



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

“Análisis de Factibilidad para la Implementación de una
Planta Embotelladora de Agua Purificada”.

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentada por:

Jhonatan Favian Briones Rojas

Juan José Saavedra Rodríguez

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2013

AGRADECIMIENTO

A Dios.

A nuestras familias y personas que contribuyeron para la realización de este proyecto, a nuestros directores de tesis por su constante ayuda.

DEDICATORIA

A NUESTRAS FAMILIAS

A NUESTROS AMIGOS

A NUESTROS PROFESORES

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Dr. Kléber Barcia V., Ph. D.

DECANO DE LA FIMCP

Ing. María Elena Murrieta O.

DIRECTORA DE TESIS

Ing. Victor Guadalupe E.

VOCAL PRINCIPAL

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la "ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL".

Juan José Saavedra Rodríguez

Jhonatan Favian Briones Rojas

RESUMEN

El análisis de factibilidad para la implementación de una planta embotelladora de agua purificada, es el tema de tesis realizado en este documento, para este trabajo se utilizó un estudio de mercado, en el que se indica: las fuerzas de Porter, 5c, análisis FODA, entrevistas, recopilación de datos reales sobre la demanda en cada punto de venta y encuestas.

En las encuestas se determinó la demanda de producto existente en la organización para luego verificarla en una recopilación de datos de cada punto de venta, además se indagó sobre características que el cliente espera del producto para realizar una propuesta de estrategia comercial.

Posteriormente se realizó un estudio técnico en donde se evaluó las necesidades de equipos adicionales a la purificadora de agua que ya posee la organización, además se realizó una distribución de la planta en la cual se ubicaron los equipos de tal manera que se optimice el espacio y se reduzcan los tiempos innecesarios, además mediante el método de pesos ponderados se encontró la ubicación que minimiza los costos de producción de la planta embotelladora dentro de la organización.

Adicionalmente se hizo una revisión completa del marco organizacional, legal y ambiental.

Dentro del marco organizacional se propuso el personal necesario para la operación de la planta su respectivo organigrama y perfiles de puestos, en el ámbito legal se especificaron todos los requisitos legales para su funcionamiento de acuerdo a la ley y en el marco ambiental se indican las medidas para controlar el impacto que pueda producirse dentro y fuera de la planta con el propósito de no generar daños al medio ambiente.

Finalmente se realizó un estudio financiero que contempla todos los costos asociados a la producción del producto, en donde a través de indicadores financieros como el VAN, TIR, periodo de recuperación e índice de rentabilidad, se pudo determinar la rentabilidad para poder decidir si es o no factible la implementación de la planta purificadora de agua dentro de la organización.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ABREVIATURAS.....	XI
SIMBOLOGÍA.....	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XV
ÍNDICE DE TABLAS.....	XVII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Antecedentes de la Investigación	4
1.3 Problema	6
CAPÍTULO 2	
2. ANÁLISIS DE MERCADO	10
2.1 Análisis de la Situación Actual de Mercado.....	10
2.2 Análisis de las Oportunidades (FODA).....	13

2.3 Investigación de Mercado.....	16
2.4 Resultados de la Encuesta y Recomendaciones	30
2.5 Propuesta de Estrategia Comercial.....	55
CAPÍTULO 3	
3. ESTUDIO TÉCNICO.....	61
3.1 Capacidad de Proceso	61
3.2 Definición del Proceso de Purificación de Agua	66
3.3 Detalle Técnico del Equipo a Utilizarse	68
3.4 Distribución de la Planta.....	70
3.5 Requerimientos de Equipos Adicionales	71
3.6 Detalle Técnico sobre las Instalaciones	78
3.7 Localización de la Planta.....	78
3.8 Higiene y Salubridad en la Planta	81
CAPÍTULO 4	
4. MARCO ORGANIZACIONAL, MARCO LEGAL Y AMBIENTAL.....	88
4.1 Marco Organizacional.....	88
4.2 Marco Legal.....	94
4.3 Marco Ambiental	110
CAPÍTULO 5	
5. ESTUDIO FINANCIERO.....	115

5.1 Costos Variables y Fijos	116
5.2 Costos de Producción	122
5.3 Flujo de Caja	125
5.4 Punto de Equilibrio	128
5.5 Análisis de Sensibilidad: VAN, TIR.....	130
5.6 Periodo de Recuperación	131
6. CONCLUSIONES	133
7. RECOMENDACIONES.....	137
ANEXOS	
BIBLIOGRAFÍA	

ABREVIATURAS

BPM	Buenas Prácticas de Manufactura
CFN	Corporación Financiera Nacional
CIA	Compañía
EC	Ecuador
Etc.	Etcétera.
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
INEN	Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización
INHMT	Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical
LPM	Litros por Minuto
MP	Materia Prima
NPT	National Pipe Thread
PET	Politereftalato de Etileno
PH	Potencial de Hidrogeno
PQS	Polvo Químico Seco
PVC	Policloruro de Vinilo
RUC	Registro Único de Contribuyentes
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences.

TIR	Tasa Interna de Retorno
TMAR	Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento
UV	Ultravioleta
VAN	Valor Actual Neto

SIMBOLOGÍA

AC	Corriente Alterna
Cm	Centímetros
d	Precisión
HP	Caballo de Fuerza
Hz	Hertzio
Kg	Kilogramos
Km	Kilómetro
Km ³	Kilómetro Cúbico
Kw	Kilovatio
m	Metros
m ²	Metros cuadrados
m ³	Metros cúbicos
MPA	Mega Pascales
N	Tamaño de población
n	Tamaño de muestra
p	Proporción esperada o probabilidad de éxito
PSI	Libra por Pulgada Cuadrada

Q	Probabilidad de fracaso
U	Unidades
V	Voltio
W	Vatio
Z	Nivel de confianza
%	Porcentaje
°C	Grado Celsius
\$	Dólar Estadounidense
μS	Microsiemens

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.FUERZAS DE PORTER.....	13
FIGURA 2. PORCENTAJES DE CONSUMO DE BEBIDAS EN LA ORGANIZACIÓN	31
FIGURA 3. PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR ACERCA DEL PRODUCTO	33
FIGURA 4. IMPORTANCIA DE LA MARCA	36
FIGURA 5. PREFERENCIAS EN MARCAS	38
FIGURA 6. TIPO DE ENVASE CÓMODO PARA EL CLIENTE	40
FIGURA 7. VOLUMEN PREFERIBLE DEL PRODUCTO	42
FIGURA 8. PRECIOS ACEPTADOS POR LOS CONSUMIDORES½ LITRO ...	44
FIGURA 9. PRECIOS ACEPTADOS POR LOS CONSUMIDORES 1 LITRO ...	45
FIGURA 10. IMPORTANCIA DEL DETALLE DEL PROCESO DE PURIFICACIÓN DE AGUA EN LA ETIQUETA	47
FIGURA 11. PREFERENCIA ECOLÓGICA DEL ENVASE	50
FIGURA 12. FRECUENCIA DE CONSUMO DE BOTELLAS DE ½ LITRO.....	52
FIGURA 13. FRECUENCIA DE CONSUMO DE BOTELLAS DE 1 LITRO.....	53
FIGURA 14. SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN½ LITRO y 1 LITRO	60
FIGURA 15. SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN GARRAFÓN.....	60

FIGURA 16. DIAGRAMA DE FLUJO PRODUCCIÓN ½ LITRO Y 1 LITRO DE AGUA.....	63
FIGURA 17. DIAGRAMA DE FLUJO PRODUCCIÓN GARRAFÓN	64
FIGURA 18. ETAPAS DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO PURIFICADOR	68
FIGURA 19. EQUIPO PURIFICADOR.....	70
FIGURA 20. MAPA DE LA MACRO LOCALIZACIÓN	79
FIGURA 21. MAPA DE LA MICRO LOCALIZACIÓN.....	81
FIGURA 22. ORGANIGRAMA	89

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. FODA.....	14
TABLA 2. MUESTREO DE CONSUMO APROXIMADO DE AGUA, EN LA ORGANIZACIÓN	19
TABLA 3. TABLA DE VALORES	28
TABLA 4. TOTAL DE PERSONAL ADMINISTRATIVO, PROFESORES Y ESTUDIANTES DE LA ORGANIZACIÓN.....	29
TABLA 5. ESTRATIFICACION DE LA POBLACIÓN	30
TABLA 6. PORCENTAJES DE CONSUMO DE BEBIDAS EN LA ORGANIZACIÓN	32
TABLA 7. PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR ACERCA DEL PRODUCTO	34
TABLA 8. IMPORTANCIA DE LA MARCA	36
TABLA 9. PREFERENCIAS EN MARCAS	39
TABLA 10. TIPO DE ENVASE CÓMODO PARA EL CLIENTE	41
TABLA 11. VOLUMEN PREFERIBLE DEL PRODUCTO	42
TABLA 12. PRECIOS ACEPTADOS POR LOS CONSUMIDORES ½ LITRO ...	44
TABLA 13. PRECIOS ACEPTADOS POR LOS CONSUMIDORES 1 LITRO ...	46
TABLA 14. IMPORTANCIA DEL DETALLE DEL PROCESO DE PURIFICACIÓN DE AGUA EN LA ETIQUETA.....	48
TABLA 15. PREFERENCIA ECOLÓGICA DEL ENVASE	50

TABLA 16. FRECUENCIA DE CONSUMO DE BOTELLAS DE ½ LITRO.....	52
TABLA 17. FRECUENCIA DE CONSUMO DE BOTELLAS DE 1 LITRO.....	54
TABLA 18. MATERIAL A USARSE PARA LAS RESPECTIVAS PRESENTACIONES.....	56
TABLA 19. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO PURIFICADOR.....	69
TABLA 20. REACTOR DE OZONO.....	71
TABLA 21. SISTEMA DE OZONIZACIÓN Y BOMBEO.....	71
TABLA 22. LAVADORA SEMIAUTOMÁTICA DE GARRAFONES.....	72
TABLA 23. LLENADORA DE GARRAFONES.....	73
TABLA 24. TERMO CONTRACCIÓN DE GORROS DE SEGURIDAD.....	74
TABLA 25. LOCALIZACIÓN POR EL MÉTODO DE PESOS PONDERADOS..	80
TABLA 26. METODOLOGÍA 5S.....	82
TABLA 27. CANTIDADES A PRODUCIRSE EN UN DETERMINADO TIEMPO	117
TABLA 28. COSTO UNITARIO DE LA MATERIA PRIMA E INSUMOS.....	118
TABLA 29. DETALLE DE CONSUMO ENERGÉTICO.....	119
TABLA 30. COSTOS VARIABLES.....	120
TABLA 31. COSTOS FIJOS UNITARIOS.....	121
TABLA 32. SUELDOS DEL PERSONAL.....	121
TABLA 33. COSTOS DE CONSTITUCIÓN.....	122

TABLA 34. DEPRECIACIÓN DE OBRAS FÍSICAS	123
TABLA 35. DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS.....	124
TABLA 36. COSTOS DE PRODUCCIÓN	124
TABLA 37. AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA	125
TABLA 38. FLUJO DE CAJA	126
TABLA 39. PRODUCCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCTO	128
TABLA 40. INGRESOS POR VENTAS DE UNIDADES DE PRODUCTO	129
TABLA 41. PUNTO DE EQUILIBRIO.....	129
TABLA 42. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	131
TABLA 43. PERÍODO DE RECUPERACIÓN	132

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES

1.1 Introducción

La organización en la cual se realiza este análisis posee centros de purificación de agua, totalmente nuevos, los mismos que son utilizados para el consumo interno, ya sea por los estudiantes o colaboradores de la entidad.

El problema que se plantea en esta tesis, radica en que el sistema de agua, que se encuentra presente en varios puntos estratégicos, no es utilizado eficientemente.

En el caso de los concesionarios de los comedores, ellos prefieren comprar botellones de agua para la elaboración de jugos y comidas debido a la falta de confianza que tienen en utilizar el agua de estos centros de purificación.

Además, un gran porcentaje de estudiantes no conocen de este sistema de agua purificada sin costo, aquellos que lo conocen posiblemente lo contaminan por contacto directo con el grifo, con acciones como lavarse las manos, mojarse el cabello, tomar agua directamente de la llave y llenar recipientes previamente usados como botellas o garrafones que no han sido desinfectados con anterioridad.

Otro problema importante es que, con el tiempo, al dañarse, o requerir mantenimiento, estos centros de purificación se los deje de utilizar debido a que no generan recursos económicos y no se sabe a quién atribuir los costos.

El objetivo principal de este trabajo es analizar la factibilidad para implementar una nueva marca de agua dentro de la organización utilizando, al menos, uno de las centros purificadores de agua existentes en ella como plan piloto, a través de un estudio de mercado y técnico, estableciendo un marco organizacional, legal, ambiental y un estudio financiero que permitan determinar las ventajas y desventajas de elaborar este plan piloto.

Este estudio permitirá la creación de una embotelladora de agua purificada que ofrezca un producto de calidad, confiable y económico para la población de la organización, incluyendo registro sanitario y análisis físico-químico, para garantizar su consumo y a su vez lograr una interacción de varias facultades en la planta.

Esta tesis, en caso de ser implementada, tendrá un beneficio social de gran magnitud para la población de la organización ya que no tendrán que movilizarse a exteriores para conseguir agua a un precio más elevado.

La metodología empleada en este trabajo comprende, técnicas para el análisis de factibilidad de proyectos, como detalles técnicos del proceso, evaluación financiera entre otros.

Se debe asignar la administración de la planta embotelladora a la facultad que muestre mayor interés, para impulsar su desarrollo, correcto mantenimiento y aprendizaje por parte de los estudiantes involucrados.

Lo que se espera obtener agua de buena calidad asegurando higiene en todo su proceso y generar recursos para que sea autosustentable, además se puede integrar como auspiciante de eventos deportivos de la organización a la nueva marca de agua como paso inicial para dar a conocer el producto dentro de la misma.

1.2 Antecedentes de la Investigación

El agua es el líquido vital, necesario para la supervivencia de todos los seres vivos, cubre el 71% de la corteza terrestre [1], en los océanos se concentra el 96.5% de agua existente en el planeta, los glaciares y casquetes polares poseen el 1,74% los depósitos subterráneos, los permafrost y los glaciares continentales suponen el 1,72% y el restante 0,04% se reparte en orden decreciente entre lagos, humedad del suelo, atmósfera, embalses, ríos y seres vivos [2].

Las dificultades del mundo para acceder al agua, se han vuelto un grave problema difícil de solucionar, ya que el agua potable no se encuentra disponible para toda la población mundial, la Tierra posee 1.386.000.000 km³ de agua, de toda esa cantidad, el 3% es

dulce y de ese 3% cerca del 70% se encuentra en los casquetes polares y 30% es subterránea, quedando el 0.3% para el consumo humano, de ese 0.3 el 98% se encuentra en lagos y pantanos, donde no toda la gente tiene acceso a ellos, el 2% es transportada por los ríos donde el 70% de sus suministros es aprovechado por el riego, dejando aproximadamente el 0.00060% sólo para el consumo humano, esta cifra significa menos del 1% lo cual torna al problema del agua en una de las principales preocupaciones mundiales [2].

El incremento exponencial de la población mundial ha hecho que la necesidad de consumir agua se vuelva cada vez más grande, siendo también, más difícil lograr cubrir las necesidades toda la población debido a su gran escases, por esta razón a lo largo de estos últimos años se han empezado a desarrollar métodos para darle un tratamiento más profundo al agua para ser consumida por el ser humano, convirtiendo al agua embotellada en una gran solución.

En nuestro país, esta tecnología no se encuentra disponible en todas las marcas de agua, debido a la baja conciencia de los productores y poco control de las autoridades pertinentes, por lo

que se encuentran aguas embotelladas, de diversas marcas, que no cumplen con las normas sanitarias debidas y por consiguiente, no llegan a ser aptas para el consumo humano.

El agua es un producto al que se le puede dar un gran valor agregado, existe un gran mercado que está dispuesto a pagar por agua de buena calidad, gracias a que cada vez existe más conciencia sobre lo que no es bueno para el cuerpo y las innumerables enfermedades que esto puede ocasionar.

Logrando identificar los principales competidores y sus estrategias para captar mercado, es posible llegar a obtener la atención del consumidor hacia una nueva marca de agua.

1.3 Problema

Formulación del Problema

El problema macro encontrado, es el uso indebido de los centros de purificación de agua, los cuales se administran sin generar ingresos económicos para su funcionamiento y manutención, siendo un proceso que no tiene una visión de futuro, lo que hace

que estas máquinas no sean sustentables a través del tiempo, además que podrían representar un riesgo para sus consumidores por posibles contaminaciones por parte de ellos mismos.

Justificación del tema de tesis

En esta investigación se aprovechan los conocimientos aprendidos académicamente, los cuales se aplican al tratar de introducir a un mercado específico una nueva marca de agua purificada, utilizando recursos que esta organización ya posee, e investigando si la embotelladora será o no autosustentable, y los mecanismos necesarios para realizar el proceso.

El tema seleccionado es de un gran impacto social para la organización ya que generará una marca propia que a su vez involucra la adquisición de conocimientos y experiencias así como la aplicación de las habilidades adquiridas en dicha organización por parte de sus integrantes, además se proveerá de agua purificada a personas de menor recurso económico.

A su vez se crea un impacto económico debido a que se generarán recursos para su correcto funcionamiento y que

también a través del tiempo podrían aumentar si se captan mercados externos a la organización, por lo que se debe analizar su factibilidad.

Objetivo

Analizar la factibilidad de instalar una planta embotelladora de agua a través de indicadores financieros, indicadores de mercado, aspectos legales y técnicos, involucrando técnicas apropiadas para auto sustentar económicamente los centros de purificación, es decir generar recursos para su mantenimiento y operación.

Objetivos Específicos:

- Investigar la demanda de producto existente en el mercado objetivo y las características requeridas por los clientes a través de una investigación de mercado y una recopilación de datos realizada en cada punto de venta, para obtener datos que ayuden a poder realizar un estudio financiero.

- Determinar las especificaciones y número de máquinas necesarias de acuerdo al proceso, distribución de la planta y ciertas normas básicas de higiene y salubridad.
- Determinar el personal necesario, con su respectivo perfil y funciones, la documentación y permisos para estimar su respectivo costo para luego utilizarlos como datos en el estudio financiero.
- Analizar la rentabilidad de la instalación y su respectiva sensibilidad para poder sugerir la implementación de la planta purificadora.

CAPÍTULO 2

2. ANÁLISIS DE MERCADO

Objetivo

Investigar la demanda de producto existente en el mercado objetivo y las características requeridas por los clientes a través de una investigación de mercado y una recopilación de datos realizada en cada punto de venta, para obtener datos que ayuden a poder realizar un estudio financiero.

2.1 Análisis de la Situación Actual de Mercado

Mercado

El mercado en el que se comercializará el producto está situado dentro de una organización en la ciudad de Guayaquil la cual está

compuesta en su mayoría por estudiantes, profesores, y personal que labora en la misma.

Competidores

Dentro de la competencia se identifican los siguientes competidores directos e indirectos:

- Competidores Directos: todas las marcas de agua, principalmente Dasani.
- Competidores Indirectos: colas, jugos, bebidas hidratantes y energizantes (y todas aquellas que tengan como función calmar la sed).

Es primordial conocer las preferencias de marcas del consumidor a través de una encuesta, para así, confirmar los competidores que más ventas poseen dentro de la organización y de este modo enfocar las estrategias correctamente.

Colaboradores

Debido a que la embotelladora se ubicará dentro de una organización que posee facultades con conocimientos en diferentes ciencias, estas facultades podrían ser grandes colaboradores para el desarrollo y funcionamiento de la planta.

