal	\$ 6.403,03	\$ 6.578,05	\$ 6.766,08	\$ 6.965,67	\$ 7.165,08
Aporte Patronal	\$ 7.554,90	\$ 7.761,41	\$ 7.983,26	\$ 8.218,75	\$ 8.454,03
Décimo tercero	\$ 62.110,54	\$ 63.808,29	\$ 65.632,20	\$ 67.568,21	\$ 69.502,51
Décimo cuarto	\$ 2.928,00	\$ 2.928,00	\$ 2.928,00	\$ 2.928,00	\$ 2.928,00
Vacaciones	\$ -	\$ 34.804,52	\$ 35.799,38	\$ 36.855,39	\$ 37.910,46
Fondo De Reserva	\$ -	\$ 5.798,43	\$ 5.964,18	\$ 6.140,11	\$ 6.315,88
IECE SETEC	\$ 677,57	\$ 696,09	\$ 715,99	\$ 737,11	\$ 758,21
Servicios Básicos	\$ 1.026,62	\$ 1.054,68	\$ 1.084,83	\$ 1.116,83	\$ 1.148,80
Gastos de Publicidad	\$ 4.000,00	\$ 4.109,34	\$ 4.226,80	\$ 4.351,48	\$ 4.476,05
Otros gastos	\$ 1.200,00	\$ 1.232,80	\$ 1.268,04	\$ 1.305,44	\$ 1.342,82
<b>TOTAL DE GASTOS</b>	<b>\$ 153.657,61</b>	<b>\$ 198.380,65</b>	<b>\$ 203.967,52</b>	<b>\$ 209.897,78</b>	<b>\$ 215.822,75</b>

A continuación se presentan de forma actualizada los sueldos y salarios tanto para la mano de obra directa como para la mano de obra indirecta, representados en las Tablas 27 y 28 respectivamente:

Tabla 27.  
Sueldos y salarios MOD

MOD	AÑOS					
	CARGO	1	2	3	4	5
Operador 1		\$4,927.78	\$5,062.48	\$5,207.18	\$5,360.78	\$5,514.25
Operador 2		\$4,927.78	\$5,058.96	\$5,193.63	\$5,331.89	\$5,473.82
<b>TOTAL MOD</b>		<b>\$4,927.78</b>	<b>\$5,062.48</b>	<b>\$5,207.18</b>	<b>\$5,360.78</b>	<b>\$5,514.25</b>
<b>Aporte personal</b>		\$465.68	\$478.40	\$492.08	\$506.59	\$521.10
<b>Aporte patronal</b>		\$549.45	\$564.47	\$580.60	\$597.73	\$614.84
<b>Décimo tercero</b>		\$4,517.13	\$4,640.60	\$4,773.25	\$4,914.05	\$5,054.73
<b>Décimo cuarto</b>		\$366.00	\$366.00	\$366.00	\$366.00	\$366.00
<b>Vacaciones</b>		\$-	\$2,531.24	\$2,603.59	\$2,680.39	\$2,757.12
<b>Fondo de reserva</b>		\$-	\$421.70	\$433.76	\$446.55	\$459.34
<b>IECE SETEC</b>		\$49.28	\$50.62	\$52.07	\$53.61	\$55.14
<b>Provisiones totales MOD</b>		<b>\$5,947.53</b>	<b>\$9,053.04</b>	<b>\$9,301.35</b>	<b>\$9,564.93</b>	<b>\$9,828.27</b>

Tabla 28.  
Sueldos y salarios MOI

MOI	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>CARGO</b>					
Gerente general	\$14,783.34	\$15,187.43	\$15,621.55	\$16,082.35	\$16,542.75
Gerente financiero	\$9,855.56	\$10,124.95	\$10,414.37	\$10,721.57	\$11,028.50
Gerente de ventas	\$9,855.56	\$ 10,124.95	\$10,414.37	\$10,721.57	\$11,028.50
Gerente de producción	\$9,855.56	\$ 10,124.95	\$10,414.37	\$10,721.57	\$11,028.50
Asistente administrativo	\$6,159.72	\$6,328.09	\$6,508.98	\$6,700.98	\$6,892.81
Asistente financiero	\$6,159.72	\$6,328.09	\$6,508.98	\$6,700.98	\$6,892.81
Asistente de ventas	\$6,159.72	\$6,328.09	\$6.,508.98	\$6,700.98	\$6,892.81
<b>Total MOI</b>	<b>\$62,829.17</b>	<b>\$64,546.56</b>	<b>\$66,391.58</b>	<b>\$68,350.00</b>	<b>\$70,306.67</b>
<b>Aporte personal</b>	\$5,937.36	\$6,099.65	\$6,274.00	\$6,459.07	\$6,643.98
<b>Aporte patronal</b>	\$7,005.45	\$7,196.94	\$7,402.66	\$ 7,621.02	\$7,839.19
<b>Décimo tercero</b>	\$57,593.41	\$59,167.68	\$60,858.95	\$62,654.16	\$64,447.78
<b>Décimo cuarto</b>	\$2,562.00	\$2,562.00	\$2,562.00	\$2,562.00	\$2,562.00
<b>Vacaciones</b>	\$-	\$32,273.28	\$33,195.79	\$34,175.00	\$35,153.33
<b>Fondo de reserva</b>	\$-	\$5,376.73	\$5,530.42	\$5,693.55	\$5,856.55
<b>IECE SETEC</b>	\$628.29	\$645.47	\$663.92	\$683.50	\$703.07
<b>Provisiones totales MOI</b>	<b>\$73,726.51</b>	<b>\$113,321.75</b>	<b>\$116,487.74</b>	<b>\$119,848.31</b>	<b>\$123,205.90</b>



La empresa “Embotelladora de Bebidas No Alcohólicas S.A.”, dispone de 9 colaboradores, en donde 7 pertenecen al sector administrativo y 2 son operadores como se pueden apreciar en las Tablas 27 y 28.

### 5.5. Depreciaciones

A continuación la tabla de depreciaciones que sirve como referencia para el proyecto, para determinar las depreciaciones se aplicó el respectivo cálculo al valor de cada uno de los bienes adquiridos que son requeridos para las operaciones del proyecto.

Tabla 29.

*Depreciaciones de activos fijos*

<b>Inversión</b>	<b>Valor Total</b>	<b>Tiempo Depreciación</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Terreno	\$ 115.693,06	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Edificación	\$ 22.200,00	20	\$ 1.110,00	\$ 1.110,00	\$ 1.110,00	\$ 1.110,00	\$ 1.110,00
Maquinaria	\$ 19.761,98	10	\$ 1.976,20	\$ 1.976,20	\$ 1.976,20	\$ 1.976,20	\$ 1.976,20
Muebles y enseres	\$ 2.500,00	10	\$ 250,00	\$ 250,00	\$ 250,00	\$ 250,00	\$ 250,00
Equipos de oficina	\$ 2.000,00	10	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00
Equipo de computo	\$ 2.030,95	3	\$ 676,98	\$ 676,98	\$ 676,98		
Vehículo	\$ 33.999,00	5	\$ 6.799,80	\$ 6.799,80	\$ 6.799,80	\$ 6.799,80	\$ 6.799,80
<b>TOTAL</b>			\$ 11.012,98	\$ 11.012,98	\$ 11.012,98	\$ 10.336,00	\$ 10.336,00

Tabla 30.  
*Amortización de activos intangibles.*

<b>Inversión</b>	<b>Valor Total</b>	<b>Tiempo Amortización</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Software	1,000.00	3	\$ 333.33	\$ 333.33	\$ 333.33		
Permisos municipales e institucionales	1,000.00	5	\$ 200.00	\$ 200.00	\$ 200.00	\$ 200.00	\$ 200.00
Plataforma virtual	1,200.00	3	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00		
Gastos de constitución	1,500.00	5	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00
<b>Amortización</b>			\$ 1,233.33	\$ 1,233.33	\$ 1,233.33	\$ 500.00	\$ 500.00

## 5.6. Proyecciones de ventas

Para poder realizar las proyecciones de los ingresos, se determinó que el crecimiento de la demanda sería del 5% para los cinco primeros años; para esto el estudio de mercado fue fundamental para la obtención de información, es decir, los resultados obtenidos en las encuestas realizadas permitieron identificar y su vez identificar un resultado aproximado a la realidad. El volumen de producción será presentado a continuación y con su respectivo ingreso en unidad monetaria.

Tabla 31.  
*Volumen de ventas*

<b>Volumen de ventas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Botella de agua 500 ml	129,600.00	136,080.00	149,688.00	172,141.20	215,176.50
Galón de agua 4 lt	7,200.00	7,488.00	8,161.92	9,304.59	11,537.69
Bidón de agua 20 lt	288,000.00	302,400.00	332,640.00	382,536.00	478,170.00
<b>Total</b>	<b>577,800.00</b>	<b>628,668.00</b>	<b>715,714.92</b>	<b>850,883.79</b>	<b>1'096,983.59</b>

Los precios de venta para los distintos productos son los siguientes, expresados en dólares: \$4.80 el pack de 24 botellas de 500 ml; \$0.75 los galones y \$1.10 los bidones, estos precios son para distribución.

Tabla 32.  
*Ventas netas*

<b>Ventas netas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Botella de agua 500 ml	\$ 26,265.00	\$ 27,955.17	\$ 31,190.18	\$ 36,397.73	\$46,148.39
Galón de agua 4 lt	\$ 5,471.88	\$ 5,823.99	\$ 6,497.95	\$ 7,582.86	\$ 9,614.25
Bidón de agua 20 lt	\$321,016.69	\$ 341,674.26	\$ 381,213.27	\$444,861.15	\$564,035.90
<b>Total</b>	<b>\$352,753.56</b>	<b>\$ 375,453.43</b>	<b>\$ 418,901.40</b>	<b>\$ 488,841.74</b>	<b>\$619,798.54</b>

Tabla 33.  
Ventas con IVA

Años	1	2	3	4	5
Ventas sin IVA	\$352,753.56	\$375,453.43	\$418,901.40	\$488,841.74	\$619,798.54
IVA cobrado 11 meses	\$ 45,270.04	\$ 48,183.19	\$ 53,759.01	\$ 62,734.69	\$ 79,540.81
IVA cobrado 1 mes	\$ 4,115.46	\$ 4,380.29	\$ 4,887.18	\$ 5,703.15	\$ 7,230.98
IVA Cobrado	\$ 49,385.50	\$ 52,563.48	\$ 58,646.20	\$ 68,437.84	\$ 86,771.80
Ret. pagado 11 meses	\$ 3,233.57	\$ 2,409.16	\$ 2,687.95	\$ 3,584.84	\$ 4,545.19
Ret. pagado 1 mes	\$ 293.96	\$ 219.01	\$ 244.36	\$ 325.89	\$ 413.20
Ret. pagado	\$ 3,527.54	\$ 2,628.17	\$ 2,932.31	\$ 3,910.73	\$ 4,958.39
Ventas con Iva	\$398,611.53	\$425,388.73	\$474,615.29	\$553,368.85	\$701,611.95

### 5.7. Punto de equilibrio

Luego de tener el resultado de los ingresos, costos y gastos se logró identificar el punto de equilibrio, es decir, que serán los valores en donde la empresa “Embotelladora de Bebidas No Alcohólicas S.A.” no tenga perdidas ni ganancias, en otras palabras, de ahí en adelante la compañía comienza a tener utilidad. A continuación en la Tabla 34 se puede apreciar las variables con sus valores respectivos para determinar el punto de equilibrio.

Tabla 34.  
Variables para el punto de equilibrio

AÑOS	1	2	3	4	5
VOLÚMEN	424,800	446,040	490,644	564,241	705,301
VENTAS	\$352,753.56	\$375,453.43	\$418,901.40	\$488,841.74	\$619,798.54
COSTOS (b)	\$128,506.75	\$138,363.48	\$154,876.09	\$180,062.93	\$224,647.75
GASTOS (a)	\$145,797.12	\$190,210.44	\$195,464.57	\$199,631.32	\$205,203.43
Fórmula Punto de Equilibrio (a/1-b)	229,347.53	301,215.47	310,123.23	316,045.40	321,863.92
Punto de Equilibrio	\$229,347.53	\$301,215.47	\$310,123.23	\$316,045.40	\$321,863.92
Punto de Equilibrio del Volumen	276,190	357,845	363,236	364,792	366,266
Precio venta unitario	\$0.83	\$0.84	\$0.85	\$0.87	\$0.88
Costo variable unitario	\$0.30	\$0.31	\$0.32	\$0.32	\$0.32

Como se puede apreciar en la Tabla 34, el punto de equilibrio de la empresa “Embotelladora de Bebidas No Alcohólicas S.A.” ocurre en el momento en el que los ingresos y costos sean de \$229,347.53, es decir, se requiere alcanzar una venta de 276,190 unidades, con un precio de venta promedio de \$0.83 y un costo unitario promedio de \$0.30 para alcanzar de esta manera el punto de equilibrio.

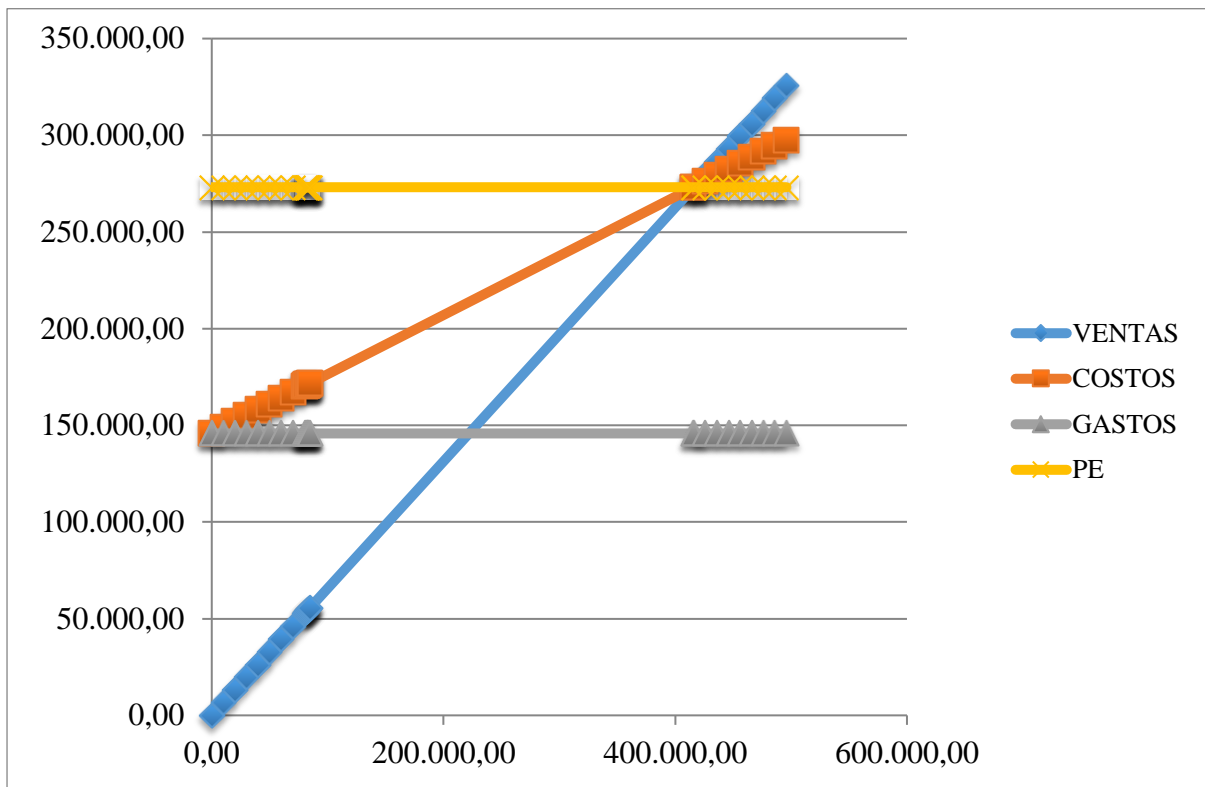


Figura 45. Gráfica del punto de equilibrio

Esto quiere decir, que la empresa “Embotelladora de Bebidas No Alcohólicas S.A.” al momento de producir 276,191 unidades aplicando la estructura de precios y costos mencionados anteriormente, estaría comenzando a generar utilidades; en caso contrario, es decir, que no se alcance 276,190 unidades, la compañía generará pérdida.

## 5.8. Estados financieros

Para determinar la viabilidad y rentabilidad del proyecto de purificación de agua apta para el consumo humano se debe de realizar estados financieros, que son indispensables para cuantificar los resultados del proyecto.

A continuación se mostrarán los respectivos estados financieros de la empresa “Embotelladora de Bebidas No Alcohólicas S.A.”, los cuales tendrán una proyección de 5 años.

#### **5.8.1. Estado de Situación Financiera.**

Al referirse estado de situación financiera, se habla de la situación inicial de la empresa, en este estado financiero se indica todos los activos y pasivos que posee la empresa. En la Tabla 34, expresa todos los rubros, donde se puede apreciar que la empresa realiza una inversión; la cual con el paso de los años o plazos se irá amortizando y a su vez depreciando según los años estipulados en las normas internacionales de contabilidad, NIC. Durante los 5 años en que se proyecta el estado financiero, la tabla demuestra que el rubro del préstamo irá disminuyendo con el paso de los años, esto se debe a los pagos que se realizan de forma cuatrimestral como esta expresado al momento de hacer el préstamo, es decir, que en el quinto año el rubro de inversión desaparece, puesto que la deuda queda totalmente saldada.

Dentro del patrimonio existe una cuneta denominada “utilidades acumuladas”, las cuales irán incrementando siempre y cuando exista un incremento en las ventas, además se puede apreciar que en el segundo año existe un decrecimiento en las utilidades netas, esto se debe a que desde ese año se comienza a pagar obligaciones laborales, rubros que no se ven reflejados en el año 1.

Tabla 35.  
Balance general

<b>ACTIVOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>					
CAJA/BANCOS	\$82,163.68	\$90,934.97	\$130,393.60	\$200,384.34	\$337,053.15
IVA PAGADO EN COMPRAS	\$1,339.37	\$1,452.79	\$1,643.75	\$1,935.81	\$2,454.17
RETENCIONES IR PAGADAS	\$3,527.54	\$2,628.17	\$2,932.31	\$3,910.73	\$4,958.39
INVENTARIO	\$114,497.31	\$177,009.46	\$207,577.89	\$247,454.21	\$317,608.16
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>\$201,527.89</b>	<b>\$272,025.39</b>	<b>\$342,547.54</b>	<b>\$453,685.09</b>	<b>\$662,073.87</b>
<b>ACTIVO FIJO</b>					
TERRENO	\$115,693.06	\$115,693.06	\$115,693.06	\$115,693.06	\$115,693.06
EDIFICIO	\$22,200.00	\$22,200.00	\$22,200.00	\$22,200.00	\$22,200.00
MAQUINARIAS	\$19,761.98	\$19,761.98	\$19,761.98	\$19,761.98	\$19,761.98
MUEBLES Y ENSERES	\$2,500.00	\$2,500.00	\$2,500.00	\$2,500.00	\$2,500.00
EQUIPOS DE OFICINA	\$2,000.00	\$2,000.00	\$2,000.00	\$2,000.00	\$2,000.00
EQUIPOS DE COMPUTACION	\$2,030.95	\$2,030.95	\$2,030.95	\$2,030.95	\$2,030.95
VEHÍCULO	\$33,999.00	\$33,999.00	\$33,999.00	\$33,999.00	\$33,999.00
(-) DEPRECIACION ACUMULADA	\$(11,012.98)	\$(22,025.96)	\$(33,038.94)	\$(43,374.94)	\$(53,710.94)
<b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>	<b>\$187,172.01</b>	<b>\$176,159.03</b>	<b>\$165,146.05</b>	<b>\$154,810.05</b>	<b>\$144,474.05</b>
<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>					
SOFTWARE	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00
PERMISOS MUNICIPALES E INSTITUCIONALES	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00
PLATAFORMA VIRTUAL	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00
GASTOS DE CONSTITUCION	\$1,500.00	\$1,500.00	\$1,500.00	\$1,500.00	\$1,500.00
(-) AMORTIZACIÓN ACUMULADA	\$(1,233.33)	\$(2,466.67)	\$(3,700.00)	\$(4,200.00)	\$(4,700.00)
<b>TOTAL ACTIVO INTANGIBLE</b>	<b>\$3,466.67</b>	<b>\$2,233.33</b>	<b>\$1,000.00</b>	<b>\$500.00</b>	<b>\$-</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>\$392,166.57</b>	<b>\$450,417.75</b>	<b>\$508,693.59</b>	<b>\$608,995.13</b>	<b>\$806,547.92</b>