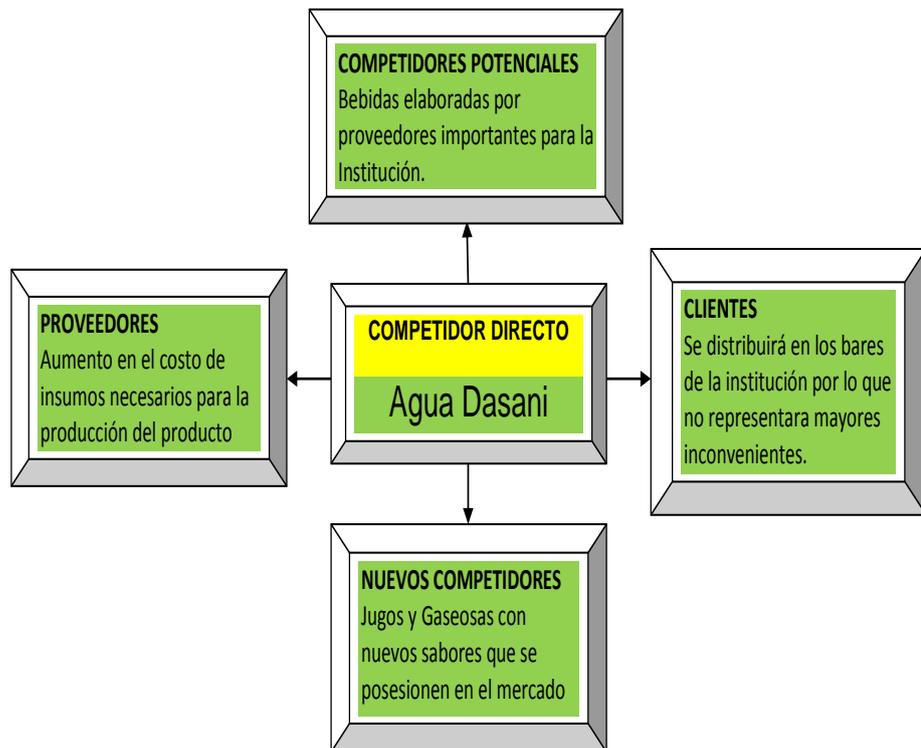
Además se cuenta con laboratorios que pueden ayudar con ciertos análisis del producto para garantizar calidad y confiabilidad a los clientes, es de mucha importancia realizar una alianza con una fábrica productora de botellas y etiquetas.

Consumidores

Estudiantes, profesores, personal administrativo, colaboradores y visitantes que acuden a la organización, en diferentes horarios, desde las 7:30 hasta las 20:00 aproximadamente.

En la figura 1 se muestran las fuerzas de Porter, en donde se analiza la situación del mercado.

FIGURA 1.FUERZAS DE PORTER



Elaborado por: los Autores, 2013

2.2 Análisis de las Oportunidades (FODA)

En la tabla 1 se muestra un análisis FODA, en donde se pueden observar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que se generarían al crear la planta embotelladora.

TABLA 1. FODA

ANALISIS INTERNO	
Fortaleza	Debilidades
Laboratorios propios para realizar pruebas de salubridad, evitando costos elevados.	Falta de vehículo para la repartición del producto, lo que eleva el costo del producto.
Estudiantes practicarían en la planta o realizarían sus pasantías.	Posible oposición de los directivos de la institución en que se ocupe uno de estos centros de purificación e instalación de la planta.
Personal con experiencia en la dirección de los diferentes procesos necesarios para la existencia de una marca.	
Existencia de terreno disponible para instalar la planta.	
Renombre a nivel nacional e internacional.	
Ubicación Geográfica de la organización lejos de zonas urbanas.	
Disponibilidad de fuentes de agua cercanas.	

ANÁLISIS EXTERNO	
Oportunidades	Amenazas
Equipo purificador de agua de última tecnología ya adquiridos por la organización.	Nuevos competidores con equipos de producción modernos que abaratan sus costos y tienen marcas ya posicionadas en el mercado.
Gran cantidad de posibles consumidores utilizando los canales de distribución ya existentes.	Indiferencia de consumidores en cuanto a la marca de agua que consumen.
Capacidad de acceder a nuevos mercados como centros deportivos, hospitales, tiendas etc.	Disminuciones de precio de productos de los competidores al notar el ingreso de nuevas marcas.
Posibilidad de establecer barreras de ingreso de ser necesario.	
Facilidad de publicidad.	

Elaborado por: los Autores, 2013

Mercado Potencial y Demanda

Para conocer el mercado potencial y la demanda del mismo a partir de la encuesta realizada y la investigación de las cantidades de botellas de agua que vende cada uno de los bares ubicados en la organización, se podrá saber cuál es el mercado potencial y estimar las ventas lo más aproximadas a la realidad.

2.3 Investigación de Mercado

Dentro de la investigación se tomará en cuenta toda la información sobre el mercado y sus consumidores por medio de las técnicas cualitativas y cuantitativas seleccionadas para cumplir los objetivos planteados

Objetivos Generales

Evaluar las preferencias de los consumidores y factores influyentes al momento de adquirir agua embotellada en la organización.

Objetivos Específicos

- Investigar qué tipo de bebida es más consumida por el Grupo objetivo.
- Determinar los factores influyentes con respecto a las características del producto como: envase, diseño y volumen.

- Definir la participación del mercado de los competidores.
- Establecer el atributo más influyente en el momento de la compra.
- Determinar el precio por tamaño de envase.
- Investigar si el atributo “proceso de purificación “del agua, es una estrategia de comercialización.
- Determinar en la muestra, el comportamiento ecológico, con respecto a los envases de productos de consumo masivo y su proceso de reciclaje.
- Establecer la demanda de consumo de agua en la organización en sus diferentes presentaciones de ½ litro, 1 litro y garrafón.

Metodología de la Investigación

Diseño Metodológico

Este estudio es de tipo descriptivo, ya que se busca establecer tendencias de consumo y preferencias del grupo objetivo, acerca del producto que se desea introducir al mercado objetivo que es el agua embotellada producida por la organización. Para esto se va a utilizar una encuesta que evalúe los objetivos específicos de esta investigación de mercado.

Unidad de Análisis

La unidad de análisis escogida es los miembros de la organización de estudios superiores ubicada en la ciudad de Guayaquil.

Enfoque del Estudio

Este estudio tiene un enfoque mixto, ya que posee una técnica cuantitativa que es la encuesta, la cual es reforzada con técnicas cualitativas como el grupo focal y entrevistas.

Técnicas de Investigación Cuantitativa

Encuestas realizadas a alumnos de la organización, las cuales determinan objetivamente las tendencias del consumidor. Paralelamente se realizó un sondeo en bares, restaurantes y tiendas, para determinar el volumen del consumo del producto en la organización.

TABLA 2. MUESTREO DE CONSUMO APROXIMADO DE AGUA, EN LA ORGANIZACIÓN

Tipo de Producto	Garrafones	1 Litro	1/2 Litro	Precio		
Lugar	Garrafones semanales	Botellas pacas x6 semanales	Botellas pacas x 24 semanal	Garrafones	1 litro	1/2 litro
Bar 1		75	25		\$0.65	\$0.40
Bar 2		4	7		\$0.75	\$0.40
Bar 3	5	25	20	2.00	\$0.65	\$0.35
Bar 4	7	4	3		\$0.70	\$0.40
Bar 5			2			\$0.40
Bar 6			1.5			\$0.40
Bar 7		1	0.25		\$1.00	\$0.40
Bar 8	10	10	10	\$1.75	\$0.75	\$0.40
Bar 9	5	6	4	\$1.75	\$0.70	\$0.40
Bar 10	15	10	10	\$2.00	\$0.70	\$0.40
Bar 11	4	12	10	\$2.00	\$0.80	\$0.40
Bar 12		7	11		\$0.70	\$0.35
Bar 13		4	2		\$0.70	\$0.40
Bar 14	2	4	10		\$0.70	\$0.40
Bar 15		2	25		\$0.75	\$0.40
Bar 16			10			\$0.50
Bar 17	24			\$1.75		
Bar 18			25			\$0.40
Bar 19			25			\$0.40
Bar 20			3			\$0.40
Bar 21		4	4		\$0.75	\$0.40
Bar 22		10	10		\$0.80	\$0.40
Bar 23	10			\$1.50		
Bar 24		41	44		\$0.70	\$0.40
Bar 25		4	8		\$0.70	\$0.35
Bar 26	14	35	30		\$0.70	\$0.40
TOTAL PACAS	96	258	298			
TOTAL BOTELLAS	96	1548	7152			
TOTAL LITROS	1920	1548	3576			

Elaborado por: los Autores, 2013

En la tabla 2 se puede observar la cantidad de litros que consume el mercado para cada tipo de presentación, del cual se puede deducir la cantidad total de litros de agua demandada en la semana, al sumarlas da como resultado un total de 7044 litros.

Cualitativa

Grupos focales y entrevistas, el grupo focal es una técnica que nos ayuda a profundizar en los pensamientos del consumidor que no son expresados normalmente en otro tipo de técnica como la entrevista o encuesta, con esta técnica se podrá definir parámetros de compra y lograr conocer qué busca y qué quisiera un consumidor de la organización en el agua embotellada a producirse dentro de la misma, para poder llegar al consumidor de la mejor manera satisfaciendo sus gustos como la presentación, precio y otras características.

Justificación de la Selección

Para la encuesta se solicitó la participación a estudiantes, personal administrativo y profesores, porque son el grupo objetivo o posibles consumidores, además se realizaron entrevistas a

profesores debido a que en calidad de profesionales podrían proveer información de más importancia para el desarrollo de esta tesis.

Grupo Focal y Entrevistas

Se realizó un grupo focal para poder conocer a fondo lo que normalmente el encuestado no diría o manifestaría, el grupo focal se realizó con 8 personas a las cuales se les hizo diferentes preguntas para una mejor realización de los objetivos específicos y de la encuesta.

Las entrevistas se hicieron a profesores y personal administrativo porque son una minoría, además se encuentran en un rango de edad diferente a la parte del grupo objetivo mayoritario (estudiantes) y podrían proporcionar información valiosa.

Investigación Descriptiva

Diseño de la Encuesta

Para realizar la encuesta se utilizan los objetivos específicos

de esta investigación de mercado, los cuales ayudarán a generar las preguntas para determinar preferencias del consumidor.

***Objetivo Específico**

Investigar qué tipo de bebida es más consumida por el Grupo Objetivo.

Pregunta:

1. Cuándo usted tiene sed por lo general compra:

Agua () Gaseosas () Jugos ()

Si su respuesta NO ES “AGUA”, finalizó la encuesta

***Objetivo Específico**

Establecer el atributo más influyente en el momento de la compra

Pregunta:

2. tomando 5 como puntaje máximo y 1 como puntaje mínimo

¿qué razones influyen en usted al comprar agua embotellada?

Precio () Calidad () Presentación ()

Marca () Forma ()

***Objetivo Específico**

Definir la participación del mercado de los competidores

Pregunta:

1. ¿Qué tan importante es la marca para usted?

Mucho () poco () muy poco ()
 nada ()

2. ¿Qué marca de agua usted prefiere:

Dasani () All natural ()

Otra _____ (especifique cual)

***Objetivo Específico**

Determinar los factores influyentes con respecto a las características del producto como: envase y volumen.

Pregunta:

1. ¿Cree usted que una botella de vidrio de ½ litro, le sería cómoda?

Si () No ()

2. ¿Qué cantidad de agua prefiere comprar?

½ Litro () 1 Litro ()

***Objetivo Específico**

Determinar el precio por tamaño de envase.

Pregunta:

1. ¿Cuánto pagaría usted por una botella de ½ litro?

Precio más bajo	
Precio más adecuado	
Precio más alto	
Precio más alto que no pagaría	

2. ¿Cuánto pagaría usted por una botella de 1 litro?

Precio más bajo	
Precio más adecuado	
Precio más alto	
Precio más alto que no pagaría	

***Objetivo Específico**

Investigar si el atributo “proceso de purificación “del agua, es una estrategia de comercialización.

Pregunta:

1. ¿es importante para usted, que el proceso de purificación este detallado en la etiqueta de una manera muy específica?

Si ()

No ()

Prueba Piloto

Para la realización de la prueba piloto se tomó un número aleatorio de personas el cual fue $n=50$, de las cuales 3 eran personal administrativo, 5 profesor y 42 estudiantes, de esta población se determinó que el 82% de personas consumen agua y el 18% otra bebida.

Determinación de la Muestra

Para la correcta determinación de la muestra se tienen a los grupos objetivos que conforman la organización.

- Estudiantes.
- Profesores.
- Personal administrativo.

Fecha: el muestreo fue realizado en el año 2013 los días 9, 22, 23,24 de enero y 14,15 de febrero.

Técnica: se realizó la encuesta aleatoriamente, en un número proporcional a la cantidad total de personas en cada grupo objetivo, utilizando fórmulas estadísticas.

Luego para obtener un valor n que permita apreciar el número de encuestas que se debe realizar para una población finita, debido a que la organización cuenta con un número conocido de personal administrativo, estudiantes y profesores se puede aplicar la siguiente ecuación.

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

Fuente:[3] www.fisterra.com

Teniendo en cuenta que esta podría ser una distribución normal, se tomó un 95 % de confianza y un 5% de error para los resultados del muestreo, de acuerdo a estos datos, mediante tablas de distribución normal el nivel de confianza tendrá un valor de 1.96.

De acuerdo a la prueba piloto realizada el 82 % de los entrevistados consume agua, mientras que el 18% consume jugos u otras bebidas, debido a estos datos obtenidos por la encuesta en

la pregunta 1, podemos concluir que la probabilidad de éxito en la venta del agua embotellada es de $p=0.82$, con una probabilidad de fracaso $q=0.18$.

Por lo tanto los valores con los que se cuentan se indican en la tabla 3.

TABLA 3.TABLA DE VALORES

N	10937
Z	1,96
d	0,05
p	0,82
q	0,18

Elaborado por: los autores, 2013

De acuerdo a información solicitada al departamento de servicios académicos y al departamento de talento humano sobre la cantidad de personal y estudiantes, se obtuvo la tabla 4.

**TABLA 4. TOTAL DE PERSONAL ADMINISTRATIVO,
PROFESORES Y ESTUDIANTES DE LA ORGANIZACIÓN**

Estratos	total
Estudiantes	9.267
Profesores	996
Personal Administrativo	674
Total	10.937

Fuente: Organización de Educación Superior.

Al aplicar la ecuación con todos los datos que se tienen, se obtiene lo siguiente:

$$n = \frac{10937 \times 1.96^2 \times 0.82 \times 0.18}{0.05^2 \times (10936) + 1.96^2 \times 0.82 \times 0.18} = 215$$

Como la muestra debe ser estratificada para obtener un mejor resultado de la encuesta, se realizó el correspondiente porcentaje de muestreo, es decir, el valor n , para cada grupo objetivo, estudiantes, profesores y personal administrativo, se obtienen los siguientes valores en la tabla 5.

TABLA 5. ESTRATIFICACION DE LA POBLACIÓN

Estratos	total	%	Valor n
Estudiantes	9.267	84.73%	182
Profesores	996	9.11%	20
Personal Administrativo	674	6.16%	13
Total	10.937	100%	215

Elaborado por: los autores, 2013

Esta encuesta se realizó tomando diferentes lugares de la organización aleatoriamente, diferentes días, para poder obtener datos de mayor confiabilidad, debido al valor bajo del n obtenido.

2.4 Resultados de la Encuesta y Recomendaciones

Utilizando el programa **SPSS statistics** versión 19 se realizó el análisis de cada pregunta y se obtuvieron gráficos para cada una, para un mejor entendimiento de sus resultados.

***Objetivo Específico**

Investigar qué tipo de bebida es más consumida por el Grupo Objetivo.

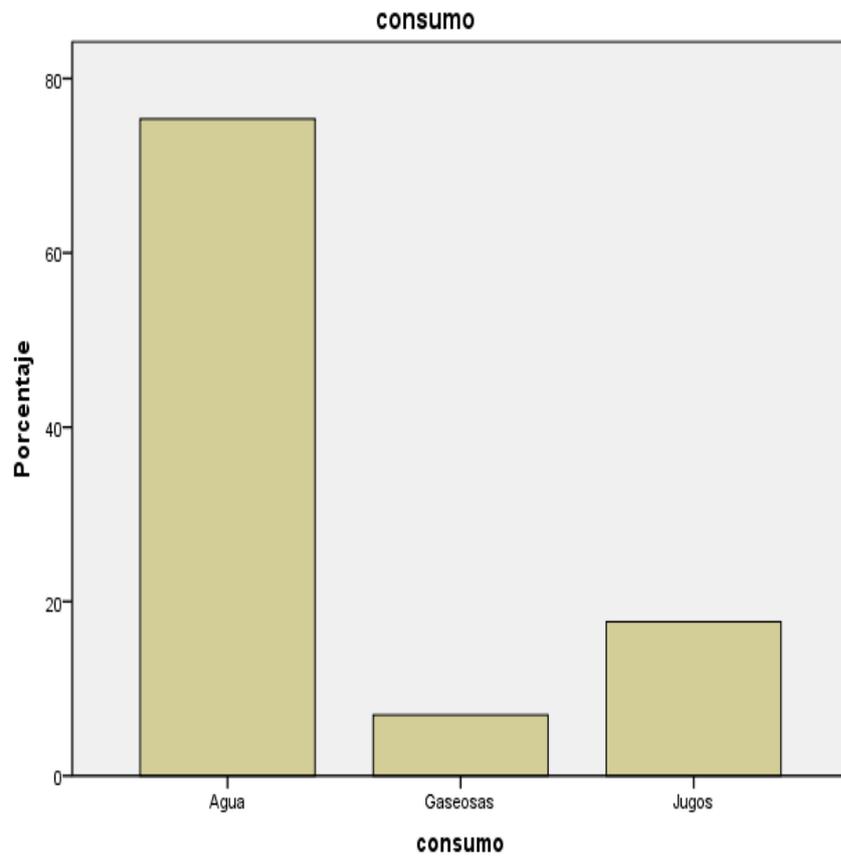
Pregunta 1

Cuándo usted tiene sed por lo general compra:

Agua ()

Gaseosas ()

Jugos ()

FIGURA 2. PORCENTAJES DE CONSUMO DE BEBIDAS EN LA ORGANIZACIÓN

Elaborado por: los autores, 2013

TABLA 6. PORCENTAJES DE CONSUMO DE BEBIDAS EN LA ORGANIZACIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Agua	162	75,3	75,3	75,3
Gaseosas	15	7,0	7,0	82,3
Jugos	38	17,7	17,7	100,0
Total	215	100,0	100,0	

Elaborado por: los autores, 2013

Resultados:

Se puede observar en la figura 2 y la tabla 6 que la bebida más adquirida cuando el consumidor tiene sed, es el agua, con un 75,3 %, seguida por los jugos con un 17,7%, y por las bebidas gaseosas con un 7%, esto nos demuestra que los jugos a pesar de no tener un gran porcentaje de participación en el mercado, están por encima de la gaseosas, dentro de las preferencias que tiene el consumidor, aunque se esperaba que la segunda preferencia fueran las gaseosas, lo cual nos demuestra que la cultura de consumo de bebidas gaseosas empieza a ser cambiada

por la del agua y jugos, que no son dañinos para la salud del consumidor.

***Objetivo Específico**

Establecer el atributo más influyente en el momento de la compra.

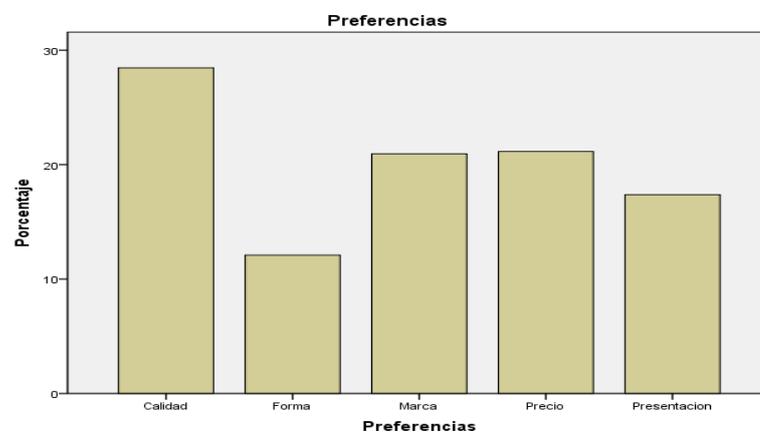
Pregunta 2

Tomando 5 como puntaje máximo y 1 como puntaje mínimo, ordene de acuerdo a sus preferencias. ¿Qué razones influyen en usted al comprar agua embotellada?

Precio () Calidad () Presentación ()

Marca () Forma ()

FIGURA 3. PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR ACERCA DEL PRODUCTO



Elaborado por: los autores, 2013

TABLA 7. PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR ACERCA DEL PRODUCTO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Calidad	701	28,4	28,4	28,4
Forma	298	12,1	12,1	40,5
Marca	516	20,9	20,9	61,5
Precio	521	21,1	21,1	82,6
Presentación	428	17,4	17,4	100,0
Total	2464	100,0	100,0	

Elaborado por: los autores, 2013

Resultados:

En la figura 3 y tabla 7 se puede observar que al momento de realizar la compra la calidad está por encima de las demás alternativas con un 28,4%, seguida por el precio y la marca con valores muy similares de 21,1% y 20,9%, en último lugar, el consumidor dio preferencias a la presentación con un 17,4% y a la forma con un 12,1%, lo que quiere decir que estos dos son los aspectos a los que no se les debe de dar tanta importancia, en comparación con los tres primeros, ya que si la calidad del agua varía y se vuelve mala por una falta de control, los consumidores

dejarían de consumir el producto inmediatamente, prefiriendo otras marcas sobre esta, así mismo si el precio se vuelve muy alto, debido a que la marca es nueva y no tiene consolidación en el mercado, puede afectar mucho a la compra del producto.

Sin embargo, el hecho de que estos aspectos estén en último lugar no quiere decir se deba desistir de darle al producto una forma y presentación joven e innovadora, ya que esto ayudaría mucho a la aceptación y venta del producto. Hay que tener siempre presente que su público objetivo son jóvenes entre los 18 y 26 años de edad.

No se debe dejar de lado la marca, y se le debe dar impulso entre los consumidores para que sea fácilmente recordada y preferida sobre otras bebidas, con una estrategia comercial adecuada, que se detallará posteriormente.

***Objetivo Específico**

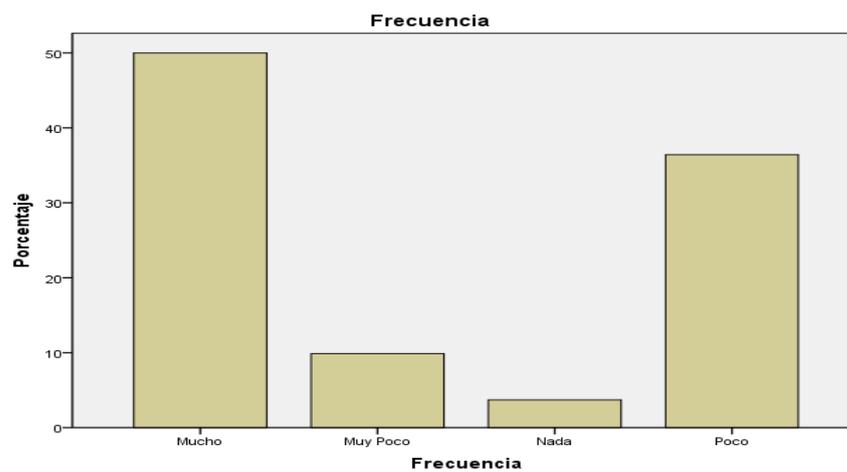
Definir la participación del mercado de los competidores.

Pregunta 3

¿Qué tan importante es la marca para usted?

Mucho () poco () muy poco ()
 nada ()

FIGURA 4. IMPORTANCIA DE LA MARCA



Elaborado por: los autores, 2013

TABLA 8. IMPORTANCIA DE LA MARCA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Mucho	81	50,0	50,0	50,0
Muy Poco	16	9,9	9,9	59,9
Nada	6	3,7	3,7	63,6
Poco	59	36,4	36,4	100,0
Total	162	100,0	100,0	

Elaborado por: los autores, 2013

Resultados:

La figura 4 y tabla 8 nos ayudan a saber si realmente la marca es importante para el consumidor, sin que se deje influenciar por las opciones de la pregunta 2, debido a que la marca que se encuentra presente en la organización como competidor directo es el agua Dasani, que es propiedad de The Coca Cola Company, una compañía muy fuerte en el mercado ecuatoriano, que ya tiene su producto muy bien posicionado , prácticamente por encima de los demás competidores por su capacidad de producción y logística de distribución, además la mitad de la muestra le da mucha importancia a la marca.

Cabe recalcar que al momento de realizar las encuestas muchas personas, comentaban que si no conocen la marca no la compran, pero así mismo un no muy lejano 36,4 % no le da nada de importancia, lo que ayuda a concluir que al momento de que el agua se encuentre en el mercado, la marca debe hacerse conocer por varios medios, y que tenga el total respaldo de las autoridades de la organización para ser colocada en todos los puntos de venta de la misma.

Aun así el 36,4 % deja un poco de tranquilidad, ya que este porcentaje de la población tenderá a consumir el agua sin importar su marca.

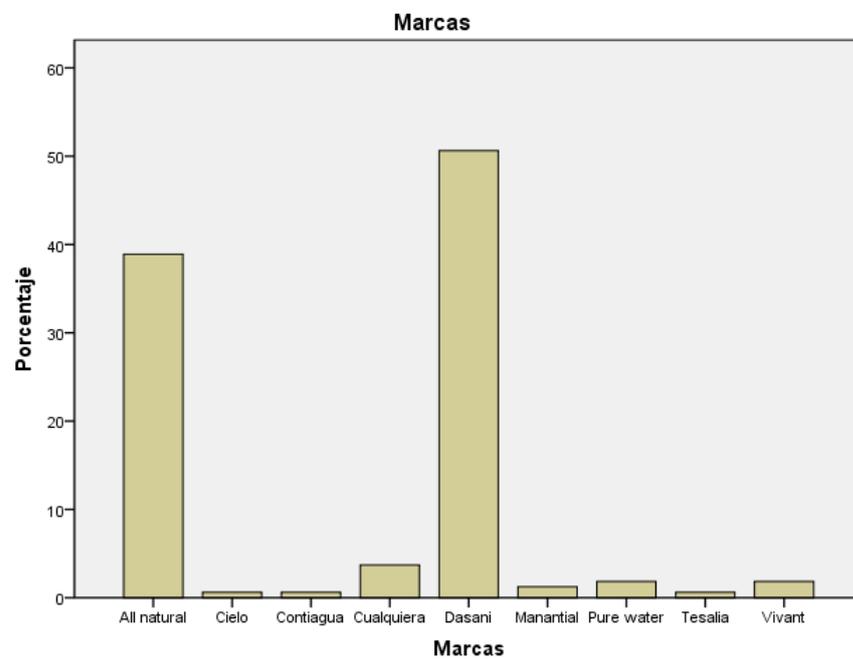
Pregunta 4

¿Qué marca de agua usted prefiere?:

Dasani () All natural ()

Otra _____ (especifique cual)

FIGURA 5. PREFERENCIAS EN MARCAS



Elaborado por: los autores, 2013

TABLA 9. PREFERENCIAS EN MARCAS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
All natural	63	38,9	38,9	38,9
Cielo	1	,6	,6	39,5
Contiagua	1	,6	,6	40,1
Cualquiera	6	3,7	3,7	43,8
Dasani	82	50,6	50,6	94,4
Manantial	2	1,2	1,2	95,7
Pure water	3	1,9	1,9	97,5
Tesalia	1	,6	,6	98,1
Vivant	3	1,9	1,9	100,0
Total	162	100,0	100,0	

Elaborado por: los autores, 2013

Resultados:

En la figura 5 y tabla 9 se observa que el 50.6% de la población prefiere la marca “Dasani”, seguida por la marca “All natural”, lo cual probablemente se deba al antiguo mercado totalitario que ocupó en la organización, ahora ocupado por “Dasani”, existen otras aguas encontradas en el gráfico, pero ninguna logra un alto porcentaje, se concluye que el consumidor tiene mucho apego a la

marca “Dasani”, y sería de gran ayuda para la marca de la organización evaluar a “Dasani” y “All natural”, en sus estrategias comerciales para lograr similares resultados, ya que son las dos marcas más recordadas y afianzadas.

***Objetivo Específico**

Determinar los factores influyentes con respecto a las características del producto como: envase y volumen.

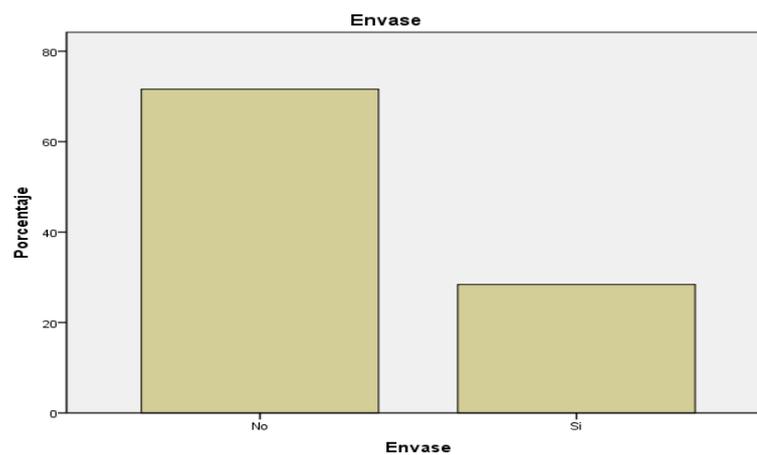
Pregunta 5

¿Cree usted que una botella de vidrio de ½ litro, le sería cómoda?

Si ()

No ()

FIGURA 6. TIPO DE ENVASE CÓMODO PARA EL CLIENTE



Elaborado por: los autores, 2013

TABLA 10. TIPO DE ENVASE CÓMODO PARA EL CLIENTE

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	116	71,6	71,6	71,6
Si	46	28,4	28,4	100,0
Total	162	100,0	100,0	

Elaborado por: los autores, 2013

Resultados:

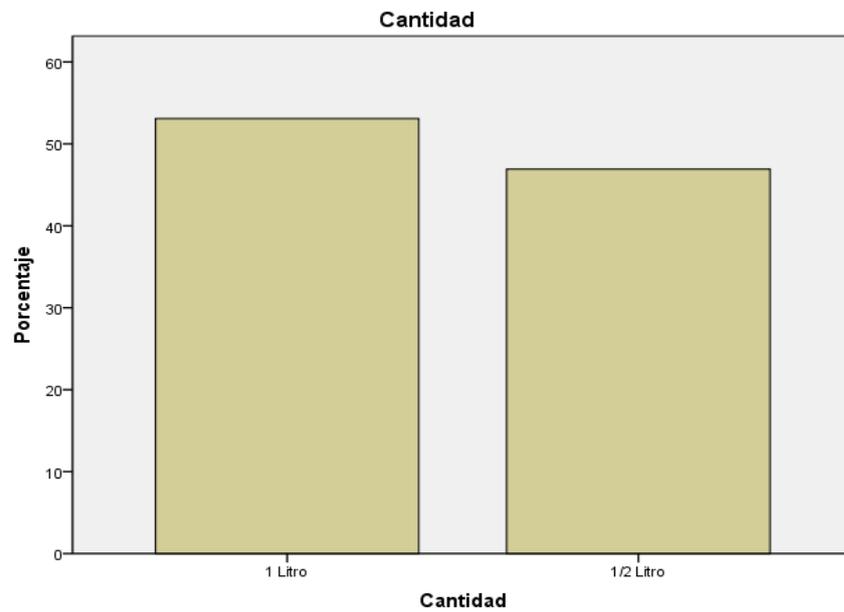
En la figura 6 y tabla 10 se puede observar que existe un 71,6 % que no prefiere una botella de vidrio y un 28,4% que si, lo que deja totalmente fuera la posibilidad de que un envase de vidrio que contenga $\frac{1}{2}$ litro de agua se pueda usar, la mayoría de los entrevistados, comento que sería incómodo, existe preferencia por la botella de plástico.

Pregunta 6

¿Qué cantidad de agua prefiere comprar?

$\frac{1}{2}$ Litro ()

1 Litro ()

FIGURA 7. VOLUMEN PREFERIBLE DEL PRODUCTO

Elaborado por: los autores, 2013

TABLA 11. VOLUMEN PREFERIBLE DEL PRODUCTO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 Litro	86	53,1	53,1	53,1
1/2 Litro	76	46,9	46,9	100,0
Total	162	100,0	100,0	

Elaborado por: los autores, 2013

Resultados:

En la figura 7 y tabla 11 se nota que existe una mayor preferencia por la cantidad de 1 litro de agua sobre la de $\frac{1}{2}$ litro de agua, pero sus porcentajes se encuentran muy cercanos, siendo un 53,1% contra un 46,9 %, con lo que se concluye que casi la mitad de la población prefiere comprar 1 litro y la otra mitad $\frac{1}{2}$ litro, pero al contrastar estos resultados con los datos obtenidos en la tabla 2, se descubre que no son las cantidades demandas iguales, esto puede ocurrir porque los encuestados contestaron a cerca de sus consumos dentro y fuera de la organización, estos valores podrán cambiar con el tiempo, pero cuando la marca salga al mercado, la mejor opción es producir la cantidad de producto que se indica en la tabla 2.

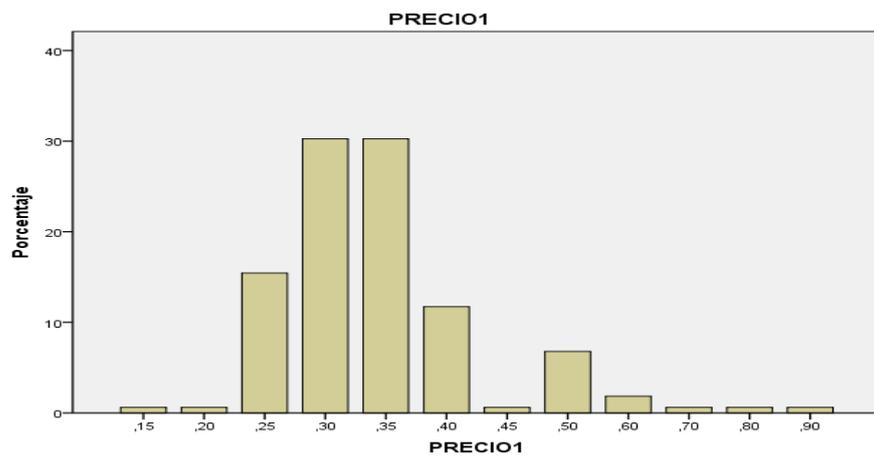
***Objetivo Específico**

Determinar el precio por tamaño de envase.

Pregunta 7

¿Cuánto pagaría usted por una botella con agua de $\frac{1}{2}$ litro?

**FIGURA 8. PRECIOS ACEPTADOS POR LOS
CONSUMIDORES¹/₂ LITRO**



Elaborado por: los autores, 2013

**TABLA 12. PRECIOS ACEPTADOS POR LOS
CONSUMIDORES¹/₂ LITRO**

Precios	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
,15	1	,6	,6	,6
,20	1	,6	,6	1,2
,25	25	15,4	15,4	16,7
,30	49	30,2	30,2	46,9
,35	49	30,2	30,2	77,2
,40	19	11,7	11,7	88,9
,45	1	,6	,6	89,5
,50	11	6,8	6,8	96,3
,60	3	1,9	1,9	98,1
,70	1	,6	,6	98,8
,80	1	,6	,6	99,4
,90	1	,6	,6	100,0
Total	162	100,0	100,0	

Elaborado por: los autores, 2013

Resultados:

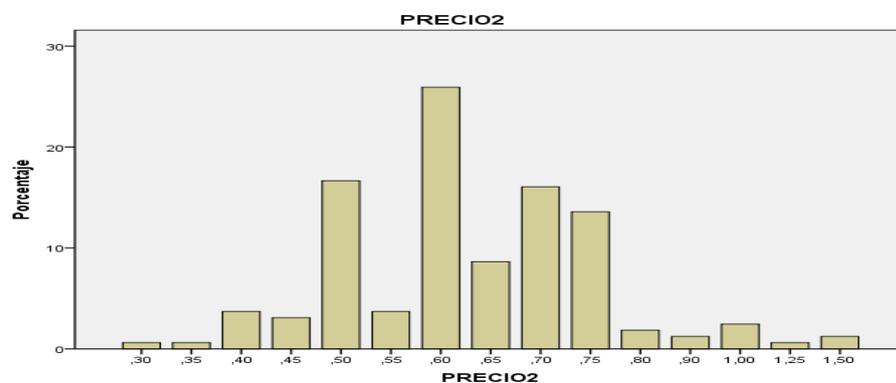
Al analizar los resultados de la figura 8 y tabla 12 notamos que el 87.1% del mercado objetivo considera adecuado adquirir agua envasada a un precio que varía desde \$0.25 hasta \$0.40 y gran cantidad de este resultado muestra aceptación a un precio de \$0.30 o \$0.35 por su frecuencia en los precios mínimos y máximos establecidos por las personas encuestadas, por lo que se concluye que este es el rango de precio de venta de la botella de ½ litro, pero que debe ser corroborado con el análisis financiero.

Pregunta 8

¿Cuánto pagaría usted por una botella con agua de 1 litro?

FIGURA 9. PRECIOS ACEPTADOS POR LOS CONSUMIDORES

1 LITRO



Elaborado por: los autores, 2013

TABLA 13. PRECIOS ACEPTADOS POR LOS CONSUMIDORES

1 LITRO

Precios	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
,30	1	,6	,6	,6
,35	1	,6	,6	1,2
,40	6	3,7	3,7	4,9
,45	5	3,1	3,1	8,0
,50	27	16,7	16,7	24,7
,55	6	3,7	3,7	28,4
,60	42	25,9	25,9	54,3
,65	14	8,6	8,6	63,0
,70	26	16,0	16,0	79,0
,75	22	13,6	13,6	92,6
,80	3	1,9	1,9	94,4
,90	2	1,2	1,2	95,7
1,00	4	2,5	2,5	98,1
1,25	1	,6	,6	98,8
1,50	2	1,2	1,2	100,0
Total	162	100,0	100,0	

Elaborado por: los autores, 2013

Resultados:

En la figura 9 y la tabla 13 se puede ver como el 42 % del mercado objetivo muestra interés a un precio de \$0.60 y que alrededor de este precio se acumula otra cantidad considerable de consumidores además de contar con gran frecuencia en los precios mínimos y máximos que indican las personas encuestadas por lo que diríamos que el precio será de \$0.60 para la

presentación de 1 litro, una vez que se confirme en el estudio financiero.

***Objetivo Específico**

Investigar si el atributo “proceso de purificación “del agua, es una estrategia de comercialización.

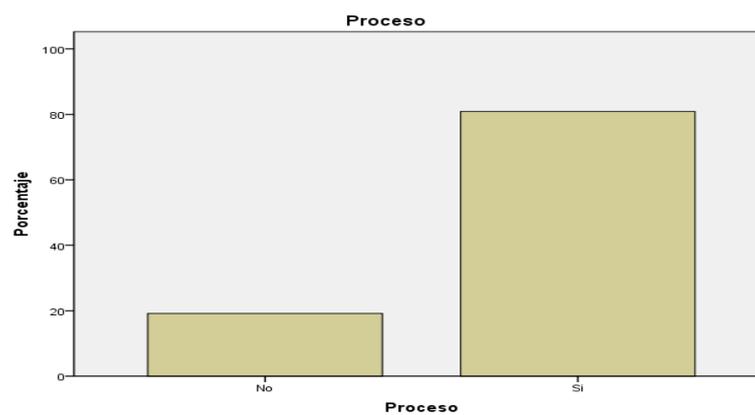
Pregunta 9

¿Es importante para usted, que el proceso de purificación este detallado en la etiqueta de una manera muy específica?

Si ()

No ()

FIGURA 10. IMPORTANCIA DEL DETALLE DEL PROCESO DE PURIFICACIÓN DE AGUA EN LA ETIQUETA



Elaborado por: los autores, 2013

TABLA 14. IMPORTANCIA DEL DETALLE DEL PROCESO DE PURIFICACIÓN DE AGUA EN LA ETIQUETA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	31	19,1	19,1	19,1
Si	131	80,9	80,9	100,0
Total	162	100,0	100,0	

Elaborado por: los autores, 2013

Resultados:

En la figura 10 y tabla 14 se analiza si es importante o no un detalle del proceso en la etiqueta como lo realizan varios productos, para saber si el cliente se interesa por saber cómo es obtenido el producto final y poder utilizar este proceso como carta de presentación del mismo, creando expectativa acerca de su contenido, lo que daría confianza al comprador sobre el agua que está adquiriendo, debido a que en las demás marcas se encuentra siempre en letras muy pequeñas y en un sector de la etiqueta que muy poca gente lee.

Dado que el proceso de purificación es, por filtro de arena, carbón activado y osmosis inversa y estos dos últimos procesos de purificación, son dos de los procesos más avanzados del mundo, se concluye que si debería estar especificado de una manera muy clara el proceso de purificación para darle un valor agregado en la etiqueta al producto y dar a conocer que es un agua de muy buena calidad con la capacidad de competir con Dasani que cuenta con procesos de osmosis inversa y All natural que cuenta con proceso de carbón activado.

Observando que el 80.9 % prefiere que se indique el proceso de purificación, es decir si se podría utilizar como estrategia de comercialización.