Tabla 35.  
Balance General

<b>PASIVOS</b>	1	2	3	4	5
<b>PASIVO CORRIENTE</b>					
IVA COBRADO EN VENTAS	\$4,115.46	\$4,380.29	\$4,887.18	\$5,703.15	\$7,230.98
RETENCIONES IR COBRADAS	\$95.67	\$103.77	\$117.41	\$138.27	\$175.30
PARTICIPACIÓN A TRABAJADORES	\$9,962.90	\$5,412.96	\$9,137.54	\$15,615.71	\$28,173.31
IMPUESTO A LA RENTA IR	\$12,420.42	\$6,930.83	\$11,391.47	\$19,467.59	\$35,122.72
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>\$26,594.45</b>	<b>\$16,827.85</b>	<b>\$25,533.61</b>	<b>\$40,924.73</b>	<b>\$70,702.31</b>
<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>					
PRÉSTAMO LARGO PLAZO	\$91,345.71	\$72,278.42	\$50,892.11	\$26,904.75	\$-
<b>TOTAL PASIVO A LARGO PLAZO</b>	<b>\$91,345.71</b>	<b>\$72,278.42</b>	<b>\$50,892.11</b>	<b>\$26,904.75</b>	<b>\$-</b>
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>\$117,940.16</b>	<b>\$89,106.26</b>	<b>\$76,425.72</b>	<b>\$67,829.48</b>	<b>\$70,702.31</b>
<b>PATRIMONIO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
CAPITAL PROPIO	\$230,190.37	\$292,702.52	\$323,270.95	\$363,147.27	\$433,301.22
UTILIDADES ACUMULADAS	\$-	\$44,036.04	\$68,608.97	\$108,996.92	\$178,018.38
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO	\$44,036.04	\$24,572.94	\$40,387.95	\$69,021.46	\$124,526.02
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>\$274,226.41</b>	<b>\$361,311.49</b>	<b>\$432,267.87</b>	<b>\$541,165.65</b>	<b>\$735,845.61</b>
<b>PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>\$392,166.57</b>	<b>\$450,417.75</b>	<b>\$508,693.59</b>	<b>\$608,995.13</b>	<b>\$806,547.92</b>



### 5.8.2. Flujo de caja.

Tabla 36.  
Flujo de caja.

<b>Detalle de Partidas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ingresos Operacionales Recuperación por Ventas	\$398,611.53	\$425,388.73	\$474,615.29	\$553,368.85	\$701,611.95
Ventas al Contado	\$398,611.53	\$425,388.73	\$474,615.29	\$553,368.85	\$701,611.95
Egresos Operacionales	\$276,981.94	\$332,515.85	\$356,410.43	\$390,428.65	\$446,361.65
Costos de Producción	\$129,727.36	\$140,713.26	\$159,208.99	\$187,496.54	\$237,703.97
Gastos Administrativos	\$143,254.58	\$187,693.26	\$192,974.64	\$198,580.63	\$204,181.62
Servicios Básicos	\$1,026.62	\$1,054.68	\$1,084.83	\$1,116.83	\$1,148.80
Otros Gastos	\$1,200.00	\$1,232.80	\$1,268.04	\$1,305.44	\$1,342.82
Gastos de nómina	\$61,353.92	\$63,030.98	\$64,832.68	\$66,745.11	\$68,655.84
Planilla de Aportes al IESS	\$14,635.50	\$15,035.55	\$15,465.33	\$15,921.53	\$16,377.32
Fondo de Reserva	\$-	\$5,798.43	\$5,964.18	\$6,140.11	\$6,315.88
Beneficios Sociales	\$65,038.54	\$101,540.80	\$104,359.58	\$107,351.60	\$110,340.97
Gastos de Ventas	\$4,000.00	\$4,109.34	\$4,226.80	\$4,351.48	\$4,476.05
Gasto de Publicidad	\$4,000.00	\$4,109.34	\$4,226.80	\$4,351.48	\$4,476.05
Flujo Operacional	\$121,629.59	\$92,872.88	\$118,204.86	\$162,940.20	\$255,250.30
Ingresos no Operacionales	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-

Tabla 36.  
Flujo de caja

Detalle de Partida	1	2	3	4	5
Recuperación de Cartera	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Préstamo Bancario a largo plazo	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Capital Propio	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Egresos no Operacionales	\$79,475.22	\$74,348.75	\$81,897.00	\$101,197.86	\$139,448.78
Gastos Financieros	\$12,030.33	\$9,962.79	\$7,643.78	\$5,042.73	\$2,125.33
Intereses Préstamo Bancario	\$12,030.33	\$9,962.79	\$7,643.78	\$5,042.73	\$2,125.33
Pago de Préstamo	\$16,999.75	\$19,067.30	\$21,386.30	\$23,987.36	\$27,905.54
Dividendo de préstamo CP	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Dividendo de préstamo LP	\$16,999.75	\$19,067.30	\$21,386.30	\$23,987.36	\$26,904.75
Impuesto al Valor Agregado (IVA)	\$30,536.99	\$34,978.57	\$38,605.25	\$44,684.26	\$56,312.28
IVA Neto	\$30,536.99	\$34,978.57	\$38,605.25	\$44,684.26	\$56,312.28
Inversión en Activo Fijo Operativo	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Maquinarias	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Vehículo	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Retención en la Fuente de Impuesto a la Renta (IR)	\$1,052.36	\$1,237.15	\$1,395.29	\$1,638.40	\$2,066.55
Retenciones de IR cobradas	\$1,052.36	\$1,237.15	\$1,395.29	\$1,638.40	\$2,066.55
Retención en la Fuente de Impuesto al Valor Agregado (IVA)	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Retenciones de IVA cobradas	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Inversión en Activos Fijos	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Terreno	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Edificio	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-

Tabla 36.  
Flujo de caja

Detalle de Partida	1	2	3	4	5
Muebles y Enseres	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Equipos de Oficina	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Equipos de Cómputo	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Inversión en Activos Diferidos	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Software	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Permisos municipales e institucionales	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Plataforma Virtual	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Gastos de constitución	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
15% Participación de Trabajadores	\$9,962.90	\$5,412.96	\$9,137.54	\$15,615.71	\$28,173.31
Participación de Trabajadores	\$9,962.90	\$5,412.96	\$9,137.54	\$15,615.71	\$28,173.31
22% Impuesto a la Renta	\$12,420.42	\$6,930.83	\$11,391.47	\$19,467.59	\$35,122.72
Impuesto a la Renta Causado	\$12,420.42	\$6,930.83	\$11,391.47	\$19,467.59	\$35,122.72
Retenciones en la Fuente de Impuesto a la Renta (IR) Recibidas	\$(3,527.54)	\$(2,628.17)	\$(2,932.31)	\$(3,910.73)	\$(4,958.39)
1er Cuota Julio Anticipo de Impuesto a la Renta	\$-	\$360.90	\$2,445.89	\$2,810.54	\$3,418.28
2da Cuota Septiembre Anticipo de Impuesto a la Renta	\$-	\$360.90	\$2,445.89	\$2,810.54	\$3,418.28
Flujo no Operacional	\$(70,468.59)	\$(69,911.26)	\$(81,285.78)	\$(106,116.19)	\$(152,338.14)
Flujo Neto Generado	\$26,603.68	\$8,515.35	\$33,447.63	\$67,059.93	\$132,960.34
Saldo Inicial del Efectivo	\$25,183.69	\$51,787.37	\$60,302.72	\$93,750.35	\$160,810.28
<b>Saldo Final del Efectivo</b>	<b>\$51,787.37</b>	<b>\$60,302.72</b>	<b>\$93,750.35</b>	<b>\$160,810.28</b>	<b>\$293,770.62</b>

En el flujo de caja se registran los movimientos tanto de entrada como de salida de efectivo, al igual que la tabla 35, la Tabla 36 contará con una proyección de 5 años. En el segundo año, se puede apreciar una disminución en el flujo operacional puesto que se comienza a pagar las obligaciones patronales como es el caso de los fondos de reserva.

### **5.8.3. Estado de resultado integral.**

La Tabla 37, muestra el estado de resultado anual y sus proyecciones a 5 años, dentro de este estado de resultado están inmersos todos los ingresos y costos para la producción de agua purificada, como se puede apreciar en la tabla existe un margen de contribución constante alrededor 55% por cada año. Los gastos operativos están conformados por los gastos administrativos que representan aproximadamente 97% mientras que el 3% corresponde a los gastos de ventas; además también se encuentran expresado dentro de esta tabla los gastos financieros, participación de los trabajadores y el impuesto a la renta.

Tabla 37.  
Estado de resultado

Años	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS</b>					
Ventas Netas sin IVA	\$352,753.56	\$375,453.43	\$418,901.40	\$488,841.74	\$619,798.54
(-) Costos sin IVA	\$(114,802.97)	\$(124,525.01)	\$(140,892.91)	\$(165,926.14)	\$(210,357.50)
Margen de contribución	\$237,950.59	\$250,928.42	\$278,008.49	\$322,915.59	\$409,441.04
Costos Fijos	\$(13,703.78)	\$(13,838.47)	\$(13,983.18)	\$(14,136.78)	\$(14,290.25)
Utilidad Bruta	\$224,246.82	\$237,089.94	\$264,025.31	\$308,778.81	\$395,150.80
Gastos Administrativos	\$(141,797.12)	\$(186,101.10)	\$(191,237.77)	\$(195,279.84)	\$(200,727.37)
Servicios Básicos	\$(1,026.62)	\$(1,054.68)	\$(1,084.83)	\$(1,116.83)	\$(1,148.80)
Sueldos y Salarios	\$(62,829.17)	\$(64,546.56)	\$(66,391.58)	\$(68,350.00)	\$(70,306.67)
Aporte Patronal	\$(7,554.90)	\$(7,761.41)	\$(7,983.26)	\$(8,218.75)	\$(8,454.03)
IECE SETEC	\$(677.57)	\$(696.09)	\$(715.99)	\$(737.11)	\$(758.21)
Décimo Tercero	\$(62,110.54)	\$(63,808.29)	\$(65,632.20)	\$(67,568.21)	\$(69,502.51)
Décimo Cuarto	\$(2,928.00)	\$(2,928.00)	\$(2,928.00)	\$(2,928.00)	\$(2,928.00)
Vacaciones	\$-	\$(34,804.52)	\$(35,799.38)	\$(36,855.39)	\$(37,910.46)
Fondo de reserva	\$-	\$(5,798.43)	\$(5,964.18)	\$(6,140.11)	\$(6,315.88)
Otros gastos	\$(1,200.00)	\$(1,232.80)	\$(1,268.04)	\$(1,305.44)	\$(1,342.82)
Dep. Acum no operativa	\$(2,236.98)	\$(2,236.98)	\$(2,236.98)	\$(1,560.00)	\$(1,560.00)
Amortización	\$(1,233.33)	\$(1,233.33)	\$(1,233.33)	\$(500.00)	\$(500.00)
Gastos ventas	\$(4,000.00)	\$(4,109.34)	\$(4,226.80)	\$(4,351.48)	\$(4,476.05)
Gastos de Publicidad	\$(4,000.00)	\$(4,109.34)	\$(4,226.80)	\$(4,351.48)	\$(4,476.05)
Gastos Operativos	\$(145,797.12)	\$(190,210.44)	\$(195,464.57)	\$(199,631.32)	\$(205,203.43)
Utilidad Operativa	\$78,449.69	\$46,879.51	\$68,560.74	\$109,147.49	\$189,947.37
Gastos Financieros	\$(12,030.33)	\$(9,962.79)	\$(7,643.78)	\$(5,042.73)	\$(2,125.33)
Interés Largo plazo	\$(12,030.33)	\$(9,962.79)	\$(7,643.78)	\$(5,042.73)	\$(2,125.33)
UAI	\$66,419.36	\$36,916.72	\$60,916.96	\$104,104.76	\$187,822.04
15% Part. Trabajadores	\$(9,962.90)	\$(5,537.51)	\$(9,137.54)	\$(15,615.71)	\$(28,173.31)
UAIR	\$56,456.46	\$31,379.21	\$51,779.42	\$88,489.05	\$159,648.74
22% IR	\$(12,420.42)	\$(6,903.43)	\$(11,391.47)	\$(19,467.59)	\$(35,122.72)
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$44,036.4</b>	<b>\$24,475.79</b>	<b>\$40,387.95</b>	<b>\$69,021.46</b>	<b>\$124,526.02</b>

## 5.9. Evaluación

### 5.9.1. TMAR.

Se determinó como tasa mínima aceptable para el rendimiento del 18.30%; la cuyo cálculo se obtuvo por medio del costo de capital ponderado del valor a financiar y el aporte realizado del capital propio el cual se estableció en el financiamiento, obteniendo un costo del 11.70% y de 25.34%. Para conocer la TMAR se debe considerar la prima, la cual está conformada por la tasa pasiva del 5,83, el riesgo del país, e inflación promedio 15.83%, datos obtenidos por Banco Central del Ecuador el 12 de febrero de 2016. Como se encuentra expresado en las Tablas 38 y 39.

Tabla 38.  
TMAR

Inversión	Total	Ponderación de capital	Costo	Costo capital ponderado
Deuda	108,345.46	51,64%	11.70%	6.04%
Patrimonio	115,693.06	48,36%	25.34%	12.25%
Total	224,038.42	100%	37.04%	18.30%
TMAR del capital total				18.30%

Tabla 39.  
Costo del capital propio

Costo de capital propio	
Inflación promedio	3.68%
Prima	21.66%
Tasa pasiva vigente banco central	5.83%
Prima de riesgo	15.83%
<b>Total</b>	<b>25.34%</b>

### 5.9.2. Valor actual neto.

Tabla 40.  
VAN

Años	0	1	2	3	4	5
Flujo de Caja Anual	-\$115,693.06	\$42,154.36	\$18,542.13	\$36,307.86	\$61,742.34	\$115,801.52
Inflación		2.66%	2.73%	2.86%	2.95%	2.86%
Flujo de caja anual incluyendo inflación	-\$ 115,693.06	\$ 41,061.29	\$17,551.50	\$33,364.22	\$ 54,964.35	\$100,559.74
<b>VAN</b>		<b>\$ 23,191.79</b>				

Para conocer si el proyecto es rentable, se debe de calcular el valor actual neto, VAN, en donde, el resultado de este cálculo debe ser analizado según lo siguiente: si el VAN es menor a 0, el proyecto no es rentable; si el VAN es igual a 0, no hay ganancia ni pérdida; pero si el VAN es mayor a 0 el proyecto es rentable. En el caso de la empresa “Embotelladora de Bebidas No Alcohólicas S.A.”, como se aprecia en la Tabla 40, se obtuvo un VAN de \$23,191.79, al ser un valor positivo indica que el proyecto será rentable.

### 5.9.3. Tasa interna de retorno.

Tabla 41.  
*TIR*

Años	0	1	2	3	4	5
Flujo de Caja Anual	-\$ 115,693.06	\$42,154,36	\$18,542.13	\$36,307.86	\$61,742.34	\$115,801.52
<b>TIR</b>	<b>25.33%</b>					

Para determinar la tasa interna de retorno, TIR, se deben de usar los flujos de caja de los años estipulados para la proyección, en este caso la empresa tomó el valor de los 5 años, y según estos datos la TIR será del 25.33%, la cual al ser comparada con la TMAR, indica la factibilidad y la satisfacción mínima rentable. Pues la TMAR es menor que la TIR.



#### 5.9.4. Costo de oportunidad

Tabla 42.  
*Costo de oportunidad*

Años	Flujo de caja					
	0	1	2	3	4	5
Flujo de Caja Anual	-115,693.06	42,154.36	18,524.13	36,307.86	61,742.34	115,801,52

$$\frac{\sum \text{Flujo de caja}}{\text{Inversión}}$$

$$\frac{274,530.21}{115,693.06} = 2.37$$

Con respecto al análisis, al tener una inversión de \$115,693.06, se cuenta con un flujo de caja acumulado de \$274,530.21, al realizar el cálculo del costo de oportunidad, se obtiene 2.37, que si el resultado fuese menor a 1, no existe recuperación de lo invertido, mientras que si diera como resultado 1, existe una igualdad entre la inversión y el flujo de efectivo, pero si el resultado es mayor a 1, significa que por cada dólar invertido se tiene una ganancia adicional; en este caso con el resultado obtenido por cada dólar invertido se obtiene 1.37 adicional.

#### 5.9.5. Payback

Tabla 43.  
*Payback*

Años	Flujo de caja					
	0	1	2	3	4	5
Flujo de Caja Anual	-115,693.06	42,154.36	18,524.13	36,307.86	61,742.34	115,801,52

$$\sum \text{Flujo de caja de los 3 primeros años} = \$96,986.35$$

$$\$96,986.35 - \$115,693.06 = \$18,706.71$$

$$\left( \frac{\$18,706.71}{\$61,742.35} \right) * 12 = 3,6357$$

$$0,6357 * 30 = 19,0729$$

En este caso se cuenta con una inversión de \$115,693.06, al ser comparada con los flujos de los años, a partir del año 3 se descuenta la inversión a \$18,706.71, para conocer el proporcional de los meses restantes para recuperar la inversión el resultado de la diferencia dividido para el valor del flujo del cuarto año se lo multiplica por 12 y se obtiene los meses en

que se salda la deuda, en este caso es de 3.6357, los decimales restantes se los multiplican por 30 para conocer los días restantes para culminar la inversión. La inversión se va a recuperar antes del plazo de culminación del proyecto, el cual es de 5 años, esto es a los 3 años 3 meses y 19 días.

## **6. Conclusiones**

Se realizó el estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua purificada para el consumo humano en el cantón palestina, provincia del guayas a través de la obtención, procesamiento y análisis de información confiable, tomando como base los objetivos específicos fijados con anterioridad se llega a demostrar que la propuesta es económicamente rentable, cubriendo satisfactoriamente las necesidades del mercado determinado y aportando con la reactivación industrial en rubros no tradicionales.

Con el cumplimiento de los objetivos específicos el estudio determina que en el Cantón Palestina Provincia del Guayas existe una demanda no satisfecha de agua purificada y embazada y al contar con una fuente de agua propia que no pertenece a la red pública se tendría costos menores a la competencia. Esto gracias a que el producto es necesario para la salud y su consumo forma parte de la rutina de los habitantes.