***Objetivo Específico**

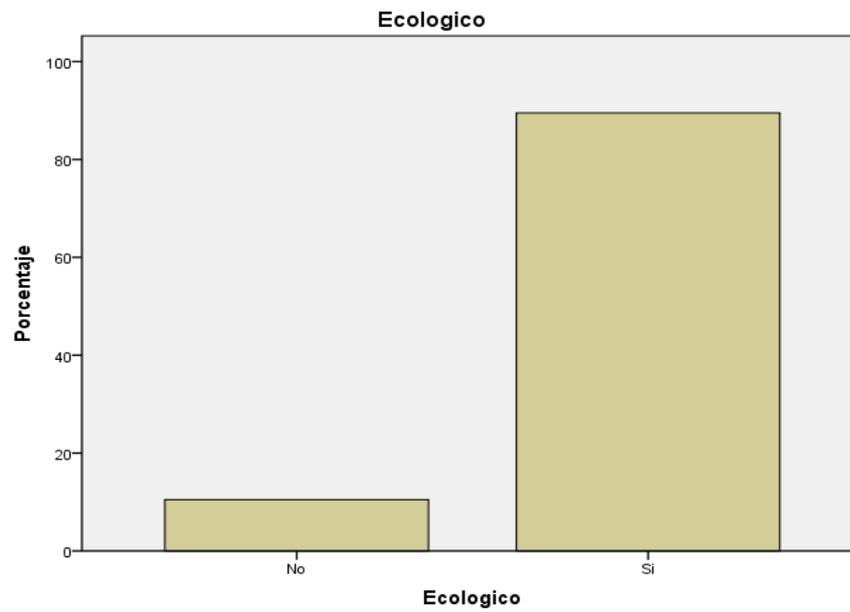
Determinar en la muestra, el comportamiento ecológico, con respecto a los envases de productos de consumo masivo y su proceso de reciclaje.

Pregunta 10

¿Considera que el envase debe ser ecológico?

Si ()

No ()

FIGURA 11. PREFERENCIA ECOLÓGICA DEL ENVASE

Elaborado por: los autores, 2013

TABLA 15. PREFERENCIA ECOLÓGICA DEL ENVASE

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
No	17	10,5	10,5	10,5
Si	145	89,5	89,5	100,0
Total	162	100,0	100,0	

Elaborado por: los autores, 2013

Resultados:

De acuerdo a la figura 11 y tabla 15 se concluye que el producto debe ser ecológico gracias a un 89,5%, es decir se debería contar con una botella que sea ligera por su bajo contenido en plástico, la tapa de la botella más pequeña, para así mismo ahorrar plástico, y su etiqueta de la misma manera, como resultado, los tres componentes deben ser amigables con el medio ambiente, para poder llegar de una mejor manera al grupo objetivo, especificándolo en su etiqueta para que sea del conocimiento de cada persona que compre el producto, ya que las tendencias mundiales se dirigen hacia productos que se fabrican pensando verde.

***Objetivo Específico**

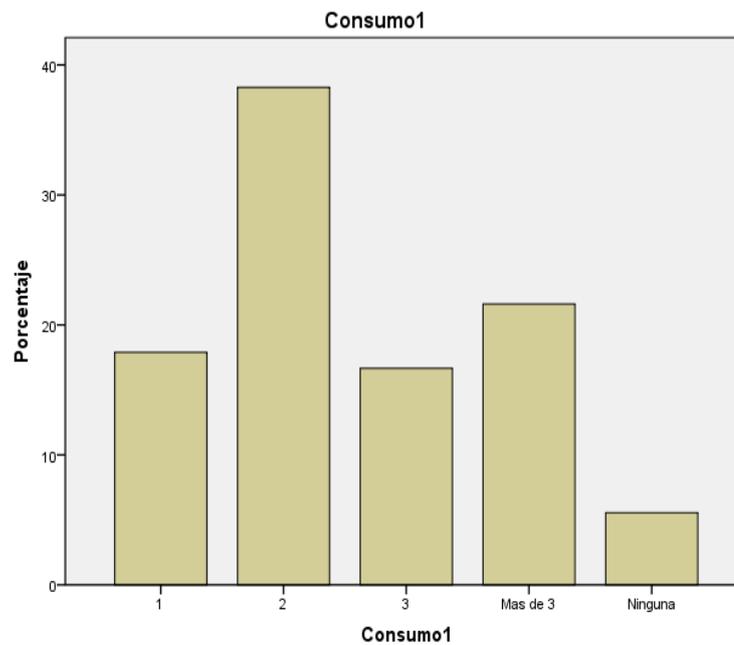
Determinar la demanda de consumo de agua en la organización en sus diferentes presentaciones de ½ litro y 1 litro.

Pregunta 11

¿Cuántas botellas de agua consume en el día de ½ Litro?

1 () 2 () 3 () Más de 3 () ninguna ()

FIGURA 12. FRECUENCIA DE CONSUMO DE BOTELLAS DE ½ LITRO



Elaborado por: los autores, 2013

TABLA 16. FRECUENCIA DE CONSUMO DE BOTELLAS DE ½ LITRO

Número de Botellas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
1	29	17,9	17,9	17,9
2	62	38,3	38,3	56,2
3	27	16,7	16,7	72,8
Más de 3	35	21,6	21,6	94,4
Ninguna	9	5,6	5,6	100,0
Total	162	100,0	100,0	

Elaborado por: los autores, 2013

Resultados:

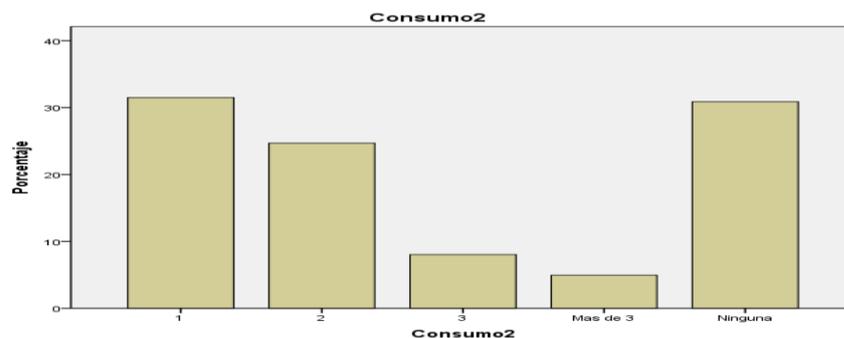
Para poder calcular la demanda de las botellas de $\frac{1}{2}$ litro se puede concluir según la figura 12 y tabla 16 que un 38,3% de la población, consume al menos 2 botellas con agua al día, un 21,6% más de 3 botellas con agua y al menos 1 y veces al día 17,9% y 16,7%, esto nos indica que el producto tiene una demanda segura, y las probabilidades de las cantidades de consumo serán bien cercanas a las mencionadas.

Pregunta 12

¿Cuántas botellas de agua consume en el día de 1 Litro?

1 () 2 () 3 () Más de 3 () ninguna ()

FIGURA 13. FRECUENCIA DE CONSUMO DE BOTELLAS DE 1 LITRO



Elaborado por: los autores, 2013

TABLA 17. FRECUENCIA DE CONSUMO DE BOTELLAS DE 1 LITRO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1	51	31,5	31,5	31,5
2	40	24,7	24,7	56,2
3	13	8,0	8,0	64,2
Más de 3	8	4,9	4,9	69,1
Ninguna	50	30,9	30,9	100,0
Total	162	100,0	100,0	

Elaborado por: los autores, 2013

Resultados:

Se puede observar en la figura 13 y tabla 17 que existe una cantidad grande de personas que consumen al menos 1 botella de 1 litro al día, esta cantidad está representada por un 31,5%, mientras que las que no consumen con un 30,9%, por lo que hay una gran tendencia a consumir una o máximo dos botellas de 1 litro al día, o ninguna.

2.5 Propuesta de Estrategia Comercial

Producto

El producto que se comercializará es el agua embotellada, en sus tres diferentes presentaciones:

- ½ litro.
- Litro.
- Garrafón (20 litros).

Envase

Un aspecto importante a considerarse para la comercialización del producto, es el envase, a pesar de que en el estudio mercado, se obtuvo unas puntuaciones muy bajas, es un aspecto que no se debe dejar de lado, ya que éste demostrará innovación y frescura en la marca.

El agua será comercializada en los siguientes envases, mostrados en la tabla 18.

TABLA 18. MATERIAL A USARSE PARA LAS RESPECTIVAS PRESENTACIONES

Cantidad	Envase
½ litro de agua	PET
1 litro de agua	PET
20 litros	Policarbonato

Se escogieron estos materiales de envases debido a que son económicos, de fácil manipulación, y los más aceptados en el mercado, como se pudo demostrar en dicha investigación, la opción de una botella de vidrio es muy poco aceptada.

El envase para las presentaciones de ½ litro y 1 litro, debe ser de color transparente, para poder visualizar la calidad del agua y de poco espesor, así como la tapa de poca altura para proyectar en el consumidor el aspecto ecologista que se desea.

Debido a efectos económicos, la tapa deberá ser de rosca y es la de más presencia en el mercado, lo que la vuelve de fácil adquisición.

En la presentación del garrafón existe ya un tipo de envase estándar que se ofrece en el mercado, de color azul marino. Este se entrega en modo de préstamo, ya que debido a su costo no es viable para el consumidor, comprarlo cada vez este lo requiere.

Etiquetado

La etiqueta cumple varias funciones, la principal es la de diferenciar visualmente al producto de su competencia, ya que esta cuenta con la imagen de la marca, debe llevar detallado en grande el tipo de proceso que se está utilizando para purificar el agua, para poder captar el interés del consumidor, y darle confianza sobre el producto que adquiere.

La etiqueta debe llevar el análisis químico realizado al agua, su registro sanitario, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, elaborador del producto, una leyenda que motive al reciclaje del

producto y explique porque el tamaño de la tapa y grosor del envase.

En la etiqueta será indispensable que se encuentre una gráfica atractiva de la marca para promover el producto.

Precio

- Para la botella de $\frac{1}{2}$ litro se recomienda que el precio se encuentre entre \$0.30 - \$0.35 en los puntos de venta.
- Para la botella de 1 litro se recomienda que el precio se encuentre entre \$0.55 - \$0.60 en los puntos de venta.
- Para el garrafón (20 litros) debido a su baja demanda, el precio se lo determinará en el análisis financiero.

Los precios para las botellas de $\frac{1}{2}$ litro y 1 litro, son sólo el resultado obtenido mediante la investigación de mercado, estos se definirán en el estudio financiero, pero no deben superar los valores que la investigación de mercado nos indica, ya que estos precios son los que los encuestados escogieron como los precios

más adecuados y se encuentran en el mismo rango que los precios de la competencia, si se vende el producto a un precio mayor es posible que se pierda participación en el mercado.

Promoción

Un objetivo principal de esta nueva marca, es la de participar y representar el nombre de la organización en varios eventos deportivos o institucionales que esta realice o concurse, será una manera de que la marca se conozca más, y se cree un sentimiento de pertenencia en el consumidor del mercado objetivo hacia ella.

Se puede promover la nueva marca, mediante correos electrónicos masivos dirigidos a toda la comunidad de la organización y mediante volantes para los que no tengan acceso a este medio, siempre especificando todos los aspectos ecológicos y de purificación.

Distribución

La distribución se realizará mediante todos los puntos de venta de bebidas en la organización, ellos adquirirán el producto a través de

repartidores, para su posterior reventa, estos lugares son: los bares, cafeterías, kioscos y restaurantes.

Sistema de Comercialización

El sistema de comercialización para cada presentación se detalla a continuación en la figura 14 y 15.

FIGURA 14. SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN ½ LITRO y 1 LITRO



FIGURA 15. SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN GARRAFÓN



CAPÍTULO 3

3. ESTUDIO TÉCNICO

Objetivo

Determinar las especificaciones y número de máquinas necesarias de acuerdo al proceso, distribución de la planta y ciertas normas básicas de higiene y salubridad.

3.1 Capacidad de Proceso

Tipo de Proceso Productivo

El agua que se purificará y se embotellará, será producida en función de la demanda, porque así se evitará mantener inventarios innecesarios que solo generarán gastos.

Dependiendo del incremento en la demanda del producto, se puede pensar en abarcar otros mercados fuera de la organización,

aunque el agua es un producto de consumo masivo y fácilmente se podría vender en otros mercados.

Diseño del Proceso

¿Cómo va a ser Producido?

Los elementos como la botella, tapa y etiqueta, serán comprados a proveedores dados que no es rentable la producción de estos dentro de la planta y existen empresas que se dedican a la producción de las mismas a buen precio.

Las botellas deberán ser adquiridas ya sopladas (es decir lista para ser llenada), debido a que una sopladora sería ineficiente para tan baja productividad y su costo es muy elevado.

Se trabajará con agua potable debido a que ya ha sido tratada previamente, lo cual proporciona menos componentes y desechos en el agua, a diferencia de la extraída de pozos.

FIGURA 16. DIAGRAMA DE FLUJO PRODUCCIÓN ½ LITRO Y 1 LITRO DE AGUA.

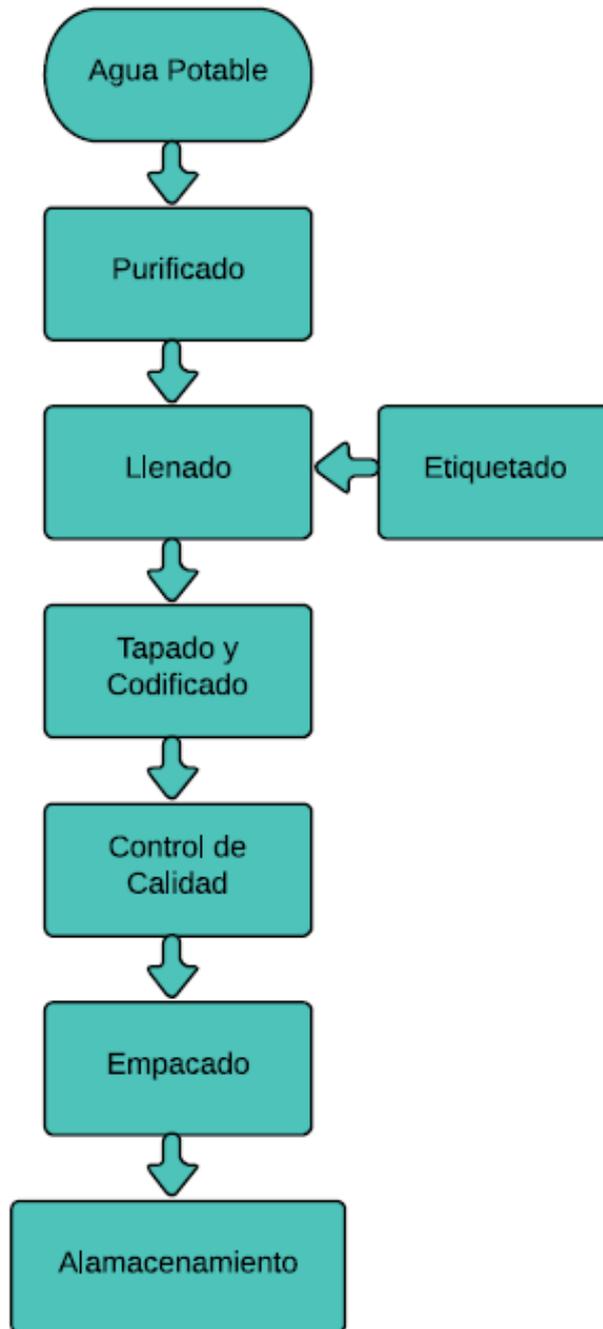
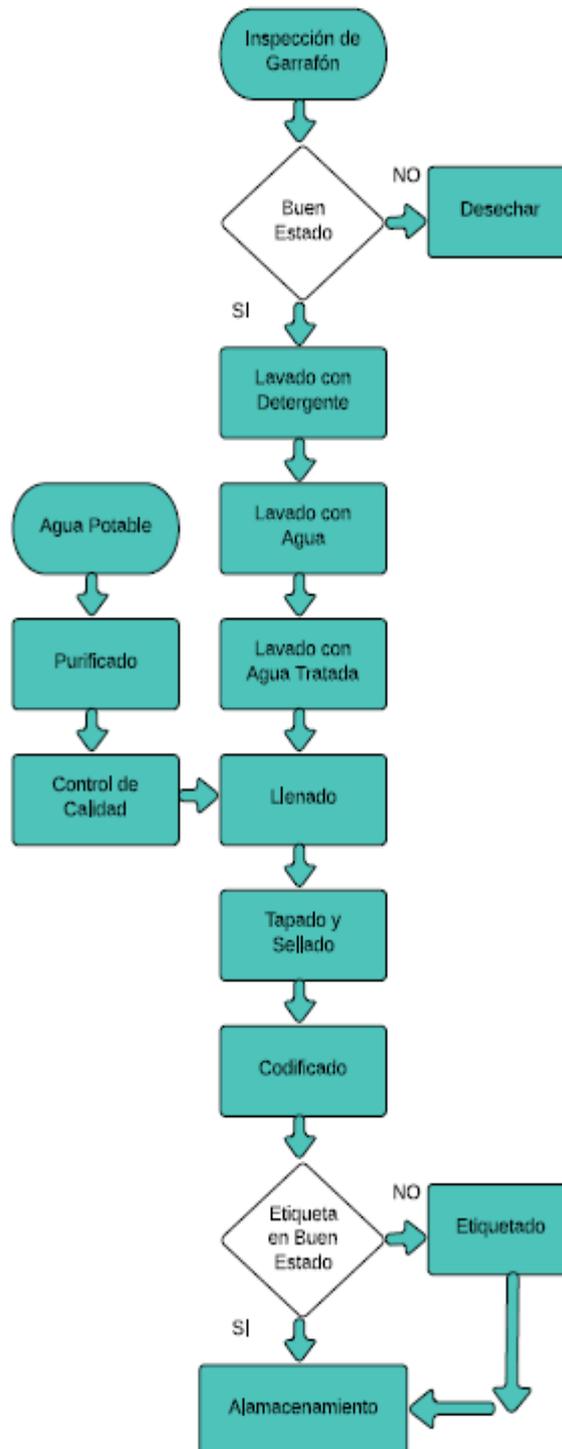


FIGURA 17. DIAGRAMA DE FLUJO PRODUCCIÓN GARRAFÓN



Capacidad Técnica

El máximo de la producción obtenible es:

- Purificadora de agua: 1000 litros/hora de agua pura, con un desecho de 333 litros/hora, es decir un 33.33% de desperdicio.

- La embotelladora, puede embotellar:
 - 24 botellas/min de ½ litro.

 - 10 botellas/min de 1 litro.

 - 60 Garrafondes/hora.

La capacidad máxima de producción, estará regida a la embotelladora, que es el cuello de botella en el proceso de producción.

3.2 Definición del Proceso de Purificación de Agua

Etapas de Funcionamiento del Equipo Purificador

- **Primera Etapa:**

Sistema de filtro de arena de cuarzo: Elimina el fango, óxido y otras sustancias en suspensión, reteniendo partículas de hasta 20 micras de tamaño.

- **Segunda Etapa:**

Sistema Filtro de Carbón Activado. Elimina malos olores, elimina el cloro residual y otras sustancias orgánicas. Siendo la adsorción un proceso por el cual las moléculas de impurezas se adhieren a la superficie del carbón activado.

- **Tercera Etapa:**

Ablandador de Agua. Reduce la dureza del agua utilizando el intercambio iónico, regula el pH y conductividad al eliminar sales como carbonatos de calcio y magnesio.

- **Cuarta Etapa:**

Sistema de Micro filtrado. El principio en la micro-filtración es la separación física. Elimina sólidos disueltos, la turbidez y algunos microorganismos.

- **Quinta Etapa:**

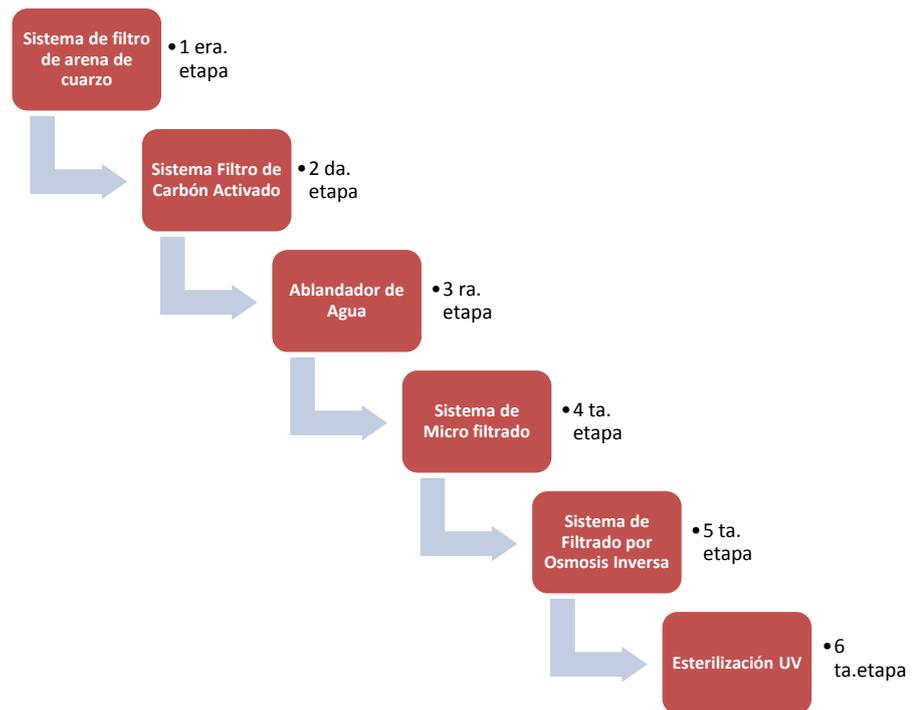
Sistema de Filtrado por Osmosis Inversa. Elimina bacterias, virus, metales pesados, sales de alta valencia y otras sustancias orgánicas e inorgánicas perjudiciales. Consiste en separar un componente de otro en una solución, mediante las fuerzas ejercidas sobre una membrana semi-permeable.

- **Sexta Etapa:**

Esterilización UV. Exposición a potente luz UV, favoreciendo la eliminación de posible presencia de pequeñas bacterias que podrían haber sobrevivido a las etapas anteriores, asegurando un agua de excelente calidad, asegurando sus cualidades sanitarias y de seguridad.

El UV no altera el sabor, olor, color y pH del agua y no requiere la adición de productos químicos.

FIGURA 18. ETAPAS DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO PURIFICADOR



Elaborado por: los autores, 2013

3.3 Detalle Técnico del Equipo a Utilizarse

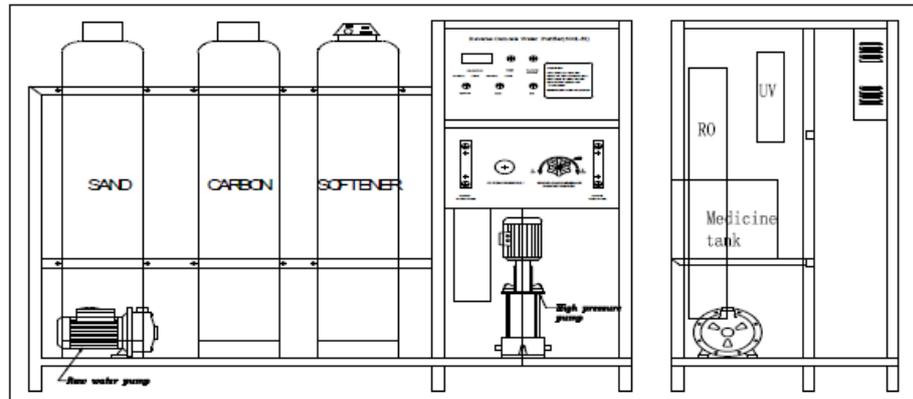
El equipo que se usará cumple con las siguientes especificaciones.

TABLA 19. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO PURIFICADOR

Modelo	JND RO 1000
Capacidad de agua pura	1000 Litros/Hora
Suministro de energía	AC220V/AC380V/415V±5% 50Hz/60Hz
Certificación	CE
Tipo	Osmosis inversa
Fuerza motriz	Energía eléctrica
Etapas RO	1 etapa/dos etapas
Radio de desalinización	≥98%
Presión de operación nominal	0.7-1.5Mpa
Temperatura de agua cruda	1-45°C
PH de agua cruda	2--11
Conductividad de agua cruda	≤1000μS/cm

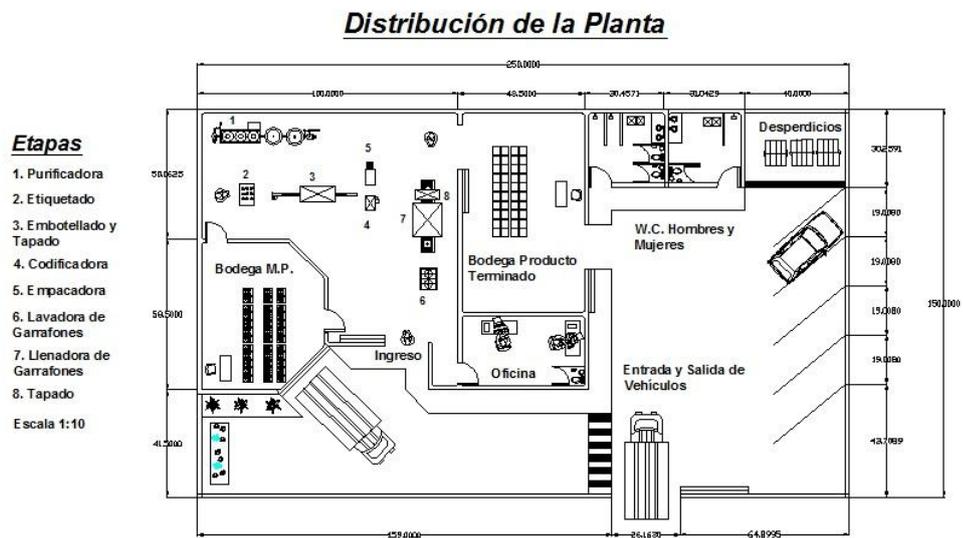
Elaborado por: los autores, 2013

FIGURA 19. EQUIPO PURIFICADOR



Fuente: Manual de operación JND RO 1000 Litros/Hora

3.4 Distribución de la Planta



Elaborado por: los autores, 2013

Véase en anexo 1 La ampliación

3.5 Requerimientos de Equipos Adicionales

TABLA 20. REACTOR DE OZONO

Capacidad:	2500 litros
Material:	Plástico tipo botella.
Presión de trabajo:	Atmosférica.
Válvulas:	Plástico 1" NPT
Tuberías:	Plásticas de 1" NPT color blanco.
Venturi:	Plástico o inoxidable de 1" NPT

Fuente: Manual de operación del fabricante del Equipo.

TABLA 21. SISTEMA DE OZONIZACIÓN Y BOMBEO

Capacidad de generación:	3 gramos/hora. 220 voltios.
Estructura Gabinete:	En acero inoxidable # 304
Sistema de bombeo, recirculación y llenado.	Bomba inoxidable de 1HP, 220V monofásico, marca Goulds.

Fuente: Manual de operación del fabricante del Equipo.

TABLA 22. LAVADORA SEMIAUTOMÁTICA DE GARRAFONES

Tipo de Maquina	Lavadora Semiautomática tipo estática
Capacidad de lavado	60 garrafones/hora
Numero de botellones por canasta en la Lavadora	Uno Total de garrafones en la maquina 2
Caudales y presiones estimados de lavado	
Lavado	160 LPM a 35 Psi
Pre - Enjuague	120 LPM a 35 Psi
Enjuague Final	30 LPM a 60 Psi
Material de botellones a manejar	Policarbonato PET ó PVC de 5 gls
Estructura de la Maquina	Láminas y perfiles de Acero Inoxidable Soportes ajustables para absorber desniveles del piso, en acero inoxidable Tres tanques para almacenamiento de la solución y agua
Tuberías y accesorios.	Boquillas de acero inoxidable para el lavado exterior e interior del botellón fácilmente extraíbles para su limpieza Sistema de tuberías inoxidables.
Cargue y descargue de botellón en la lavadora.	Manual.
Etapas de lavado.	Lavado con solución detergente recirculada caliente Enjuague con agua recuperada y recirculada Enjuague final con agua tratada u ozonizada
Calentamiento de la solución de lavado	Intercambiador de calor fabricado en acero inoxidable, para calefón a gas Temperatura máxima estimada 60° C,
Controles para la Lavadora	Automáticos: tablero eléctrico convencional

Fuente: Manual de operación del fabricante del Equipo.

TABLA 23. LLENADORA DE GARRAFONES

Numero de válvulas de llenado	Una para 60 Garrafones / hora
Sistema de llenado	Estático, control por tiempo. Tubería de acero inoxidable.
Estructura	Láminas y perfiles de Acero Inoxidable 304.
Sistema de transportadores de entrada de garrafones vacíos	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura en acero inoxidable 304, con cadena table top. • Sistema automático para el posicionamiento del botellón bajo la válvula. • Longitud: 2.40m; Ancho: 0.30m; Altura: 0.6m

Fuente: Manual de operación del fabricante del Equipo.

Tapadora de Garraiones

Mediante pistón neumático, montado en transportador de llenadora.

TABLA 24. TERMO CONTRACCIÓN DE GORROS DE SEGURIDAD

Estructura	Construcción de acero inoxidable 304, con RESISTENCIA eléctrica de 500W, 220V
Energía calorífica de contracción	Resistencia eléctrica

Fuente: Manual de operación del fabricante del Equipo.

Eléctrico y de Control

- Tableros de control eléctrico de cada máquina en forma independiente.
- Arrancador directo, contacto y térmico para cada motor.
- Breaker individual por motor.

- Voltaje de operación 220 trifásico.
- Sistema de enclavamiento para detener la operación de lavado automáticamente en caso de ocurrir algo anormal en la línea.

Llenadora de Botellas de ½ litro y 1 litro

- Material: Acero inoxidable 304.
- Llenado por gravedad.
- Capacidad de producción 24 botellas o 10 por minuto.
- Válvulas de llenado en uso seis para botellas, cuatro para litro.
- Control de llenado por tiempo.
- Enjuague de envases, colocación manual en transportador.
- Posicionamiento de envases en llenadora automático.

- Tapado de envases con turbina neumática manual.
- Dimensión llenadora: largo 1,2m, ancho 0.6m alto 2.2m.
- Dimensión enjuagadora. Largo 1.2m ancho 0.8m alto 1.5m.
- Accionamiento neumático.
- Transportador motorizado.

Codificadora

- Registra el precio, fecha de elaboración, fecha vencimiento y número de lote utilizando cinta térmica o rodillo de impresión en color negro.

Empacadora por Termo Contracción

- Material, acero al carbono pintado.
- Tres secciones: envoltura con lámina plástica, corte y sello y túnel de contracción.

- Colocación de envases manual.
- Sistema de calentamiento por resistencias eléctricas.
- Capacidad 3 paquetes por minuto.

Requerimientos para el Funcionamiento de Todas las Máquinas

- Suministro de Gas para calentamiento de agua para lavado del botellón.
- Agua producto.
- Compresor de aire 3 HP.
- Acometida eléctrica de Baja tensión monofásica (Tablero de distribución general 220v 80^a).
- Obras civiles, edificaciones, drenajes, tratamiento agua residuales, oficinas, etc.

3.6 Detalle Técnico sobre las Instalaciones

Referirse a las buenas prácticas de manufactura para los alimentos procesados, véase **Anexo 2**.

3.7 Localización de la Planta

Macro localización

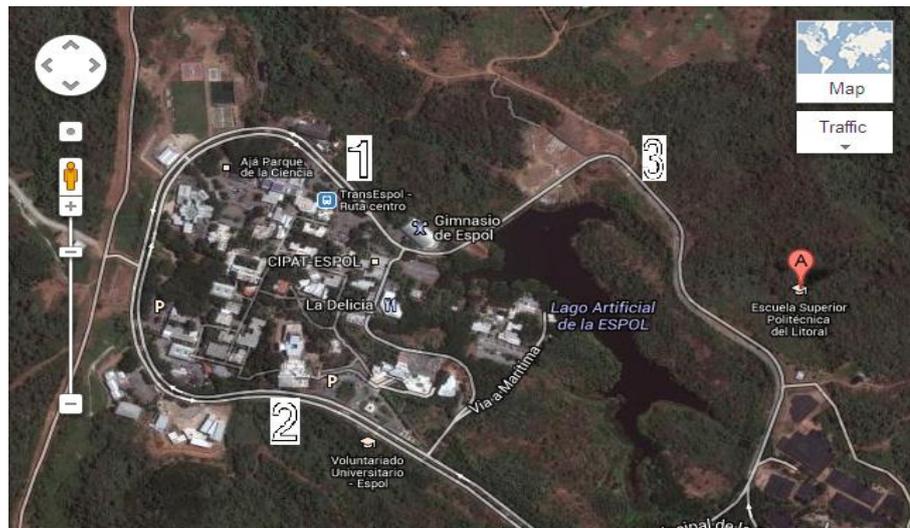
Por tratarse de un proyecto que se realizará con plantas purificadoras de agua de la organización y para el beneficio de la misma, con fines de aprendizaje para los estudiantes y de aprovechamiento de recursos, se tienen los siguientes datos de la ubicación.

- **Ciudad:** Guayaquil.
- **Ubicación:** Sector la Prosperina.
- **Dirección:** Km 30.5, Vía Perimetral.
- **Código postal:** EC090150.

Características del Clima y Temperatura

- **Clima:** húmedo y lluvioso desde enero hasta mayo (verano austral) y seco desde junio hasta diciembre (invierno austral).
- **Temperatura:** varía normalmente entre 22 °C y 32 °C

FIGURA 20. MAPA DE LA MACRO LOCALIZACIÓN



Fuente: Google maps

Micro Localización

El método escogido para la localización de la planta es el de pesos ponderados, asignándole un peso (valor) a cada factor crítico para el éxito del proyecto, y una calificación a cada localización obtenemos la tabla 25.

TABLA 25. LOCALIZACIÓN POR EL MÉTODO DE PESOS PONDERADOS

Factores Críticos de Éxito	Peso	Calificación (Escala 1-100)			Pesos Ponderados		
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 1	Área 2	Área 3
Vías de Acceso	0,1	80	80	40	8	8	4
Disponibilidad de Terreno	0,2	80	85	90	16	17	18
Disponibilidad de Servicios Públicos	0,1	90	90	40	9	9	4
Cercanía al Mercado Consumidor	0,05	90	90	75	4,5	4,5	3,75
Disponibilidad de Laboratorios	0,15	100	0	0	15	0	0
Mano de Obra con Conocimientos Relacionados	0,4	100	0	0	40	0	0
Total	1				92,5	38,5	29,75

Elaborado por: los autores, 2013

En donde se puede observar, que el mayor peso ponderado lo tiene el área 1, por lo tanto ahí se encontrará la planta embotelladora y deberá ser ubicada al menos una planta purificadora, dependiendo de la demanda del producto.

FIGURA 21. MAPA DE LA MICRO LOCALIZACIÓN



Fuente: Google Maps

3.8 Higiene y Salubridad en la Planta

Se debe mantener la metodología 5s para poder controlar todos los aspectos antes mencionados ya que esta metodología, no necesita de ningún experto para ser implementada, solo de un

líder capaz de controlar que se cumplan todos los aspectos que se detallan a continuación.

TABLA 26. METODOLOGÍA 5S

Denominación		Concepto	Objetivo particular
Español	Japonés		
Clasificación	, <i>Seiri</i>	Separar innecesarios	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil
Orden	, <i>Seiton</i>	Situar necesarios	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz
Limpieza	, <i>Seisō</i>	Suprimir suciedad	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
Normalización	, <i>Seiketsu</i>	Señalizar anomalías	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden
Mantener la disciplina	, <i>Shitsuke</i>	Seguir mejorando	Fomentar los esfuerzos en este sentido

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/5S>

Los beneficios de la implementación 5s son muy amplios y cubren aspectos, como la seguridad, el orden, la higiene, tiempos y producción.

Clasificación

Es importante que no se tenga en el área de trabajo (planta), todo aquello que no sirve y no se usará dentro del proceso de producción, debido a que esto ocasiona desorden y mal aspecto.

Se deben mantener controles en la separación de innecesarios, porque es muy fácil volver a llenar el espacio de trabajo de estos.

Orden y Limpieza

Para poder tener un correcto y ordenado funcionamiento, es necesario que dentro de la planta se tenga una cultura de higiene y salubridad, para evitar cualquier tipo de contaminación al producto y mantener la limpieza adecuada.

Se deben mantener las áreas a utilizarse, siempre limpias, evitando que se formen puntos de humedad y suciedad, donde puedan proliferar bacterias, es decir, al finalizar la jornada de trabajo, se debe dejar la planta completamente ordenada y limpia utilizando los productos adecuados para esta labor.

Es importante que cada empleado, lave sus manos con jabón antibacterial por un tiempo de mínimo 20 segundos, untando este en medio de los dedos, en las uñas y después enjuagar, hasta que el residuo de jabón haya sido totalmente eliminado, se debe realizar esto, al iniciar sus actividades, al regresar del baño y después de realizar cualquier actividad que contamine las mismas, el usar guantes no exime al trabajador de desinfectar sus manos.

Normalización

No se debe tener el producto final en otra parte de la planta que no sea la bodega, y se debe controlar, la humedad, para evitar el deterioro del producto.

Las pacas de agua o garrafones, deberán estar correctamente apiladas en su grupo correspondiente para evitar confusión y para poder tener un manejo más rápido de inventarios y picking.

Se debe tener en cuenta los siguientes puntos:

- No se podrá fumar, ni consumir alimentos o bebidas dentro de la planta.

- No se podrá jugar o distraerse.
- Los uniformes deben ser blancos y lavados después de la finalización de la jornada laboral, al igual que la toalla de uso personal.
- No se podrá usar joyas.
- Hombres afeitados, barba y pelo facial estrictamente prohibido.
- Bostezar, hablar y toser sin la protección necesaria.
- No lápices y otros objetos detrás de las orejas.
- No llevar en los uniformes plumas, lápices, termómetros u otros objetos particularmente de la cintura para arriba.
- Cubrir el cabello.

- Retirar los residuos alimenticios y la basura frecuentemente durante el día y eliminarlos de una manera segura e higiénica.
- Áreas debidamente señalizadas.
- Para tener buenas prácticas de fabricación, es de suma importancia que los trabajadores laboren en una sola área durante la jornada laboral.

Mantener la Disciplina

Los controles periódicos y utilización de bitácoras u hojas de registro, ayudarán a que se mantenga implementada la metodología y no se desvíe durante su funcionamiento.

Utilización del Equipo de Protección Personal (EPP)

El EPP que se deberá utilizar para ingresar a la planta es el siguiente:

- Botas

- Mandil y uniforme
- Guantes
- Protector facial
- Calzado cerrado, antideslizante e impermeable
- Cobertor de cabello.
- Toalla para aseo personal.

Deberá ser siempre usado, sin excepción alguna, para garantizar la buena calidad del producto y evitar accidentes.

CAPÍTULO 4

4. MARCO ORGANIZACIONAL, MARCO LEGAL Y AMBIENTAL

Objetivo

Determinar el personal necesario, con su respectivo perfil y funciones, la documentación y permisos, reduciendo el impacto ambiental de la planta, para estimar su respectivo costo y luego utilizarlos como datos en el estudio financiero.

4.1 Marco Organizacional

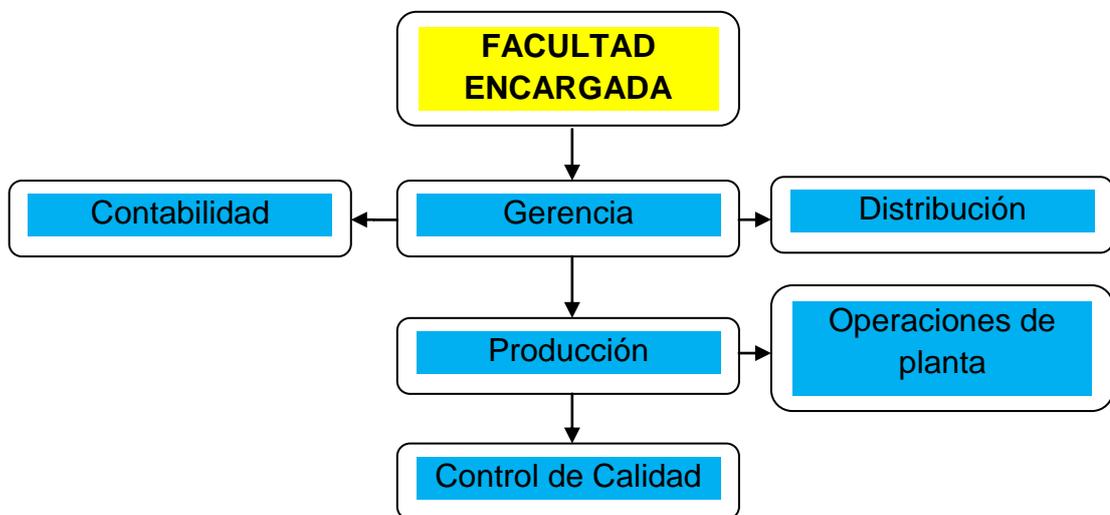
Estructura Organizacional

El personal que se sugiere para que la planta pueda funcionar como tal es:

- Un administrador o gerente.
- Un jefe de producción.
- Dos operadores/Repartidores.