Se encontraron los equipos necesarios para la purificación del agua tomando como referencia el análisis del agua proveniente del pozo profundo que se encuentra en la propiedad, a través de las encuestas y las entrevistas se desarrolló las diferentes estrategias que tienen como objetivo impulsar las ventas y hacer fuerte la presencia de la empresa en el mercado.

Se estructuro la empresa necesaria para llevar a cabo los procesos en las distintas áreas de interés con los recursos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Además gracias al estudio económico y financiero se determinó la viabilidad y rentabilidad que tiene el proyecto, en base a los estados financieros se logra el objetivo de evaluar la factibilidad del proyecto, logrando al final un resultado de carácter positivo realización del proyecto.

## **7. Recomendaciones**

Generar mayor impulso al consumo de agua purificada, haciendo énfasis en los beneficios en prevención de enfermedades y en el mejoramiento del desempeño de las actividades cotidianas al contar con buena salud. Esto daría paso a la proliferación de productos con valor agregado como jugos, bebidas hidratantes y al consumo de hielo teniendo la seguridad que el agua usado en los mismos es de excelente calidad.

Cabe mencionar la necesidad de realizar un estudio del mercado, para determinar la posibilidad de vender agua por litros, prescindiendo del envase ya que en la mayoría de los casos las personas cuentan con los mismos permitiendo establecer nuevas estrategias que garanticen el éxito de la empresa.

Se recomienda el aumento en los controles de calidad en las marcas de agua ya existentes para que se respeten los estándares de calidad y que los consumidores no se vean afectados por las falencias en el proceso de purificación del agua, además se podrían prevenir de esta manera la comercialización de marcas sin ningún tipo de proceso de purificación que perjudican a los consumidores en su salud y hacen que el mercado del agua purificada caiga por la mala experiencia del consumidor afectando de manera directa a los productores que si cumplen con todas las normas de producción.

## Referencias

*Agua Purificación.* (Enero de 2010). Obtenido de <http://agua-purificacion.blogspot.com/2010/01/tratamiento-de-agua-por-rayos.html>

Agua Segura. (s.f.). *Guía de recomendaciones. Agua Segura.*

*Agua Sistec.* (s.f.). Obtenido de <http://www.aguasistec.com/ablandador-de-agua.php>

*Aguamarket.* (2011). Obtenido de [http://www.aguamarket.com/productos/productos.asp?producto=4663&nombr eproducto=filtro+de+carbon+activado+en+bloque#formulario\\_cotizar](http://www.aguamarket.com/productos/productos.asp?producto=4663&nombr eproducto=filtro+de+carbon+activado+en+bloque#formulario_cotizar)

Alaminos, A. (1998). *Teoría y práctica de la encuesta.* San Vicente: Editorial Club Universitario y Cedeal.

American Cancer Society. (s.f.). *American Cancer Society.* Obtenido de <http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/002322-pdf.pdf>

Andueza, F. D. (2014). *Microbiología del agua.* Mérida: ESPOCH.

Antón, A., & Lizaso, J. (15 de Enero de 2001). *Pandora.* Obtenido de [http://www.proyectorpandora.es/wp-content/uploads/Bibliografia/13181019\\_nitritos\\_nitratos.pdf](http://www.proyectorpandora.es/wp-content/uploads/Bibliografia/13181019_nitritos_nitratos.pdf)

Arcos Pulido, M., Ávila de Navia, S. L., Estupiñán Torres, S. M., & Gómez Prieto, A. C. (2005). *Indicadores microbiológicos de contaminación de las fuentes de agua.* Cundinamarca.

Asamblea Nacional. (2011). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD.* Quito: V&M Gráficas.

Asamblea Nacional. (2004). *LEY DE AGUAS.*

Asamblea Nacional. (2006). *LEY ORGÁNICA DE SALUD.*

Asamblea Nacional. (2008). *CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.*

Asamblea Nacional. (2010). *Código de la Producción.* Quito.

- Bartesaghi, I. (2011). *Investigación de Mercados*. UDELAR-RRII. Obtenido de [http://moodle2.unid.edu.mx/dts\\_cursos\\_md/lic/MEL/AP/AM/12/Investigacion\\_mercados.pdf](http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/MEL/AP/AM/12/Investigacion_mercados.pdf)
- Biblioteca de la Facultad de CC. Matemáticas. (2015). *Universidad Complutense Madrid*. Obtenido de <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-29073/M%C3%B3dulo%201.pdf>
- Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental*. (s.f.). Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/fulltext/desinfeccion/capitulo9.pdf>
- Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental*. (s.f.). Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd57/riesgo.pdf>
- Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental*. (s.f.). Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd57/riesgo.pdf>
- Camaras CV*. (s.f.). Obtenido de [http://www.camarascv.org/EMPRENDEDORES/\\_pdf/plan\\_de\\_marketing.pdf](http://www.camarascv.org/EMPRENDEDORES/_pdf/plan_de_marketing.pdf)
- Chiner, E. (2011 de Noviembre de 2011). *Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante*. Obtenido de <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19380/34/Tema%208-Encuestas.pdf>
- Codelco Educa*. (s.f.). *Codelco Educa*. Obtenido de [https://www.codelcoeduca.cl/biblioteca/naturales/1\\_naturales\\_NB6-8B\\_NM1.pdf](https://www.codelcoeduca.cl/biblioteca/naturales/1_naturales_NB6-8B_NM1.pdf)
- Collazo Caraballo, M. P., & Montañó Xavier, J. (2012). *Manual de Agua Subterránea*. Montevideo: Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca .
- Cornell Cooperative Extension . (s.f.). *Prowater Argentina*. Obtenido de [http://www.prowaterargentina.com.ar/articulos/INFO\\_OSM\\_INV\\_06.pdf](http://www.prowaterargentina.com.ar/articulos/INFO_OSM_INV_06.pdf)
- Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos de América,. (s.f.). *Evaluación de los Recursos de Agua del Ecuador*.

Cueva Carranza, D. V. (2014). *Plan de negocios para la creación de una planta ecológica de purificación de agua, en la ciudad de Nueva Loja, cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbios*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

*Definición ABC- Tu diccionario hecho fácil.* (s.f.). Obtenido de <http://www.definicionabc.com/medio-ambiente/agua-potable.php>

Delgado Alcivar, J. L. (2014). *Calidad de Agua Procedente de los Pozos de la Comuna Bajo la Palma y su Incidencia en la Salud de Sus Habitantes*. Manta.

Díaz Díaz, F., & Serrano O., L. (s.f.). *Desinfección de Agua con Luz Ultravioleta*.

Diseños y Soluciones Sostenibles DSS S.A. (s.f.). *ÓSMOSIS INVERSA (RO)*.

*Equipos Roxi.* (2012). Obtenido de <http://equiposroxi.com/sistemas-de-purificacion-de-agua/ozono-clasica/>

(s.f.). *Extracción de Agua Subterránea*.

*Ferreteria industrial Leon.* (2012). Obtenido de <http://www.ferreteriaindustrialleon.com/2012/10/plastigama-tanque-botella.html>

Fleitman, J. (2010). *Como elaborar un plan de negocios,*.

Foster, S., Tuinhof, A., Kemper, K., Garduño, H., & Nanni, M. (2006). *Caracterización de Sistemas de Agua Subterránea*. Washington.

García Hernández, M. D., Martínez Garrido, C. A., Martín Martín, N., & Sánchez Gómez, L. (s.f.). *Universidad Centroamericana José Simeón Cañas*. Obtenido de [http://www.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86\\_entrevistapdfcopy.pdf](http://www.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86_entrevistapdfcopy.pdf)

Gaybor Tobar, J. (Mayo de 2011). *Universidad San Francisco de Quito*. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/672/1/99684.pdf>

GBM Ozone. (2016). *GBMOZONE*. Obtenido de [http://gmbozone.net/shop/index.php?route=product/category&path=50\\_52](http://gmbozone.net/shop/index.php?route=product/category&path=50_52)

Gómez, G. (s.f.). *La contabilidad de costos*.

González Toro, C. (Octubre de 2011). *RUM- Recinto Universitario de Mayagüez* .  
Obtenido de <http://academic.uprm.edu/gonzalezc/HTMLobj-859/maguaturbidez.pdf>

Grupo Creative. (15 de Marzo de 2011). *Purificadores de agua Creative*. Obtenido de <http://psdagua.blogspot.com/2011/03/5-beneficios-del-agua-purificada.html>

Herrera Castellanos, M. (Enero de 2011). Obtenido de <https://investigacionpediahr.files.wordpress.com/2011/01/formula-para-cc3a1lculo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf>

*Hidroservicios Ambientales*. (s.f.). Obtenido de <http://hidroserviciosambientales.com/pres-step60-35az>

Ibañez, L. (4 de Mayo de 2011). *Zen of Branding*. Obtenido de <http://www.zenofbranding.com/2011/05/el-marketing-mix-o-mezcla-de-mercadeo.html>

IGME. (s.f.). *Los Sistemas Acuíferos*.

IICA. (1999). Industria de aguas de bebida envasadas Guía para la aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC). *Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura*.

INEC. (2010). [ecuadorencifras.gob.ec](http://www.ecuadorencifras.gob.ec). Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manualateral/Resultados-provinciales/guayas.pdf>

*iWater*. (s.f.). Obtenido de <http://www.plantas-purificadoras-de-aguas.com.mx/equipos-de-tratamiento-de-agua-industrial/filtros-para-agua-industriales/filtros-de-carbon-activado-industriales/>

Iza, A., & Rovere, M. B. (2006). *Gobernanza del agua en América del Sur: dimensión ambiental*. UICN Serie de Política y Derecho Ambiental N° 53 UICN - Unión Mundial para la Naturaleza.

Laboratorio de Instrumentación Industrial. (15 de Marzo de 2010). *Laboratorio de Instrumentación Industrial*. Obtenido de



<http://www.metrologiaindust.com.ar/Servicios/Capacitacion/Curso2/Material/Diapositivas/5-Conductividad.pdf>

León Gil, C. A. (2009). *Estandarización y validación de una técnica para medición de la demanda bioquímica de oxígeno por el método respimétrico y la demanda química de oxígeno por el método colorimétrico*. Pereira: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/1780/1/57253L563.pdf>

Ludueña Gaicha, J. C., & Tinoco Tinoco, F. E. (2010). *FORMULACIÓN DE PASTA ROJA PARA LA ELABORACIÓN DE UN FILTRO CERÁMICO PURIFICADOR DE AGUA Y VERIFICACIÓN DE SU EFECTIVIDAD FILTRANTE*. Loja: UNIVERDIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA.

Meléndez, H. (2005). *Plan de negocios y análisis de inversiones*. Bucaramanga : Universidad Santo Tomás.

Melerhofer, R., & Wegelin, M. (s.f.). *Desinfección Solar del Agua*.

Mendoza, L. (2006). Métodos para purificar agua. *Día Mundial del Agua*, 40 - 43.

Monferrer Tirado, D. (s.f.). *Fundamentos de Marketing*. Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. Obtenido de <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/49394/s74.pdf>

Montaner, & Simón. (1887). *Diccionario Enciclopédico Hispano-Americano* . Obtenido de <http://www.filosofia.org/enc/eha/e020133.htm>

Moraga, V. (9 de Abril de 2015). *BuenasTareas.com*. Obtenido de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Caminosdelaguaweb2/70953229.html>

Morillo Moreno, M. C. (s.f.). *Contabilidad de costos II*. Universidad de los Andes. Obtenido de [http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16786/2/C\\_Cost\\_II\\_UI\\_T1-2.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16786/2/C_Cost_II_UI_T1-2.pdf)

Mosqueda Peña, R., & Rojo Cornejo, P. (12 de Octubre). *Asociación Española de Pediatría*. Obtenido de [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/gastroenteritis\\_aguda.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/gastroenteritis_aguda.pdf)

*Municipio de Palestina*. (s.f.). Obtenido de <http://www.municipiodepalestina.com/#!/m-canton/c8nw>

Neira, J. (s.f.). Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6157/2/DBO%20Johanna%20Neira.pdf>

Nnama, H. (04 de Febrero de 2014). *livestrong.com*. Obtenido de [http://www.livestrong.com/es/beneficios-del-agua-info\\_24038/](http://www.livestrong.com/es/beneficios-del-agua-info_24038/)

Ordoñez Gálvez, J. J. (2011). *Contribuyendo al desarrollo de una Cultura del Agua y*. Lima.

Orellana, J. (s.f.). *TRATAMIENTO DE LAS AGUAS*.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). *Geografía, clima y población*.

Organización Mundial de la Salud. (2007). *Lucha contra las enfermedades transmitidas por el agua en los hogares*.

Orjuela Córdova, S., & Sandoval Medina, P. (Diciembre de 2002). *Enterprise Europe Network*. Obtenido de [http://www.eenasque.net/guia\\_transferencia\\_resultados/files/Univ.Chile\\_Tesis\\_Guia\\_del\\_Estudio\\_de\\_Mercado\\_para\\_la\\_Evaluacion\\_de\\_Proyectos.pdf](http://www.eenasque.net/guia_transferencia_resultados/files/Univ.Chile_Tesis_Guia_del_Estudio_de_Mercado_para_la_Evaluacion_de_Proyectos.pdf)

Orozco Torres, J. (s.f.). Obtenido de [http://jotvirtual.ucoz.es/COSTOS/LA\\_CONTABILIDAD\\_DE\\_COSTOS.pdf](http://jotvirtual.ucoz.es/COSTOS/LA_CONTABILIDAD_DE_COSTOS.pdf)

*Osmosis*. (20 de Junio de 2015). Obtenido de <http://www.osmosisinversafiltroagua.com/la-membrana/>

Peláez, A., Rodríguez, J., Ramírez, S., Pérez, L., Vázquez, A., & González, L. (s.f.). Obtenido de [https://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso\\_10/Entrevista\\_trabajo.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Entrevista_trabajo.pdf)

Peretz, H. (2000). *Los Métodos en Sociología*. Quito: Abya-Yala.

- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2013). *Definiciones.De*. Obtenido de <http://definicion.de/virtual/>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2014). *Definición.De*. Obtenido de <http://definicion.de/proliferacion/>
- Pérez Porto, J., & Merino, M. (2016). *Definición.De*. Obtenido de <http://definicion.de/recursos-hidricos/>
- Prestige, E. (19 de Julio de 2013). *revistaFamilia.ec*. Obtenido de <http://www.revistafamilia.com.ec/articulos-vida-practica/5066-los-beneficios-del-agua-purificada>
- Proyectos Aragua*. (s.f.). Obtenido de <http://proyectos.aragua.gob.ve/descargas/ESTUDIOFACTIBILIDADECON%203%93MICA.pdf>
- Pure Aqua, Inc. (s.f.). *Tratamiento de Agua y Sistemas de Ósmosis Inversa*.
- Pure Pro. (s.f.). *Planta Purificadora de Agua*.
- Purificadoras del grupo-Purificadoras Aquaker. (s.f.). *Aquarent, S.A.* Obtenido de [http://www.living-water.org/agua\\_purificada.html](http://www.living-water.org/agua_purificada.html)
- Quimitube. (s.f.). *Quimitube.com*. Obtenido de <http://www.quimitube.com/dureza-del-agua>
- Radicación Ultravioleta. (s.f.).
- Red MAPSA. (Junio de 2007). *Asociación Civil Investigación y Desarrollo*. Obtenido de [http://imasd.fcien.edu.uy/difusion/educamb/propuestas/red/curso\\_2007/cartillas/tematicas/OD.pdf](http://imasd.fcien.edu.uy/difusion/educamb/propuestas/red/curso_2007/cartillas/tematicas/OD.pdf)
- Rivera, E. (2005). *Plan de negocios: Estrategia inteligente*. CCESE.
- Rodrigo, V., Carletto, J., Rodrigo, G., Hellmers, M., Fasulo, A., & Medina, L. (2005). *Bomba neumática en paralelo alimentada con energía solar, para riego en*.

- Rodríguez González, D. P. (s.f.). *Desinfección y Esterilización*. Obtenido de <file:///C:/Users/Lapto01/Downloads/Desinfecci%C3%B3n%20y%20Esterilizaci%C3%B3n.pdf>
- Rojas, R. (2002). *Guía para la vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano*. Lima: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.
- Rojas, R. (Abril de 2009). *Web del profesor*. Obtenido de <http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/rojas.r/manualhid.pdf>
- Román Riechmann, E., Barros Torres, J., & López Rodríguez, M. J. (s.f.). *Asociación Española de Pediatría*. Obtenido de [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/diarrea\\_ag.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/diarrea_ag.pdf)
- Romero, M. (2011). *Tratamientos Utilizados en Potabilización de Agua*. Facultad de Ingeniería - Universidad Rafael Landívar. Obtenido de Boletín Electrónico No. 08: <http://www.ozonoalbacete.es/wp-content/uploads/2011/08/estudio-agua-ozono.pdf>
- Rosales, C. . (s.f.). Obtenido de [http://servicio.mercadolibre.com.ve/MLV-461024955-lavadoras-y-llenadoras-de-botellones-de-agua-en-acero-inox-\\_JM](http://servicio.mercadolibre.com.ve/MLV-461024955-lavadoras-y-llenadoras-de-botellones-de-agua-en-acero-inox-_JM)
- Ruíz Sánchez, C. I. (2013). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA*. Riobamba: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.
- Sánchez, J. (6 de Enero de 2001). *Instituto de Ciencias de la Tierra*. Obtenido de <http://gea.ciens.ucv.ve/geoquimi/hidro/wp-content/uploads/2011/07/fundamentales.pdf>
- Secretaría de Gobierno*. (s.f.). Obtenido de <http://segob.guanajuato.gob.mx/sil/docs/capacitacion/guiasEmpresariales/GuiaEstudioMercado.pdf>
- SENAGUA. (2011). *Estado situacional del Ecuador en cuanto al manejo de los recursos hídricos. Oferta y demanda hídrica en Ecuador*. Secretaría Nacional del Agua. Quito.

- Silva, A. (Enero de 2011). *allanucatse.wordpress.com*. Obtenido de <https://allanucatse.files.wordpress.com/2011/01/tipo-de-muestreo.pdf>
- Silvestrini Ruiz, M., & Vargas Jorge, J. (Enero de 2008). *Recinto de Ponce*. Obtenido de <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>
- Solsona, F., & Méndez, J. P. (2002). *Desinfección del Agua*. EPA. Obtenido de [http://www.bvsde.paho.org/CD-GDWQ/Biblioteca/Manuales\\_Guias\\_LibrosDW/Desinfeccion%20FSolsona.pdf](http://www.bvsde.paho.org/CD-GDWQ/Biblioteca/Manuales_Guias_LibrosDW/Desinfeccion%20FSolsona.pdf)
- Startel*. (s.f.). Obtenido de <http://www.conmutel.com/Biogenerador/Ozono.htm>
- Swancarra, J. (s.f.). *El Uso Efectivo del Ozono en la Producción de Agua Embotellada*. *Tierra: Red Temática de Ciencias de la Tierra*. (s.f.). Obtenido de <http://tierra.rediris.es/hidrored/ebooks/miguel/PerfHidrogeol.pdf>
- Todo Agua*. (2014). Obtenido de <https://www.purificadoragua.tododeagua.mx/filtro/bombas-dosificadoras-productos-quimicos-tanque-quimico-graduado-16-galones-60-litros-cmt-1424.html>
- Torres, P., Cruz, C., & Patiño, P. (2009). Índices de calidad de agua en fuentes superficiales utilizadas en la producción de agua para consumo humano. Una revisión crítica. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*.
- Universidad de Cordoba. (s.f.). *uco.es*. Obtenido de [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/09\\_13\\_21\\_sesion\\_6.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/09_13_21_sesion_6.pdf)
- Universidad Nacional de Colombia. (2006). *Geología Física*. Medellín.
- Universidad Nacional del Nordeste*. (s.f.). Obtenido de <http://ing.unne.edu.ar/pub/aguasubterranea.pdf>
- Universidad Pública de Navarra*. (s.f.). Obtenido de [http://www.unavarra.es/genmic/microgral/01\\_morfologia\\_y\\_estructura.pdf](http://www.unavarra.es/genmic/microgral/01_morfologia_y_estructura.pdf)
- Varela, R. (2001). *Innovación empresarial: arte y ciencia en la creación de empresas* (2 ed.). Bogotá: Pearson educación de Colombia.