Se puede observar en la figura 22 la relación entre los respectivos departamentos de la planta.

FIGURA 22. ORGANIGRAMA



Elaborado por: los autores, 2013

La facultad encargada será quien dirija los aspectos estratégicos, técnicos y financieros de la planta a fin de realizar un buen funcionamiento de la misma.

Perfiles y Funciones

Perfil de Puesto del Administrador

- Ingeniero Industrial, Ingeniero en Alimentos, o afines.
- Masculino o Femenino, desde los 26 años en adelante.
- Experiencia mínima de 1 año en administración de procesos de producción.
- Proactivo, liderazgo, manejo de personal.

Funciones del Administrador

- Realiza estrategias como objetivos y metas de la planta e implementarlas si la facultad las considera necesarias.

- Se encarga de la adquisición de materia prima y mantener contacto con proveedores de acuerdo con los requerimientos del departamento de producción.
- Coordina la distribución del producto en cuanto a pedidos.
- Contrato y despido del personal.
- Mantiene una comunicación cercana con la facultad para solicitar financiamiento para algún requerimiento y podrá asignar crédito a los respectivos canales de distribución si lo considera necesario.
- Lidera al personal de la planta de tal forma que forje el compromiso de los mismos a cumplir con las metas y objetivos para obtener los resultados esperados.

Perfil de Puesto del Jefe de Producción.

- Ingeniero Industrial, Ingeniero en alimentos.
- Masculino o Femenino, mayor a 18 años.

- Experiencia no indispensable
- Facilidad de planificación de producción.

Funciones del Jefe de Producción

- Coordina todos los procesos, planificando la cantidad y el tipo de materiales que se requiere para la obtención del producto final.
- Controlar el correcto funcionamiento de cada proceso, verificando que se cumplan los procesos de higiene y seguridad en la planta.
- Verifica que el equipo de purificación esté funcionando correctamente.
- Realiza un cronograma de mantenimiento y reparaciones de los equipos en cuanto a su especificación técnica cumpliendo con el mismo.

- Planifica un correcto almacenamiento de la materia prima y el producto terminado.
- Coordina con la administración la compra de la materia prima y la venta del producto.
- Coordina con los laboratorios el control de calidad del producto y realizar reportes del mismo.
- Realiza un registro contable de las compras y ventas realizadas en la planta.

Perfil de Puesto de los Operadores/Repartidores

- Bachilleres a los que se les dará capacitación al empezar a trabajar.
- Masculino entre 20 y 50 años de edad.

Funciones de los Operadores/Repartidores de Planta

- Acatan las disposiciones del jefe de producción.

- Cumplir con el proceso en cuanto a orden y salubridad según la normativa de la empresa.
- Realizan correctamente el proceso que se le asignó.
- Verifican las condiciones de la materia prima y el producto terminado.
- Realizan la entrega de producto terminado y el cobro de la respectiva venta.
- Realizan reportes de las novedades presentadas en la repartición del producto.
- Revisan la mercadería entregada al cliente.

4.2 Marco Legal

Documentación Necesaria

Requisito para la Constitución de una Compañía

- Aprobación del nombre de la Compañía.
- Apertura cuenta de Integración de Capital.
- Celebrar la Escritura Pública.
- Solicitar la aprobación de las Escrituras de Constitución.
- Obtener la resolución de aprobación de las Escrituras.
- Cumplir con las disposiciones de la Resolución.
- Inscribir las Escrituras en el Registro Mercantil.
- Elaborar nombramientos de la directiva de la Compañía.
- Inscribir nombramientos en el Registro Mercantil.
- Reingresar los Documentos a la Superintendencia de Compañías.

- Obtener el RUC.
- Retirar la cuenta de Integración de Capital.
- Apertura una Cuenta Bancaria a nombre de la Compañía.
- Obtener permiso para imprimir Facturas

Permisos Municipales

Consulta de Uso de Suelo

Es el documento que indicará inicialmente si la actividad solicitada es permisible y las condiciones adicionales con las cuales deberá cumplir el local.

Lo puede obtener de dos maneras el uso de suelo:

- 1) A través de la página WEB del Municipio (www.guayaquil.gob.ec) en la sección de servicios en línea, sin necesidad de acercarse al Municipio.

2) A través de la ventanilla municipal #54 adjuntando los siguientes requisitos:

1. Tasa de Trámite por Servicios Técnicos Administrativos (valor \$2, comprar en la ventanilla de Ballén y Pichincha)

2. Formulario de Solicitud de Consulta de Uso de Suelo (se lo recibe al comprar la Tasa de Trámite).

Nota: Este procedimiento a través de la Ventanilla Municipal #54 es circunstancial, posteriormente el trámite se lo efectuará en la ventanilla de la Dirección de Uso del Espacio y Vía Pública.

Patente Municipal

Registro de patente: personas jurídicas

Requisitos generales:

1. Formulario “Solicitud para Registro de Patente Personas Jurídicas”.

2. Copia legible de los Estados Financieros del período contable a declarar, con la fe de presentación de la Superintendencia de Compañías o de Bancos, según sea el caso.

3. Copia legible de la cédula de ciudadanía y del nombramiento actualizado del Representante Legal.

4. Original y copia legible del R.U.C. actualizado.

5. Original y copia legible del Certificado de Seguridad (otorgado por el Benemérito Cuerpo de Bomberos). Las personas que tienen más de un establecimiento, deben presentar el Certificado de Seguridad de cada uno de los locales.

6. Copia de la Escritura de Constitución (cuando es por primera vez).

Certificado de la Dirección Municipal de Medio Ambiente

Sólo para los locales que vayan a ser destinados a las actividades de mediano y alto impacto tales como: industrias procesadoras de alimentos, metal mecánicas, canteras, discotecas y centros nocturnos, así como gasolineras y cualquier negocio de almacenamiento y expendio de combustible que cuenten con la autorización correspondiente emitida por la Dirección Nacional de

Hidrocarburos, establecidas en la Reforma a la Ordenanza Sustitutiva de Edificaciones y Construcciones del Cantón de Guayaquil.

Se obtiene en la Dirección de Medio Ambiente, en el tercer piso del Edificio Ex-Crillón.

Nota: Si una vez obtenido el Certificado de Medio Ambiente, este posee alguna observación, deberá acercarse a la comisaría correspondiente para la firma del acta de compromiso, la misma que deberá adjuntar a la carpeta del trámite para la Tasa de Habilitación.

Nota: Se establecen los siguientes requisitos, únicos para la obtención de la Tasa de Habilitación y Control, determinados en el Art 7 de la Reforma a la Ordenanza que regula la emisión de la Tasa de Habilitación y Control de actividades económicas en establecimientos

1. Copia de Patente Municipal del año exigible.

2. Tasa por Servicio Contra Incendios (Certificado del Cuerpo de Bomberos) del año en curso, provisional vigente o definitiva.

Presentar original y copia.

- Se exige la Tasa Definitiva en el caso de establecimientos de alta afluencia de público, tales como: centros comerciales, bares, discotecas, así como para los sitios de almacenamiento y expendio de combustible.

3. Consulta de Uso de Suelo No Negativa.

4. Copia de última actualización del RUC.

5. Tasa de trámite y Formulario de Tasa de Habilitación (comprar en las ventanillas municipales ubicadas en Clemente Ballén y Malecón).

6. Copia del Nombramiento, Cédula y Certificado de Votación del representante legal (si el solicitante es una persona jurídica).

7. Sólo en caso de que el local sea arrendado o concesionado, deberá presentar Copia simple del contrato de arriendo o concesión con sus respectivas copias de cédulas.

8. Si la persona que realiza el trámite no es el titular del negocio deberá presentar su copia de cédula y certificado de votación junto con una carta de autorización del titular del negocio notariada.

Permiso Cuerpo de Bomberos de Guayaquil

Obtención de la tasa de servicios contra incendios

Primera vez: Si el trámite lo realiza personalmente, adjuntar copia de la cédula de ciudadanía o autorización por escrito para la persona que realizará el trámite adjuntado fotocopia de las cédulas de ciudadanía de quien autoriza y del autorizado más copia del nombramiento si es de Cía.

1. Si este trámite lo realiza personalmente, deberá traer copia de cédula de ciudadanía. ** En caso de que lo realice otra persona deberá adjuntar autorización por escrito conjuntamente con, fotocopia de las cédulas de ciudadanía de quien autoriza y del autorizado.

2. Copia completa del RUC (Registro Único de Contribuyente) donde conste el establecimiento con su respectiva dirección y actividad.

3. Copia del Uso de Suelo. (Requisito nuevo).

4. En caso de personas jurídicas deberán adjuntar copia del nombramiento vigente del Representante Legal.

- Original y copia de la factura actualizada de compra o recarga del extintor, la capacidad del extintor va en relación con la actividad y área del establecimiento (mínimo 5 libras) excepto para la venta de gas (mínimo 10 libras PQS).

Permiso Funcionamiento

Solicitud dirigida al Director Provincial de Salud, el original en papel sellado común valor de timbres fiscales de acuerdo a la tasa vigente con una copia en papel simple y la misma contendrá la siguiente información:

- Razón Social de la fábrica.

- Nombre del propietario o representante legal, del representante legal, del representante Bioquímico o Químico Farmacéutico de Alimentos o ingeniero en Alimentos y su respectivo número de Registro en el Colegio profesional.
- Ubicación de la fábrica, especificando ciudad, calle, número y teléfono.
- Detalle de los productos a fabricarse.
- Información referente al edificio en base a las características fijadas en el presente Reglamento.
- Certificado de categoría de la fábrica, conferido por el Ministerio de Industrias Comercio e Integración y Pesca.
- Planos de la planta industrial procesadora de alimentos en escala 1:50 con la distribución de las áreas correspondientes.

- Planos de la planta industrial procesadora de alimentos con ubicación de los equipos, siguiendo el flujo del proceso.
- Señalar los métodos y procesos que se van a emplear, para la elaboración de cada uno de los productos, en base a los siguientes puntos:
 - Adquisición de las materias primas, señalando su procedencia. Descripción del método de fabricación.
 - Sistema de envasado y especificaciones del material de envase.
 - Sistema de almacenamiento y conservación de los productos terminados.
 - Indicar el número de empleados por sexo y ubicación:
 - Administración
 - Técnico

- Operarios

Registro Sanitario

Pasos para la obtención del registro sanitario:

- Presentar una solicitud dirigida al director del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical, Leopoldo Inquieta Pérez (INHMT).
- Incluir datos como: información del fabricante (RUC, número de cédula), descripción del producto (nombre, marca comercial, fórmula, número de código de lote, fecha de elaboración, entre otros).
- adjuntar un certificado de control de calidad del producto, se obtiene luego de que se haya tomado y analizado muestras del producto en cualquier laboratorio privados acreditado por el Ministerio de Industrias y el INHMT.
- Incluir el informe técnico relacionado con el proceso productivo del producto **(debe ser elaborado por un**

especialista en el tema, como un Ingeniero en alimentos).

- Incluir una certificación de las especificaciones químicas del material utilizado en la manufactura del envase.
- Adjuntar el proyecto de etiqueta que ira en el envase **(debe cumplir con los parámetros de la norma INEN)** con su fórmula cualitativa y cuantitativa de los ingredientes.
- Además adjuntar estos documentos: permisos de funcionamientos respectivos de las instalaciones en donde se van a elaborar los productos, comprobando de pago del registro sanitario, copia de la cédula de identidad del representante técnico y legal de la empresa, RUC, título profesional del representante técnico, certificado de constitución de la empresa, interpretación del código de lote.
- Certificado de operación sobre las buenas prácticas de manufactura.

- Costo aproximado del registro sanitario \$390, usando los laboratorios de la institución y técnicos de la misma.

Certificado de Operación Sobre las Buenas Prácticas de Manufactura

El certificado es otorgado por la autoridad de salud competente en un máximo de 3 días laborables a partir del reporte favorable por parte de las autoridades de inspección y la entrega de documentos, tiene una vigencia de 3 años, costo aproximado \$150

Requisitos para la Nueva Instalación de Agua

- Copia legible y clara de cédula de identidad (persona naturales).
- Copia de RUC y nombramiento (persona jurídicas).
- Carta de solicitud suscrita por el propietario del predio, en caso de no ser el propietario presentar carta de autorización.

- Copia de comprobante de pago de impuestos prediales (actualizado) y escrituras de propiedad, debidamente catastradas e inscritas en el Registrador de la propiedad o instrumento jurídico que ampare la posesión o tenencia, con constancia de haber sido inscrito en el Registrador de la Propiedad.
- Certificados de “Registro de Construcción” o “Certificado de obras menores” en caso de ser solar vacío.
- Copia de factura cancelada (únicamente para nueva instalación de alcantarillado sanitario).

Tiempo de atención: Si la solicitud es factible el tiempo máximo de atención para la instalación.

Permiso de la Intendencia de Policía

1. Solicitud dirigida a la Intendencia (en papel valorado que se adquiere en la ventanilla de recaudaciones de la Gobernación, cuyo valor es de \$3.00).

2. Copia de la cédula de identidad y certificado de votación del responsable del evento; si es una persona jurídica documentos de la compañía, empresa, etc., y documento que certifique la calidad del representante de la misma.
3. Toda la información que soporte la actividad que se piensa realizar, la cual variará dependiendo del tipo de evento y la que se requerirá puntualmente al momento de presentar la solicitud.

Nota: toda la documentación que se haya requerido una vez que se tuvo conocimiento de la organización del evento, se presenta en original y copia; mínimo 72 horas antes del día del evento.

Marca

Para la obtención del registro de la marca se debe realizar primero una búsqueda de antecedentes, es decir, realizar una búsqueda con el fin de que no existan nombres similares en el mercado. De ahí en adelante se debe:

Presentar la solicitud, pasar a un examen de forma, revisando que cumpla con todos los requisitos, de ser así se publica en la Gaceta de Propiedad Industrial, con la finalidad de que terceros tengan conocimiento de las peticiones efectuadas. Si no existe oposición, se efectúa el examen de registro para la posterior emisión de la resolución que aceptación o rechazo y en caso de concesión, el trámite concluye con la emisión del título. Trámite por solicitud de marca, nombre comercial, lema comercial, apariencia distintiva asciende a la suma de **\$ 116 y \$16** por la búsqueda fonética.

Facturación

Se deben emitir facturas autorizadas por el servicio de rentas internas, para poder realizar la venta del producto.

4.3 Marco Ambiental

Antecedentes

La planta purificadora embotelladora, tendrá el proceso de producción detallado a continuación, a partir del cual se analizará el impacto ambiental que este pueda causar.

El proceso es el siguiente:

1. Recepción del agua cruda.
2. Purificación por filtro de arena de cuarzo.
3. Purificación de carbón activado.
4. Ablandador de agua.
5. Micro filtrado.
6. Filtrado por osmosis inversa.
7. Esterilización UV.
8. Envasado.
9. Etiquetado.
10. Empacado.

11. Almacenamiento.

Emisiones y Residuos

Ruido

Las emisiones acústicas provendrían de 3 fuentes: de la descarga de materiales, carga de producto terminado y funcionamiento de las máquinas. Este nivel de ruido es muy bajo y se encuentra dentro del nivel de ruido aceptado, no es necesario el uso de ningún equipo de protección personal para estas operaciones.

Residuos Líquidos

Durante los procesos de embotellado, lavado de botellas y garrafones y limpieza en general, se generaran residuos líquidos, debido a que el agua proveniente de estos procesos no es solamente agua, básicamente se utilizará un detergente biodegradable, de acuerdo a la norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua para todos los procesos de limpieza para su posterior descarga al sistema de alcantarillado, sin ninguna afectación al medio ambiente.

Residuos Sólidos

Los desechos sólidos que se tendrán son empaques de embalaje como plásticos, cartones, papel, restos de pallets, etc. y orgánicos provenientes de los baños, fuera de la planta se encontrarán 3 tachos para poder clasificar los desechos de acuerdo a su naturaleza en las siguientes categorías:

- Papel y cartón.
- Plásticos.
- Orgánicos.

Estos tachos serán atendidos por las autoridades respectivas para evacuar su contenido.

Ambiente Laboral

Se contará con todos los aspectos legales y necesarios para funcionar como la higiene, seguridad en el trabajo y condiciones ambientales óptimas para los colaboradores dentro de la planta.

Impacto Ambiental

Al construir o ambientar una infraestructura para realizar esta operación, es necesario saber que una actividad de este tipo tiene dos grandes impactos en el medio ambiente, el primero es el de utilizar grandes cantidades de agua y desperdiciar de igual modo grandes cantidades, casi el 33% de agua mientras la planta de encuentra en funcionamiento, esto afecta al ecosistema ya que a medida que la producción aumente se consumirá más agua, la misma que es escasa en nuestro planeta.

El segundo gran impacto, es la generación de envases PET, ya que esta planta embotelladora, contribuirá a que se generen más desperdicios a nivel local, una buena manera de controlar esto es utilizar menos cantidad de plástico en cada botella.

CAPÍTULO 5

5. ESTUDIO FINANCIERO

Objetivo

Determinar la viabilidad del proyecto investigando cada costo asociado a la producción del agua purificada y embotellada, por lo que se debe involucrar indicadores financieros como el valor presente neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), el índice de rendimiento (IR) y el período de recuperación que permitan visualizar como se comportará la inversión en un período de 10 años.

Por lo que se considera obtener un crédito de la Corporación Financiera Nacional (CFN), el cual será el 70 % de lo que se estima como inversión para el proyecto, con una tasa del 11,5 % de interés anual durante 10 años.

5.1 Costos Variables y Fijos

Costos Variables

Para este estudio se analiza primero cual es la demanda para tener una idea de la cantidad de producto que se requiere producir en un determinado tiempo y saber a qué precio se comprarán los insumos, porque los precios también varían de acuerdo con la cantidad de producto adquirido, es decir mientras más se produce los costos de los insumos se podrían reducir, pero se debe asegurar que todo ese producto se venda, para evitar pérdidas económicas por costos de inventarios.

En la tabla 27 se muestra la producción que se debe realizar en cierto tiempo para cumplir con las demandas antes mencionadas en el estudio de mercado.

TABLA 27. CANTIDADES A PRODUCIRSE EN UN DETERMINADO TIEMPO

Litros/Hora	670	600	670	Unidad
Producto	1/2	1	Garrafón	litro
Costo Envase	0.05936	0.11	0	\$
Precio de Venta	0.26	0.4	2	\$
Horas Diarias de Trabajo	1.07	0.516	0.573	Horas
Producción Diaria	717	310	384	Litros
Producción Mensual	14,338	6192	7678.2	Litros
Producción Diaria Producto	1,434	310	19	Botellas
Producción Mensual Producto	28,676	6192	384	Botellas
Producción Anual Producto	344,112	74304	4607	Botellas

Elaborado por: los autores, 2013

Cabe recordar que los garrafones son retornables y se comprarán 100 u. para poder cubrir la demanda inicial de este producto obtenida en la investigación de mercado, estos garrafones tienen una vida útil de aproximadamente 1 año dependiendo del uso que se le dé.

Se debe recalcar que en la jornada de trabajo se consumirá agua por un lapso de 3 horas en el día aproximadamente, debido a que sólo en este tiempo se trabaja con las máquinas encendidas en las

que se incluye la cantidad de agua requerida para la limpieza de la planta y de producción de cada presentación de este producto.

En la tabla 28 se muestra un detalle del costo unitario de cada insumo necesario para la producción de agua purificada, en donde también se indica el costo del paquete de cada material, que es como se compra normalmente.

TABLA 28. COSTO UNITARIO DE LA MATERIA PRIMA E INSUMOS

Costo Unitario de la MP e Insumos (\$)				
Materia Prima	Unidad	Cantidad	Costo	Costo/Unidad
Agua	m3	1	8,64	8,64
Envase 1	Botella 1/2 litro	1000	59,36	0,0594
Envase 2	Botella 1 litro	1000	110,00	0,1100
Envase 3	Botellón	1	3,36	3,3600
Etiquetas	Etiqueta	1000	4,39	0,0044

Elaborado por: los autores, 2013

Además se muestra que los costos de los 3 tipos de etiquetas para cada presentación son similares porque no varían notablemente en sus dimensiones y materiales.

En la tabla 29 se indica cuál sería el consumo de energía eléctrica de cada máquina por unidad de tiempo para luego determinar el costo mensual de este consumo.