Vega, J. I. (s.f.). *Los estudios de viabilidad para negocios*. Centro de Desarrollo Económico del Recinto Universitario de Mayagüez.

*Water Shop*. (2013). Obtenido de <http://www.purificadoresdeagua.net/purificadoras-de-agua/glosario-purificadoras-agua.php>

Weather Forecast. (s.f.). *weather-Forecast*. Obtenido de <http://es.weather-forecast.com/locations/Palestina-1>

## Apéndices

- Requisitos de la empresa

### REQUISITOS PARA LA INSCRIPCIÓN DE SOCIEDADES DEL SECTOR PRIVADO

REQUISITOS SOCIEDADES PRIVADAS						
Documentos	BAJO CONTROL DE LA SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS, INCLUSIVE LAS COMPAÑÍAS TENEDORAS DE ACCIONES O HOLDING, ESTABLECIMIENTOS PERMANENTES	BAJO CONTROL DE LA SUPERINTENDENCIA DE BANCOS	CIVILES Y COMERCIALES	CIVILES, DE HECHO, PATRIMONIOS INDEPENDIENTES O AUTONOMOS CON O SIN PERSONERÍA JURÍDICA, CONTRATO DE CUENTAS DE PARTICIPACIÓN, CONSORCIO DE EMPRESAS, EMPRESAS UNIPERSONALES	ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES SIN FINES DE LUCRO	ESTABLECIMIENTOS PERMANENTES CON REPRESENTACIÓN
Formulario	RUC01-A y RUC01-B (debidamente firmados por el representante legal, apoderado o liquidador)					
Identificación de la sociedad:	Original y copia, o copia certificada de la escritura pública de constitución o domiciliación inscrita en el Registro Mercantil, a excepción de las Fideicomisos Mercantiles y Fondos de Inversión y Fondos Complementarios Previsionales	Original y copia, o copia certificada de la escritura pública de constitución inscrita en el Registro Mercantil	Original y copia, o copia certificada de la escritura pública o del contrato social otorgado ante notario o juez	Original y copia del acuerdo ministerial o resolución en el que se aprueba su creación. Para el caso de ONG's extranjeras autorización de funcionamiento emitida por el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración	Original y copia o copia certificada del poder apostillado o legalizado en el Consulado del Ecuador en el país extranjero o en el Ministerio de Relaciones Exteriores e inscrito en el Registro Mercantil	
	Original y copia de las hojas de datos generales otorgada por la Superintendencia de Compañías (Datos generales, Actos jurídicos y Accionistas)	.	.	.	.	.

- Requisito por parte del Ministerio de Salud Pública



Guayaquil, de \_\_\_\_\_ del 2011

Señor (a)  
**DIRECTOR (a) PROVINCIAL DE SALUD DEL GUAYAS**  
 Ciudad-

De mi consideración:

Por medio del presente solicito a usted autorice a quien corresponda realice la inspección sanitaria previa a la obtención del Permiso Sanitario de Funcionamiento del establecimiento que detallo a continuación:

1.ª vez  Renovación  Cambio Razón Social  Traslado del establecimiento  Cambio Propietario

**TIPO DE ESTABLECIMIENTO:** \_\_\_\_\_

**ACTIVIDAD:** \_\_\_\_\_

**RAZÓN SOCIAL:** \_\_\_\_\_

**RAZÓN COMERCIAL:** \_\_\_\_\_

**RUC:** \_\_\_\_\_

**PROPIETARIO:** \_\_\_\_\_

**CEDULA:** \_\_\_\_\_

**DIRECCIÓN:** \_\_\_\_\_

**TELÉFONO:** \_\_\_\_\_

**RESPONSABLE TÉCNICO:** \_\_\_\_\_

**AREA DE SALUD:** \_\_\_\_\_

**HORARIO DE ATENCIÓN:** \_\_\_\_\_

Por la atención al presente me suscribo de usted.  
 Atentamente,

\_\_\_\_\_  
 Propietario/Representante Legal

\_\_\_\_\_  
 Responsable Técnico

**Croquis de ubicación**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**REQUISITOS PARA PERMISOS DE FUNCIONAMIENTO**

- COPIA DEL PERMISO SANITARIO AÑO ANTERIOR
  - COPIA DEL RUC ACTUALIZADO
  - COPIA CONSTITUCIÓN DE LA COMPAÑÍA
  - CÉDULA Y CERTIFICADO DE VOTACIÓN DEL PROPIETARIO O REP. LEGAL
  - DOCUMENTO QUE ACREDITE A LA PERSONA JURÍDICA CUANDO CORRESPONDA
  - PERMISO DEL CUERPO DE BOMBEROS ACTUALIZADO
  - COPIA DEL TÍTULO Y CONESUP DEL PROFESIONAL RESPONSABLE
  - PLANO DEL ESTABLECIMIENTO ESCALA 1:50
  - CROQUIS DE UBILICACIÓN
  - COPIA DE CERTIFICADOS DE SALUD OCUPACIONALES DEL PERSONAL
- NOTA: TRAER EN CARPETA CON COPIA DE LA SOLICITUD



- Requisito por parte del Servicio de Rentas Internas

REQUISITOS PARA LA INSCRIPCIÓN DE SOCIEDADES DEL SECTOR PRIVADO						
REQUISITOS SOCIEDADES PRIVADAS						
Documento	BAJO CONTROL DE LA SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS, INCLUSIVE LAS COMPAÑÍAS TEMPORARIAS DE ACCIONES O HOLOSAS, ESTABLECIMIENTOS PERMANENTES	BAJO CONTROL DE LA SUPERINTENDENCIA DE BANCOS	EMPRESAS Y COMERCIALES	EMPRESAS DE HECHO, PATRIMONIO INDEPENDIENTE O AUTÓNOMAS CON O SIN PERSONERÍA JURÍDICA, CONTRATO DE CUENTAS DE PARTICIPACIÓN, CONVOCATORIA DE EMPRESAS, EMPRESAS UNIVERSITARIAS	ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES SIN FINES DE LUCRO	ESTABLECIMIENTOS PERMANENTES CON REPRESENTACIÓN
Formulario	RUC01-A y RUC01-B (debidamente firmados por el representante legal, apoderado o liquidador)					
Identificación de la sociedad:	Original y copia, o copia certificada de la escritura pública de constitución o domiciliación inscrita en el Registro Mercantil, a excepción de los Fideicomisos Mercantiles y Fondos de Inversión y Fondos Complementarios Previsionales	Original y copia, o copia certificada de la escritura pública de constitución inscrita en el Registro Mercantil	Original y copia, o copia certificada de la escritura pública o del contrato social otorgado ante notario o juez	Original y copia, o copia certificada de la escritura pública o del contrato social otorgado ante notario o juez	Original y copia del acuerdo ministerial o resolución en el que se aprueba su creación. Para el caso de ONG's extranjeras autorización de funcionamiento emitida por el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración	Original y copia o copia certificada del poder apostillado o legalizado en el Consulado del Ecuador en el país extranjero o en el Ministerio de Relaciones Exteriores e inscrito en el Registro Mercantil
	Original y copia de las hojas de datos generales otorgada por la Superintendencia de Compañías (Datos generales, Actas Jurídicas y Accionistas)					
Identificación representante legal:	Original y copia, o copia certificada del nombramiento del representante legal inscrito en el Registro Mercantil		Original y copia, o copia certificada del nombramiento del representante legal notariado y con reconocimiento de firmas, para el caso de las Empresas Unipersonales el nombramiento deberá ser inscrito en el Registro Mercantil	Original y copia o copia notariada del nombramiento del representante legal avalado por el organismo ante el cual, la organización, se encuentra registrada	Original y copia o copia certificada del poder emitido por la sociedad extranjera inscrito en el Registro Mercantil	
	Ecuatorianos: Original y copia a color de la cédula vigente y original del certificado de votación. Se aceptan los certificados emitidos en el exterior. En caso de ausencia del país se presentará el Certificado de no presentación emitido por la Consejo Nacional Electoral o Provincial.					
	Extranjeros Residentes: Original y copia a color de la cédula vigente					
Utilización de la matriz y establecimientos, se presentará respaldos de los siguientes:	Extranjeros no Residentes: Original y copia a color del pasaporte y tipo de visa vigente, excepto la que correspondiera a transmigrantes (12-X).					
	Original y copia de la planilla de servicios básicos (agua, luz o teléfono). Debe constar a nombre de la sociedad, representante legal o accionista y corresponder a uno de los últimos tres meses anteriores a la fecha de inscripción. En caso de que las planillas sean emitidas de manera acumulada y la última emitida no se encuentra vigente a la fecha, se adjuntará también un comprobante de pago de los últimos tres meses.					
	Original y copia del estado de cuenta bancario o de tarjeta de crédito o de telefonía celular. Debe constar a nombre de la sociedad, representante legal, accionista o socio y corresponder a uno de los últimos tres meses anteriores a la fecha de inscripción.					
	Original y copia de la factura del servicio de televisión pagada o de internet. Debe constar a nombre de la sociedad, representante legal, accionista o socio y corresponder a uno de los últimos tres meses anteriores a la fecha de inscripción.					
	Cualquier documento emitido por una institución pública que detalle la dirección exacta del contribuyente por ejemplo: permiso anual de funcionamiento, el mismo que debe corresponder al año en el que se realiza la inscripción o del inmediatamente anterior. Para aquellos documentos cuyo plazo de vigencia no sea de un año, deben corresponder a uno de los últimos tres meses anteriores a la fecha de inscripción.					
	Original y copia del contrato de arrendamiento					
	Original y copia de la Escritura de Propiedad o de Compra venta del inmueble, debidamente inscrita en el Registro de la Propiedad, o certificado emitido por el registrador de la propiedad el mismo que tendrá vigencia de 3 meses desde la fecha de emisión.					
Original y copia de la Escritura de Propiedad o de Compra venta del inmueble, debidamente inscrita en el Registro de la Propiedad, o certificado emitido por el registrador de la propiedad el mismo que tendrá vigencia de 3 meses desde la fecha de emisión.						
Original y copia de la Certificación de la Junta Parroquial más cercana al lugar del domicilio, únicamente para aquellos casos en que el predio no se encuentre catastrado. La certificación deberá encontrarse emitida a favor de la sociedad, representante legal o accionista.						
Se presentará como requisito adicional una Carta de cesión de uso gratuito del inmueble cuando los documentos detallados anteriormente no se encuentren a nombre de la sociedad, representante legal, accionista o de algún familiar cercano como padres, hermanos e hijos. Se deberá adjuntar copia de la cédula del orden. Este requisito no aplica para estados de cuenta bancario y de tarjeta de crédito.						
<b>Observaciones Generales</b>						
* Las copias de los requisitos presentados deberán estar en buenas condiciones y no en papel térmico.						