TABLA 29. DETALLE DE CONSUMO ENERGÉTICO

EQUIPO	Consumo Energético (kw /H)	Tiempo de Utilización (H)	Consumo por día(kw)
Purificadora	3	3	9
Área de Ozonificación	3	3	9
Área de Producción	3	3	9
Llenadora	3	3	9
Empacadora por Termo contracción	9	1	9
2 Acond. aire área producción	2.06	3	6.18
1 Acond. Aire área oficina	1.03	8	8.24
Eq. Oficina y otros	1.2	8	9.6
TOTAL			69.02

Elaborado por: los autores, 2013

En la tabla 30 se muestran los costos variables del agua, envases, etiquetas y energía, en cierto tiempo de trabajo que serán indispensables para conocer el total de costos si la producción aumenta o disminuye.

Además se determina cuál sería el costo asociado al consumo de energía eléctrica con respecto a lo que se planea producir

sabiendo el tiempo de utilización de las máquinas y su respectivo consumo.

TABLA 30. COSTOS VARIABLES

COSTOS VARIABLES								
Materia Prima	Unidad	U/ Hora	\$/U.	Costo/ Hora	Costo/ Día	Costo/ Mes	Costo/ Anual	
Agua 1/2 y g.	m3	1	8.64	8.64	17.28	345.6	4147.2	
Agua 1 litro	m3	0.910	8.64	7.86	4.06	81.14	973.14	
Envase1	Botella 1/2 litro	1224	0.059	72.65	77.74	1554.85	18658.23	
Envase2	Botella 1 litro	1200	0.11	132.00	68.11	1362.24	16346.88	
Etiquetas	3 presentaciones	840	0.0043	3.69	15.42	308.31	3699.74	
Energía Eléctrica	Kw		0.10		6.90	138.00	1656.00	
				TOTAL \$		172.23	3,444.54	41,334.52

Elaborado por: los autores, 2013.

Costos Fijos

Son costos que no cambian, sin importar la cantidad de producto que se produzca, es decir no dependen de la producción.

El mantenimiento del purificador se lo realiza mensualmente y es fijo, su costo total es de \$600 y su realización actualmente está a cargo de una persona que la entidad contrato externamente, por lo que se muestra un detalle en la tabla 31.

TABLA 31. COSTOS FIJOS UNITARIOS

COSTOS FIJOS UNITARIOS(\$)				
	Cantidad	Costo/U.	Costo/Mes	Costo/Anual
Detergente	5	3,00	15,00	180,00
Cloro	1	2,50	2,50	30,00
Otros Insumos	1	20,00	20,00	240,00
Garrafón	100	3,36	336,00	336,00
Mantenimiento Purificador	1	600,00	\$600,00	7.200,00
TOTAL/MES			\$973,50	\$7.986,00

Elaborado por: los autores, 2013.

Los sueldos del personal que labora en la planta también son fijos y se consideró una inflación de 5.05% y una productividad de 3.76% cada año y se indican en la tabla 32.

TABLA 32. SUELDOS DEL PERSONAL

PERSONAL PLANTA	CANT.	Sueldo Básico/ Mes	Sueldo Total/ Mes	SEGURO	IECE SECAP	DEC. TERC.	DEC. CUARTO	FONDO RESERVA	TOTAL PAGO/ MES	TOTAL PAGO/ ANUAL
				11,15%	1,00%				\$	\$
Operadores/Repartidores	2	318.00	636.00	70.91	6.36	53	53	53	872.27	10,467.29
PERSONAL ADMINISTRACIÓN										
Gerente General	1	1,000	1,000.00	111.50	10.00	83.33	83.33	83.33	1,371.50	16,458.00
Jefe producción	1	450.00	450.00	50.18	4.5	37.5	37.5	37.5	617.18	7,406.10
TOTAL									2,860.95	34,331.39

Elaborado por: los autores, 2013

5.2 Costos de Producción

Estos costos son los que dan a conocer cuánto se gastará en la empresa para poder producir una cantidad de producto, en este caso se ha hecho un análisis anual en donde se debe conocer primero los costos de constitución que se los detalla en la tabla 33.

TABLA 33. COSTOS DE CONSTITUCIÓN

Rubro	Costo(\$)
Ruc	0
Uso de Suelo	2
Impuesto 1,5 x mil	60
Tasa de Habilitación	300
Patente Municipal	100
Instituto Nacional de Higiene	100
Funcionamiento Ministerio de Salud	105
Cuerpo de Bomberos	109
Funcionamiento	15
BPM	150
Registro Sanitario	390
Interagua Conexión Nueva	0
Marca	116
Búsqueda Fonética	16
Varios	137
total	1600

Elaborado por: los autores, 2013

A estos costos se le asocia también la depreciación de las obras físicas y de maquinaria, equipos e incluso muebles de oficina adquiridos por la empresa para poder desempeñarse como tal, esto se muestra en la tabla 34 y 35 respectivamente.

TABLA 34. DEPRECIACIÓN DE OBRAS FÍSICAS

Equipo	Unidad	Cantidad	Precio Total	Vida Útil (años)	Valor Desecho	Depreciación /Anual
Terreno	m2	308	32.000,00	20	3.200,00	1.600,00
Bodegas	m2	80	4.800,00	20	480,00	240,00
Galpón	m2	80	16.500,00	20	1.650,00	825,00
Oficinas	m2	50	3.000,00	20	300,00	150,00
Acceso	m2	80	2.100,00	20	210,00	105,00
Baño	m2	18	1.200,00	20	120,00	60,00
TOTAL			59.600,00			2.980,00

Elaborado por: los autores, 2013

En donde además se señala que la depreciación de obras físicas se la realiza por lo general en un período de 20 años por tratarse de inmuebles que pierden poco valor a través del tiempo, ocurriendo algo diferente para las máquinas o equipos de oficina que se los deprecia en menos tiempo y dejan de ser útiles para la empresa en ciertas ocasiones.

Para este caso se considera que estos equipos se deprecian en un lapso de 5 a 10 años y se lo indica en la tabla 35, además se indica los costos de producción del producto en la tabla 36.

TABLA 35. DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Equipo	Q	Precio Unitario	Precio Total	Vida Útil (Años)	Valor Desecho	Dep. / Anual
Purificadora	1	8000,00	8.000,00	10	800,00	720,00
Área de Ozonificación	1	3900,00	3.900,00	10	390,00	351,00
Área de Producción	1	12400,00	12.400,00	10	1.240,00	1.116,00
Llenadora	1	12800,00	12.800,00	10	1.280,00	1.152,00
Empacadora por Termo contracción	1	7000,00	7.000,00	10	700,00	630,00
Acondicionadores de Aire	3	500,00	1.500,00	5	75,00	285,00
Muebles de Oficina	2	1000,00	2.000,00	5	100,00	380,00
Equipos de Oficina	2	1000,00	2.000,00	5	100,00	380,00
Codificadora	1	1000,00	1.000,00	10	50,00	95,00
TOTAL			50.600,00			5.109,00

Elaborado por: los autores, 2013

TABLA 36. COSTOS DE PRODUCCIÓN

(\$)	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos Variables										
Materia Prima e Insumos	41,334.52	43,421.92	45,614.72	47,918.27	50,338.14	52,880.21	55,550.66	58,355.97	61,302.95	64,398.75
TOTAL COSTOS VARIABLES	41,334.52	43,421.92	45,614.72	47,918.27	50,338.14	52,880.21	55,550.66	58,355.97	61,302.95	64,398.75
Costos Fijos										
Sueldos del Personal	34,331.39	37,077.90	40,044.13	43,247.66	46,707.47	50,444.07	54,479.60	58,837.97	63,545.00	68,628.60
Mantenimiento y Repuestos	7,986.00	8,689.57	9,455.12	10,288.11	11,194.50	12,180.73	13,253.85	14,421.52	15,692.05	17,074.52
TOTAL COSTOS FIJOS	42,317.39	45,767.47	49,499.25	53,535.77	57,901.97	62,624.80	67,733.45	73,259.48	79,237.06	85,703.13
Costos Adicionales										
Laboratorios	2,000.00	2,101.00	2,207.10	2,318.56	2,435.65	2,558.65	2,687.86	2,823.59	2,966.19	3,115.98
Permisos Anuales		800.00	840.40	882.84	927.42	974.26	1,023.48	1,075.14	1,129.44	1,186.47
TOTAL DE COSTOS ADICIONALES	3,200.00	4,161.60	4,371.76	4,592.53	4,824.46	5,068.09	5,324.03	5,592.90	5,875.34	6,172.04
Gastos de Ventas										
Promoción	800.00	840.40	882.84	927.42	974.26	1,023.46	1,075.14	1,129.44	1,186.47	1,246.39
Plan de internet y Teléfono	308.00	323.55	339.89	357.06	375.09	394.03	413.93	434.83	456.79	459.86
Transporte	1,000.00	1,050.50	1,103.55	1,159.28	1,217.82	1,279.32	1,343.93	1,411.80	1,483.09	1,557.99
TOTAL DE GASTOS DE VENTAS	2,108.00	2,214.45	2,326.28	2,443.76	2,567.17	2,696.81	2,833.00	2,976.07	3,126.36	3,284.24
COSTOS TOTALES	87,759.91	94,304.84	100,487.76	107,099.20	114,170.35	121,734.74	129,828.44	138,490.26	147,761.99	157,688.57

Elaborado por: los autores, 2013

5.3 Flujo de Caja

Para poder realizar el flujo de caja, se debe conocer primero la forma de pago por lo que se la detalla en la tabla 37.

TABLA 37. AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA

Amortización de la deuda				
Año	Pago	Capital	Interés	Saldo
0				\$ 110.753,97
1	\$ 19.202,21	\$ 6.465,51	\$ 12.736,71	\$ 104.288,46
2	\$ 19.202,21	\$ 7.209,04	\$ 11.993,17	\$ 97.079,42
3	\$ 19.202,21	\$ 8.038,08	\$ 11.164,13	\$ 89.041,34
4	\$ 19.202,21	\$ 8.962,46	\$ 10.239,75	\$ 80.078,88
5	\$ 19.202,21	\$ 9.993,14	\$ 9.209,07	\$ 70.085,74
6	\$ 19.202,21	\$ 11.142,35	\$ 8.059,86	\$ 58.943,38
7	\$ 19.202,21	\$ 12.423,73	\$ 6.778,49	\$ 46.519,66
8	\$ 19.202,21	\$ 13.852,45	\$ 5.349,76	\$ 32.667,20
9	\$ 19.202,21	\$ 15.445,49	\$ 3.756,73	\$ 17.221,72
10	\$ 19.202,21	\$ 17.221,72	\$ 1.980,50	\$ 0,00

Elaborado por: los autores, 2013

Se debe indicar que para efectos de cálculo y necesidades del flujo de caja se presenta el pago anualmente en donde si se quiere determinar el pago mensual se debe dividir para 12 el equivalente a un pago anual, lo mismo sucede para el capital e interés.

TABLA 38. FLUJO DE CAJA

	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas		128.404,56	134.888,99	141.700,88	148.856,78	156.374,05	164.270,94	172.566,62	181.281,23	190.435,93	200.052,95
Costos Variables		41.334,52	43.421,92	45.614,72	47.918,27	50.338,14	52.880,21	55.550,66	58.355,97	61.302,95	64.398,75
Costos Fijos		42.317,39	45.767,47	49.499,25	53.535,77	57.901,97	62.624,80	67.733,45	73.259,48	79.237,06	85.703,13
Gastos Administrativos		2.000,00	2.901,00	2.901,00	2.901,00	2.901,00	2.901,00	2.901,00	2.901,00	2.901,00	2.901,00
Gastos de ventas		2.108,00	2.214,45	2.326,28	2.443,76	2.567,17	2.696,81	2.833,00	2.976,07	3.126,36	3.284,24
Depreciación Obras Físicas		2.980,00	2.980,00	2.980,00	2.980,00	2.980,00	2.980,00	2.980,00	2.980,00	2.980,00	2.980,00
Depreciación Maquinaria.		5.010,00	5.010,00	5.010,00	5.010,00	5.010,00	5.010,00	5.010,00	5.010,00	5.010,00	5.010,00
Amortización Intangibles		320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	-	-	-	-	-
Intereses (12%)		12.736,71	11.993,17	11.164,13	10.239,75	9.209,07	8.059,86	6.778,49	5.349,76	3.756,73	1.980,50
Utilidad Bruta		19.597,94	20.280,98	21.885,50	23.508,22	25.146,69	27.118,24	28.780,01	30.448,94	32.121,84	33.795,33
Reparto de utilidades (15%)		-2.939,69	-3.042,15	-3.282,82	-3.526,23	-3.772,00	-4.067,74	-4.317,00	-4.567,34	-4.818,28	-5.069,30
Utilidad después de Repartir Utilidades		16.658,25	17.238,83	18.602,67	19.981,99	21.374,69	23.050,51	24.463,01	25.881,60	27.303,56	28.726,03
Impuesto (25%)		-4.164,56	-4.309,71	-4.650,67	-4.995,50	-5.343,67	-5.762,63	-6.115,75	-6.470,40	-6.825,89	-7.181,51
Utilidad Neta		12.493,69	12.929,13	13.952,00	14.986,49	16.031,02	17.287,88	18.347,26	19.411,20	20.477,67	21.544,52
Reserva legal		1.249,37	1.292,91	1.395,20	1.498,65	1.603,10	1.728,79	1.834,73	1.941,12	2.047,77	2.154,45
Depreciación Obras Físicas.		2.980,00	2.980,00	2.980,00	2.980,00	2.980,00	2.980,00	2.980,00	2.980,00	2.980,00	2.980,00
Depreciación Maquinarias.		5.010,00	5.010,00	5.010,00	5.010,00	5.010,00	5.010,00	5.010,00	5.010,00	5.010,00	5.010,00
Amortización Intangibles.		320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	-	-	-	-	-
Terreno	-32.000,00										
Inversión Obra física	-59.600,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversión Maquinaria	-50.600,00	-	-	-	-	-	-12.500,00	-	-	-	-
Intangibles	-1.600,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capital de Trabajo	-14.419,96										
Préstamo(Sobre Inversión)	110.753,97										
Amortización de la Deuda		-6.465,51	-7.209,04	-8.038,08	-8.962,46	-9.993,14	-11.142,36	-12.423,73	-13.852,45	-15.445,49	-17.221,72
Valor de desecho											45.982,69
Flujo de caja	-47.465,99	15.587,55	15.323,00	15.619,12	15.832,68	15.950,98	3.364,31	15.748,26	15.489,87	15.069,95	60.449,95

Elaborado por: los autores, 2013

VAN

El VAN indica el valor presente de los flujos proyectados de caja y nos ayuda a determinar si al realizar una inversión, resulta o no

rentable. En este caso el VAN es de \$48.879,13 esto quiere decir que el proyecto es aceptable debido a que es mayor a cero.

Además se puede calcular un índice de rentabilidad de 1,94 el cual se debe interpretar de modo que el proyecto devuelve aproximadamente \$2,00 por cada dólar invertido.

TIR

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es un indicador financiero que ayuda a decidir la rentabilidad del proyecto, en este caso es 31%.

Se debe saber que a mayor TIR mayor es la rentabilidad y que este valor no es representativo para poder decidir algo. Por lo que se debe comparar con una tasa mínima de rentabilidad (TMAR) que representa el coste de oportunidad de la inversión, en este caso se lo puede comparar con el interés de la entidad que asigna el crédito que es 11,5%, notando que el TIR es mayor que TMAR se puede decir que el proyecto es rentable.

5.4 Punto de Equilibrio

Primero se determina cual es la venta que se realiza en el año según la demanda para poder saber el ingreso por cada tipo de producto, esto se detalla en la tabla 39.

TABLA 39. PRODUCCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCTO

Producto	Costo	margen	PV	Litros/ Agua	Producción de Unidades de Producto		
					Por Día	Por Mes	Por Año
1/2	0,18	0,08	0,26	717	1.434	28.676	344.112
1	0,27	0,13	0,40	310	310	6.192	74.304
Garrafón	1,37	0,63	2,00	384	19	384	4.607
Total				1.411	1.763	35.252	423.023

Elaborado por: los autores, 2013

Los precios de venta fueron analizados en el estudio de mercado y son aceptados por los posibles consumidores por lo que se puede vender a este precio generando el ingreso por ventas según la cantidad vendida por su respectivo costo.

Además se puede establecer un porcentaje de ventas para cada presentación según el ingreso para cada tipo producto para

obtener un punto de equilibrio proporcional a la demanda en el primer año de producción por lo que se muestra en la tabla 40.

TABLA 40. INGRESOS POR VENTAS DE UNIDADES DE PRODUCTO

Producto	Ingreso por ventas de U de productos(\$)			% de venta
	Diario	mensual	anual	
½ Litro	372,79	7.455,76	89.469,12	0,69677525
1 Litro	123,84	2.476,80	29.721,60	0,23146842
Garrafón	38,39	767,82	9.213,84	0,07175633
Total	535,02	10.700,38	128.404,56	1,00

Elaborado por: los autores, 2013

Donde al aplicar la ecuación:

Cantidad = (Costos Totales * % de ventas)/Precio de venta

Se obtiene la tabla 41 para cada tipo de producto en su respectivo tiempo.

TABLA 41. PUNTO DE EQUILIBRIO

Producto	Q Anual	Q mensual	Q diaria
1/2 Litro	235.188	19.599	980
1 Litro	50.784	4.232	212
Garrafón	3.149	262	13

Elaborado por: los autores, 2013

5.5 Análisis de Sensibilidad: VAN, TIR

Este análisis evalúa la sensibilidad de los indicadores financieros en diferentes escenarios que puedan ocurrir por cambios en algún parámetro para que el proyecto deje de ser rentable, indicando la magnitud de este cambio.

En este caso se puede utilizar el margen de contribución del proyecto, el cual se calcula de la siguiente forma:

Margen de contribución = Ingresos – Costos variables.

Se evalúa al mismo tiempo diferentes escenarios que se den por cambios en la demanda, precios, o costos variables del proyecto. Debido a que de esta manera se tomaría en cuenta la correlación existente entre las variables.

En la tabla 42 se muestra diferentes variaciones porcentuales del margen de contribución y como estas afectarían a los resultados del proyecto.

TABLA 42. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Variaciones en el Margen de Contribución					
Período	0%	1%	2%	3%	4%
0	-47465,98908	-47465,98908	-47465,98908	-47465,98908	-47465,98908
1	29796,05782	28925,35744	28054,65706	27183,95669	26313,25631
2	30026,70834	29112,03759	28197,36684	27282,69609	26368,02535
3	31486,1072	30525,24558	29564,38396	28603,52234	27642,66072
4	32876,14204	31866,75691	30857,37178	29847,98665	28838,60152
5	-61114,49303	33121,97104	32061,61196	31001,25288	29940,89379
6	23025,04133	21911,13412	20797,2269	19683,31969	18569,41247
7	36613,76282	35443,6033	34273,44377	33103,28424	25817,37266
8	37565,35308	36336,10049	35106,84791	33877,59532	32648,34274
9	38358,28491	37066,95506	35775,62522	34484,29538	33192,96554
10	38968,87655	37612,33455	36255,79256	34899,25056	33542,70856
VAN	81480,1	129627,8	123701,6	117775,3	109082,6
TIR	51%	62%	60%	58%	56%

Elaborado por: los autores, 2013

En donde se nota que a pesar de los cambios realizados en el margen de contribución este proyecto no se ve afectado.

5.6 Período de Recuperación

El período de recuperación en un proyecto es la cantidad de años que tarda el mismo en recuperar su costo inicial, en donde se debe considerar el valor presente de los flujos de caja con la tasa del costo de capital del 11,5% para luego disminuirlo del valor de la inversión inicial hasta llegar a cero o que este valor se haga

negativo encontrando el punto donde se ha recuperado la inversión, en este caso el saldo de la inversión se vuelve negativo a partir del 4to año, lo que quiere decir que en ese año la inversión se recupera, como se muestra en la tabla 43.

TABLA 43. PERÍODO DE RECUPERACIÓN

Período de recuperación				
Periodo	Saldo de la inversión	Flujo de caja	Factor de interés (P/F) al 11,5%	Valor presente del flujo de caja
0	\$ 47.465,99			
1	\$ 33.486,12	\$ 15.587,55	0,896861	\$ 13.979,86
2	\$ 21.160,92	\$ 15.323,00	0,80436	\$ 12.325,20
3	\$ 9.893,31	\$ 15.619,12	0,721399	\$ 11.267,62
4	-\$ 350,35	\$ 15.832,68	0,646994	\$ 10.243,66
5	-\$ 9.606,13	\$ 15.950,98	0,580264	\$ 9.255,78
6	-\$ 11.356,97	\$ 3.364,31	0,520416	\$ 1.750,84
7	-\$ 18.707,33	\$ 15.748,26	0,466741	\$ 7.350,36
8	-\$ 25.191,41	\$ 15.489,87	0,418602	\$ 6.484,09
9	-\$ 30.849,09	\$ 15.069,95	0,375428	\$ 5.657,68
10	-\$ 51.202,97	\$ 60.449,95	0,336706	\$ 20.353,88

Elaborado por: los autores, 2013

6. CONCLUSIONES

- Para la implementación de la planta purificadora de agua, se tiene que la demanda diaria de agua es de 2546 litros y de los 5 centros que posee la organización, uno solo basta para cubrir esta demanda diaria, la cual se podría realizar en un tiempo de 2 horas 10 minutos aproximadamente gracias a que las máquinas propuestas son automatizadas y esto permitiría que los trabajadores/repartidores, puedan también ocupar el resto del tiempo de la jornada laboral, para limpieza y la posibilidad de aumentar la producción, gracias a la búsqueda de nuevos clientes por parte de ellos, que ayuden a aumentar la utilidad de la planta.
- Al conversar con posibles consumidores, se determinó que muchos locales y usuarios, prefieren no consumir el agua que los centros de purificación brindan, por una posible contaminación que se genera por parte de los usuarios, debido a que muchos de ellos se lavan las manos, o rellenan botellas previamente utilizadas dando lugar a que las bacterias se impregnen en el grifo de salida del agua el cual está a la intemperie.

- En la investigación de mercado, se conoció que el producto adquirido en la organización cuando el consumidor tiene sed, es el agua, con un 75,3 %, seguida por los jugos con un 17,7%, y por las bebidas gaseosas con un 7%, esto nos demuestra que los jugos, a pesar de no tener un gran porcentaje de participación en el mercado, están por encima de las gaseosas, lo cual nos demuestra la tendencia de consumo hacia los productos que no son dañinos para la salud del consumidor como es el agua.
- Según la encuesta realizada al personal de la organización se pudo apreciar que es necesario realizar el producto en presentaciones de 1 litro y ½ litro en envases de plástico, debido a que planteó al inicio la posibilidad de realizar el producto en botellas de vidrio para brindar un producto sin generar daños al ambiente, pero los posibles consumidores prefieren que se utilice material PET en las botellas debido a su fácil manipulación.
- A pesar de que el estudio de mercado demostró que las presentaciones de 1 litro y ½ litro tienen demandas similares, siendo un 53,1% contra un 46,9 % respectivamente, la información recolectada (ventas en cada expendedor de bebidas de la organización) indica con mayor precisión estos datos, notándose que

existe una preferencia por la presentación de ½ litro al momento de la compra, esto puede ocurrir porque los encuestados contestaron a cerca de sus consumos dentro y fuera de la organización, la mejor opción es producir la cantidad encontrada en la tabla 2.

- La mejor ubicación para la planta es el área 1, debido a que en este lugar, se encuentra con las condiciones más adecuadas para que la planta funcione correctamente y sin mayores inconvenientes.
- El puesto de jefe de producción se lo puede asignar a un pasante de la organización y también se pueden crear puestos nuevos para nuevos pasantes de la misma, a medida que la producción aumente logrando así que exista una mayor vinculación entre estudiantes , facultades y la planta, para poder obtener nuevas soluciones, aprendizaje y crecimiento de la embotelladora.
- Las máquinas y documentación necesaria para poner en funcionamiento la planta embotelladora, no representan ningún obstáculo, porque son máquinas que están disponibles en el mercado ecuatoriano y la documentación no representa grandes obstáculos, además los desechos que se obtendrían de la planta embotelladora,

son fácilmente reciclables por lo tanto no atentan de una manera considerable al medio ambiente.

- El precio para la botella de ½ litro es de \$0.26, el de la botella de 1 litro es de \$0.40 y el del garrafón es de \$ 2.00, en el caso de las botellas de ½ litro y 1 litro, ese es el precio que se vendería a los locales expendedores, mientras en el garrafón, es el precio al que se entregaría al consumidor final.
- La venta de garrafones es muy baja, sin embargo es importante producirlo para evitar el ingreso de la competencia a la organización, de esta forma se podría posesionar la marca en poco tiempo.
- Debido a que la mayoría de las máquinas propuestas son automatizadas, se genera una inversión de 158,219.96 pero se requiere poco personal para laborar en la misma, generando a través del tiempo una reducción en los costos de producción.
- Se puede indicar que el proyecto es factible por no presentar inconvenientes en cada estudio realizado y que cada indicador financiero aplicado para la evaluación indican que sería rentable en un lapso de 10 años, con una variación en el margen de contribución

hasta un 4%, que no se verá afectado siempre y cuando se logre obtener un mínimo del 70 % de participación de mercado para iniciar el proyecto sin problemas económicos resultando esto de dividir el punto de equilibrio anual de cada producto para la demanda anual del producto.

- El mercado inicial con el que se cuenta dentro de la organización es muy pequeño, a pesar de esto, se puede trabajar obteniendo utilidades.

7. RECOMENDACIONES

- Se debe utilizar una de las purificadoras para el funcionamiento de la planta embotelladora de agua, así también se podría llegar a generar recursos que permitan la sostenibilidad de los demás centros de purificación.
- Se puede obtener el 100% del mercado objetivo estableciendo barreras de ingreso al competidor directo, para lograr que la única marca de agua que se venda en la organización, sea el producto realizado por la misma.

- La marca debe demostrar fuertemente un aspecto ecológico, utilizar poco plástico en su botella y tapa, fomentar el reciclaje y mantener una imagen dirigida, en su mayoría, hacia jóvenes estudiantes que son la población que forma la mayor parte del grupo objetivo.
- Para implementar un proyecto de este tipo con las demandas que posee, no se requiere de una gran cantidad de personal ya que esto elevaría los costos por lo que la maquinaria debería ser en su mayoría automatizada y con proyección a aumentar su producción, debido a que el mercado del agua es creciente en el país.
- La planta embotelladora de agua debería estar ubicada en el área 1, gracias al método de pesos ponderados, que le otorgan el mayor peso según criterios de optimización de recursos como Vías de Acceso, Disponibilidad de Terreno, Disponibilidad de Servicios Públicos, Cercanía al Mercado Consumidor, Disponibilidad de Laboratorios, Mano de Obra con Conocimientos Relacionados.
- Se deben buscar nuevos mercados fuera de la organización, debido a que el tiempo en que se produce es muy corto, sobran aproximadamente 5 horas diarias, las cuales son suficientes para que los dos operadores/repartidores, puedan salir a zonas cercanas de la

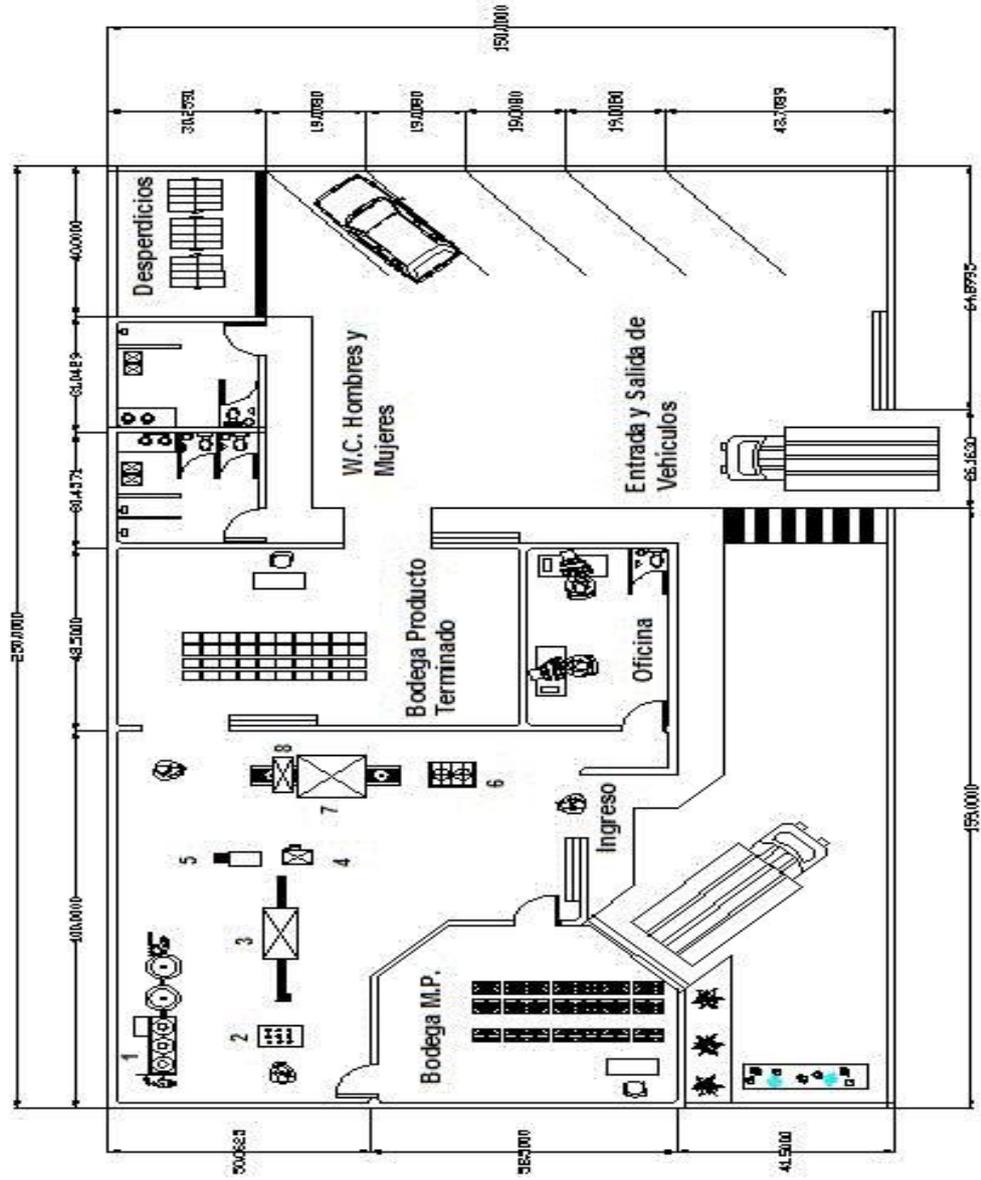
organización, como Mapasingue, La Florida, Ceibos, etc. A buscar nuevos clientes a los cuales ofrecer el producto, mediante promociones inicialmente para poder romper las barreras de ingreso que se encuentren.

- Es necesario llegar a aumentar la producción, debido a que las máquinas estarían subutilizadas y lo que se espera es obtener una buena eficiencia de la planta, que a su vez permita generar mayores utilidades.
- A medida que aumenten los pedidos, se puede pensar en adquirir un vehículo propio para poder repartir el producto fuera de la organización, inicialmente se puede realizar, mediante venta a personas que cuenten con carro propio y deseen adquirir el producto para revenderlo posteriormente, o mediante venta directa a los locales, alquilando un transporte para entregar el producto.

ANEXOS

ANEXO 1

Distribución de la Planta



Etapas

1. Purificadora
2. Etiquetado
3. Embotellado y Tapado
4. Codificadora
5. Empacadora
6. Lavadora de Garrafrones
7. Llenadora de Garrafrones
8. Tapado

Escala

10:1

ANEXO 2

REQUISITOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

CAPITULO I

DE LAS INSTALACIONES

Art. 3.- DE LAS CONDICIONES MÍNIMAS BÁSICAS: Los establecimientos donde se producen y manipulan alimentos serán diseñados y construidos en armonía con la naturaleza de las operaciones y riesgos asociados a la actividad y al alimento, de manera que puedan cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Que el riesgo de contaminación y alteración sea mínimo.
- b. Que el diseño y distribución de las áreas permita un mantenimiento, limpieza y desinfección apropiada que minimice las contaminaciones.
- c. Que las superficies y materiales, particularmente aquellos que están en contacto con los alimentos, no sean tóxicos y estén diseñados para el uso pretendido, fáciles de mantener, limpiar y desinfectar.
- d. Que facilite un control efectivo de plagas y dificulte el acceso y refugio de las mismas.

Art. 4.- DE LA LOCALIZACION: Los establecimientos donde se procesen, envasen y/o distribuyan alimentos serán responsables que su funcionamiento

esté protegido de focos de insalubridad que representen riesgos de contaminación.

Art. 5.- DISEÑO Y CONSTRUCCION: La edificación debe diseñarse y construirse de manera que:

- a. Ofrezca protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y que mantenga las condiciones sanitarias.
- b. La construcción sea sólida y disponga de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales o alimentos;
- c. Brinde facilidades para la higiene personal.
- d. Las áreas internas de producción se deben dividir en zonas según el nivel de higiene que requieran y dependiendo de los riesgos de contaminación de los alimentos.

Art. 6.- CONDICIONES ESPECIFICAS DE LAS AREAS, ESTRUCTURAS

INTERNAS Y ACCESORIOS: Estas deben cumplir los siguientes requisitos de distribución, diseño y construcción:

I. Distribución de Áreas.

- a) Las diferentes áreas o ambientes deben ser distribuidos y señalizados siguiendo de preferencia el principio de flujo hacia adelante, esto es, desde la

recepción de las materias primas hasta el despacho del alimento terminado, de tal manera que se evite confusiones y contaminaciones.

b) Los ambientes de las áreas críticas, deben permitir un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección y desinfestación y minimizar las contaminaciones cruzadas por corrientes de aire, traslado de materiales, alimentos o circulación de personal.

c) En caso de utilizarse elementos inflamables, éstos estarán ubicados en una área alejada de la planta, la cual será de construcción adecuada y ventilada. Debe mantenerse limpia, en buen estado y de uso exclusivo para estos alimentos.

II. Pisos, Paredes, Techos y Drenajes:

a) Los pisos, paredes y techos tienen que estar contruidos de tal manera que puedan limpiarse adecuadamente, mantenerse limpios y en buenas condiciones.

b) Las cámaras de refrigeración o congelación, deben permitir una fácil limpieza, drenaje y condiciones sanitarias.

c) Los drenajes del piso deben tener la protección adecuada y estar diseñados de forma tal que se permita su limpieza. Donde sea requerido, deben tener instalados el sello hidráulico, trampas de grasa y sólidos, con fácil acceso para la limpieza.

d) En las áreas críticas, las uniones entre las paredes y los pisos, deben ser cóncavas para facilitar su limpieza.

e) Las áreas donde las paredes no terminan unidas totalmente al techo, deben terminar en ángulo para evitar el depósito de polvo.

f) Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas deben estar diseñadas y construidas de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos, el desprendimiento superficial y además se facilite la limpieza y mantenimiento.

III. Ventanas, Puertas y Otras Aberturas.

a) En áreas donde el producto esté expuesto y exista una alta generación de polvo, las ventanas y otras aberturas en las paredes se deben construir de manera que eviten la acumulación de polvo o cualquier suciedad. Las repisas internas de las ventanas (alféizares), si las hay, deben ser en pendiente para evitar que sean utilizadas como estantes.

b) En las áreas donde el alimento esté expuesto, las ventanas deben ser preferiblemente de material no astillable; si tienen vidrio, debe adosarse una película protectora que evite la proyección de partículas en caso de rotura.

c) En áreas de mucha generación de polvo, las estructuras de las ventanas no deben tener cuerpos huecos y, en caso de tenerlos, permanecerán sellados y serán de fácil remoción, limpieza e inspección. De preferencia los marcos no deben ser de madera;

d) En caso de comunicación al exterior, deben tener sistemas de protección a prueba de insectos, roedores, aves y otros animales.

e) Las áreas en las que los alimentos de mayor riesgo estén expuestos, no deben tener puertas de acceso directo desde el exterior; cuando el acceso sea necesario se utilizarán sistemas de doble puerta, o puertas de doble servicio, de preferencia con mecanismos de cierre automático como brazos mecánicos y sistemas de protección a prueba de insectos y roedores.

IV. Escaleras, Elevadores y Estructuras Complementarias (rampas, plataformas).

a) Las escaleras, elevadores y estructuras complementarias se deben ubicar y construir de manera que no causen contaminación al alimento o dificulten el flujo regular del proceso y la limpieza de la planta.

b) Deben ser de material durable, fácil de limpiar y mantener.

c) En caso de que estructuras complementarias pasen sobre las líneas de producción, es necesario que las líneas de producción tengan elementos de protección y que las estructuras tengan barreras a cada lado para evitar la caída de objetos y materiales extraños.

V. Instalaciones Eléctricas y Redes de Agua.

a) La red de instalaciones eléctricas, de preferencia debe ser abierta y los terminales adosados en paredes o techos. En las áreas críticas, debe existir un procedimiento escrito de inspección y limpieza;

b) En caso de no ser posible que esta instalación sea abierta, en la medida de lo posible, se evitará la presencia de cables colgantes sobre las áreas de manipulación de alimentos.

c) Las líneas de flujo (tuberías de agua potable, agua no potable, vapor, combustible, aire comprimido, aguas de desecho, otros) se identificarán con un color distinto para cada una de ellas, de acuerdo a las normas INEN correspondientes y se colocarán rótulos con los símbolos respectivos en sitios visibles.

VI. Iluminación.

Las áreas tendrán una adecuada iluminación, con luz natural siempre que fuera posible, y cuando se necesite luz artificial, ésta será lo más semejante a la luz natural para que garantice que el trabajo se lleve a cabo eficientemente.

Las fuentes de luz artificial que estén suspendidas por encima de las líneas de elaboración, envasado y almacenamiento de los alimentos y materias primas, deben ser de tipo de seguridad y deben estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura.

VII. Calidad del Aire y Ventilación.

a) Se debe disponer de medios adecuados de ventilación natural o mecánica, directa o indirecta para prevenir la condensación del vapor, entrada de polvo y facilitar la remoción del calor donde sea viable y requerido.

b) Los sistemas de ventilación deben ser diseñados y ubicados de tal forma que eviten el paso de aire desde un área contaminada a un área limpia; donde sea necesario, deben permitir el acceso para aplicar un programa de limpieza periódica.

c) Los sistemas de ventilación deben evitar la contaminación del alimento con aerosoles, grasas, partículas u otros contaminantes, inclusive los provenientes de los mecanismos del sistema de ventilación, y deben evitar la incorporación de olores que puedan afectar la calidad del alimento; donde sea requerido, deben permitir el control de la temperatura ambiente y humedad relativa.

d) Las aberturas para circulación del aire deben estar protegidas con mallas de material no corrosivo y deben ser fácilmente removibles para su limpieza.

e) Cuando la ventilación es inducida por ventiladores o equipos acondicionadores de aire, el aire debe ser filtrado y mantener una presión positiva en las áreas de producción donde el alimento esté expuesto, para asegurar el flujo de aire hacia el exterior.

f) El sistema de filtros debe estar bajo un programa de mantenimiento, limpieza o cambios.

VIII. Control de Temperatura y Humedad Ambiental.

Deben existir mecanismos para controlar la temperatura y humedad del ambiente, cuando ésta sea necesaria para asegurar la inocuidad del alimento.

IX. Instalaciones Sanitarias.

Deben existir instalaciones o facilidades higiénicas que aseguren la higiene del personal para evitar la contaminación de los alimentos. Estas deben incluir:

- a) Instalaciones sanitarias tales como servicios higiénicos, duchas y vestuarios, en cantidad suficiente e independiente para hombres y mujeres, de acuerdo a los reglamentos de seguridad e higiene laboral vigentes.
- b) Ni las áreas de servicios higiénicos, ni las duchas y vestidores, pueden tener acceso directo a las áreas de producción.
- c) Los servicios sanitarios deben estar dotados de todas las facilidades necesarias, como dispensador de jabón, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de las manos y recipientes preferiblemente cerrados para depósito de material usado.
- d) En las zonas de acceso a las áreas críticas de elaboración deben instalarse unidades dosificadoras de soluciones desinfectantes cuyo principio activo no afecte a la salud del personal y no constituya un riesgo para la manipulación del alimento.
- e) Las instalaciones sanitarias deben mantenerse permanentemente limpias, ventiladas y con una provisión suficiente de materiales.
- f) En las proximidades de los lavamanos deben colocarse avisos o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los servicios sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción.

BIBLIOGRAFÍA

1. [1]. <http://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html#Geo>.
2. [2]. <http://ga.water.usgs.gov/edu/earthwherewater.html>.
3. [3]. www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/tamano_muestral2.pdf
4. Fundamentos de Mercadotecnia Kotler Armstrong Segunda Edición.
5. Investigación de Mercados Hair. Bush. Ortinau Segunda Edición.
6. Dirección de la Producción Decisiones Estratégicas Sexta Edición.
7. Administración de Personal Gary Dessler.
8. Contabilidad de Costos Charles T. Horngren, Srikant M Datar, George Foster Decimo Segunda Edición.
9. <http://www.guayaquil.gov.ec/>

10. <http://es.wikipedia.org/wiki/5S>