- Requisito por parte de la Corporación Financiera Nacional, CFN.

FORMATO DEL CONTENIDO DE UN PROYECTO
--------------------------------------

## PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

## 1. ADMINISTRACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

- Tipo de empresa
- Accionistas
- La administración
- Organigrama
- Distribución de funciones y responsabilidades
- Gobierno Corporativo
- Plan estratégico: misión visión y objetivos estratégicos.
- La ejecución
- Control del proyecto

## 2. MERCADEO Y COMERCIALIZACIÓN

- Análisis de mercado (investigación de mercado)
- Mercado de oferta
- Mercado de demanda
- Demanda insatisfecha
- Producto
- Precio
- Plaza
- Zona de influencia del proyecto
- Comercialización
- Posibilidades del proyecto
- Normas sanitarias
- Aranceles, mecanismos y permisos de exportación

## 3. ASPECTOS TECNOLÓGICOS DEL PROYECTO

- Diseño o descripción del producto y/o servicio (otros productos)
- Procesos de producción
- Ubicación del Proyecto (planta)
- Determinación de la capacidad de la planta
- Diseño de la planta
- Costos de terreno y obras civiles
- Especificaciones (materias primas, ingredientes, insumos, producto final, normas y estándares)
- Escogencia de la tecnología del producto (Comparación y/o por qué)
- Clasificación de los tipos de equipos
- Vida útil del proyecto
- Costos de mantenimiento y seguros
- Insumos, servicios y mano de obra directa.
- Sistemas de: control de la calidad, de empaque, de transporte, de almacenamiento
- Abastecimiento de materias primas:
  - Análisis de la producción y disponibilidad de materias primas
  - Materias primas
  - Localización y característica de las zonas de producción
  - Periodos de disponibilidad de la producción
  - Producción disponible para el proyecto
  - Disponibilidad de insumos complementarios
  - Programación de abastecimiento

**4. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO****a. Estructuración financiera del proyecto**

- I. Plan de Inversiones, clasificación y fuentes de financiamiento
- II. Programa y calendario de Inversiones
- III. Política de cobros, pagos y existencias
- IV. Depreciaciones de activos fijos y amortizaciones y activos diferidos
- V. Programa de producción y ventas
- VI. Costos de materias primas, materiales indirectos, suministros y servicios, mano de obra directa e indirecta
- VII. Gastos de administración, ventas (Comisiones %) y financieros.
- VIII. Resumen de costos y gastos
- IX. Capital de trabajo
- X. Flujo de caja (comparativo con y sin financiamiento)
- XI. Detalle de las proyecciones de Ingresos (ventas proyectadas)
- XII. Estado de pérdidas y ganancias
- XIII. Balance general

**b. Evaluación del proyecto**

- I. Principales criterios de evaluación
- II. Punto de equilibrio
- III. Índices financieros:
  1. Liquidez
  2. Retorno (VAN, TIR, ROE y ROA)
  3. Eficiencia
  4. Apalancamiento
  5. Rotación
  6. Composición de activos.
- IV. Análisis de sensibilidad (dos escenarios con los supuestos ajustados)
- V. Determinación del riesgo (detalle de los principales riesgos implícitos)

**c. Análisis del costo / beneficio****5. IMPACTO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN**

- a. Valor agregado
- b. Generación de divisas y empleo

- Solicitud de financiamiento.

Anexo 1 – SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO

PARA FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS				
Tipo de proyecto:	Nuevo <input type="checkbox"/>	Ampliación <input type="checkbox"/>		
Actividad del proyecto:				
Descripción del proyecto:				
Inversión total de proyecto (US\$)				Monto del crédito (US\$)
Experiencia en la actividad: Años <input type="text"/> meses <input type="text"/>				
UBICACIÓN DEL PROYECTO				
Provincia:	Cantón:		Parroquia:	
Calle principal:	No.:		Calle secundaria:	
Sector/cantón:				
GENERACIÓN DE INGRESOS Y GASTOS				
	Actual		Proyectado	
	Mensual	Anual	Mensual	Anual
Ingresos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Gastos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Ventas USD		Ventas	
	Año anterior	Proyectadas	% local	% exportación
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Compras		Ventas	
	% a contado	% a crédito	% a contado	% a crédito
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
DETALLE DE INVERSIONES Y GASTOS (REFERENCIAL DEL PROYECTO) <sup>1</sup>				
	Descripción		Monto US\$	Especificar forma cliente o GFN
Materia prima (Capital de trabajo)	<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Tecnología (maquinaria y equipos)	<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Inversiones (activos fijos)	<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Fuente de negocio (Ingresos alternos - periodicidad)	<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Número de empleos generados	<input type="text"/>			

<sup>1</sup>El plan de Inversiones es la clasificación Activos fijos, capital de trabajo; especificando rubros que financie cliente y GFN. Se presenta un formato referencial, se faculta anexar el Plan de Inversiones disponible. Se deberá adjuntar proformas y cotizaciones de equipos, maquinarias, y materia prima contempladas en el plan de Inversiones con antigüedad máxima de 2 meses.]



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Columbus Checa, Angello Andrés**, con C.C: # **0926731969** autor del trabajo de titulación: **Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua purificada para el consumo humano en el cantón Palestina, provincia del Guayas** previo a la obtención del Título de **Ingeniero Comercial** previo a la obtención del título de **Ingeniero Comercial** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, 08 de septiembre de 2016

---

Nombre: **Columbus Checa, Angello Andrés**

C.C: **0926731969**



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Llorente Fernández, Danilo Alisak**, con C.C: # **1714820626** autor del trabajo de titulación: **Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua purificada para el consumo humano en el cantón Palestina, provincia del Guayas** previo a la obtención del Título de **Ingeniero Comercial** previo a la obtención del título de **Ingeniero Comercial** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, 08 de septiembre de 2016

---

Nombre: **Llorente Fernández, Danilo Alisak**

C.C: **1714820626**

## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua purificada para el consumo humano en el cantón Palestina, provincia del Guayas		
<b>AUTORES:</b>	Angello Andrés Columbus Checa , Danilo Alisak Llorente Fernández		
<b>REVISOR/TUTOR:</b>	Ing. Luis Bravo Game, Mgs; Ing. Wilson Eduardo Baldeón Barros, Mgs		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias Económicas y administrativas		
<b>CARRERA:</b>	Administración de Empresas		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Ingeniero Comercial		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	08 de septiembre de 2016	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	167
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Modelo de negocios		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	agua purificada / salud / ósmosis / plan de negocio / Palestina / purificación		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (216 palabras):</b>			
<p>El proyecto consiste en el estudio de factibilidad de una empresa dedicada a la producción y comercialización de agua purificada en tres presentaciones que son botellas de 500ml, galón de 4 lt y bidón de 20 lt, siendo este un producto de primera necesidad y de consumo masivo, con una marca nueva en el mercado que se diferenciaría de la competencia por su calidad y el impacto que genera social y económica que genera esta actividad económica, el cual será ofertado en el cantón Palestina perteneciente a la Provincia del Guayas. Para la determinación de este proyecto se realizó un estudio de mercado el cual refleja las condiciones de compra y venta, para determinar las estrategias de mercado y posteriormente evaluación financiera que permite medir la rentabilidad del proyecto.</p> <p>El origen del trabajo se debe a la oportunidad que ofrece el mercado del cantón Palestina, puesto que existe insatisfacción por parte de la población, al no contar con suficiente agua purificada por parte de las empresas que están presentes en el sector, además que el agua de la red pública no es apta para el consumo humano.</p> <p>Al aplicar diferentes métodos de evaluación de proyectos, se obtuvo que: el valor actual neto, VAN, es de \$ 23,191.79, que al ser positiva refleja la viabilidad del proyecto.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTORES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-987085506 +593-982900357	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:angellocolumbus@gmail.com">angellocolumbus@gmail.com</a> ; <a href="mailto:danilo.llorente@hotmail.com">danilo.llorente@hotmail.com</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Camacho Villagómez, Freddy Ronalde		
	<b>Teléfono:</b> +593-987209949		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:freddy.camacho.villagomez@gmail.com">freddy.camacho.villagomez@gmail.com</a>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			