

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE AGUA DETOX

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Aaron Falcon Marquina

Código 20140483

Jimena Alessandra Ramos Silva

Código 20132170

Asesor

Richard Nicholas Meza Ortiz

Lima – Perú

Agosto de 2021



**PRELIMINARY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PLANT THAT
PRODUCE DETOX WATER**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xix
ABSTRACT.....	xx
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática de la Investigación.....	1
1.2 Objetivos de la Investigación	2
1.2.1 Objetivo General	2
1.2.2 Objetivos Específicos.....	3
1.3 Alcance de la Investigación.....	3
1.3.1 Unidad de análisis	3
1.3.2 Población.....	3
1.3.3 Espacio	3
1.3.4 Tiempo	3
1.4 Justificación de la investigación.....	4
1.4.1 Justificación técnica	4
1.4.2 Justificación económica	4
1.4.3 Justificación social	5
1.5 Hipótesis de Trabajo.....	6
1.6 Marco Referencial de la Investigación.....	6
1.7 Marco Conceptual de la Investigación.....	8
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	14
2.1 Aspectos Generales del Estudio de Mercado	14
2.1.1 Definición Comercial del Producto.....	14
2.1.2 Usos del Producto, Bienes Sustitutos y Complementarios	16
2.1.3 Determinación del Área Geográfica que Abarcará el Estudio	17
2.1.4 Análisis del sector industrial	19
2.1.5 Modelo de Negocio	24
2.2 Metodología a Emplear en la Investigación de Mercado.....	27

2.2.1	Metodología	27
2.2.2	Técnicas.....	28
2.3	Demanda Potencial.....	28
2.3.1	Patrones de Consumo	28
2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	31
2.4	Determinación de la Demanda de Mercado en Base a Fuentes Secundarias o Primarias.....	33
2.4.1	Demanda Histórica.....	33
2.5	Análisis de la oferta.....	51
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	51
2.5.2	Competidores potenciales	51
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización	53
2.6.1	Políticas de Comercialización y Distribución	53
2.6.2	Publicidad y promoción	54
2.6.3	Envase, etiqueta y packaging	59
2.6.4	Análisis de precios	61
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		65
3.1	Macrolocalización	65
3.1.1	Determinación de las posibles ubicaciones en base a factores predominantes.....	65
3.1.2	Análisis de los factores de localización.....	69
3.1.3	Evaluación de los factores de localización.....	72
3.2	Microlocalización.....	74
3.2.1	Determinación de las posibles ubicaciones en base a factores predominantes.....	74
3.2.1	Análisis de los factores de localización.....	82
3.2.2	Evaluación de los factores de localización.....	88
CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		90
4.1	Relación Tamaño-Mercado	90
4.2	Relación Tamaño-Recursos Productivos.....	91
4.3	Relación Tamaño-Tecnología	92
4.4	Relación Tamaño-Punto de Equilibrio.....	93

4.5	Selección del Tamaño de Planta.....	93
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		94
5.1	Definición Técnica del Producto.....	94
5.1.1	Especificaciones Técnicas.....	95
5.1.2	Composición del producto	99
5.1.3	Diseño del producto	101
5.2	Tecnologías Existentes y Procesos de Producción.....	103
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.	103
5.2.2	Proceso de producción.	111
5.3	Características de las instalaciones y equipos.	117
5.3.1	Selección de la Maquinaria y Equipos	117
5.3.2	Especificaciones de la Maquinaria.....	118
5.4	Capacidad Instalada.....	121
5.4.1	Cálculo Detallado del Número de Máquinas y Operarios Requeridos.	121
5.4.2	Cálculo de la Capacidad Instalada.....	121
5.5	Resguardo de la Calidad y/o Inocuidad del Producto	123
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	124
5.5.2	Plan HACCP	128
5.6	Estudio de Impacto Ambiental.....	135
5.7	Seguridad y Salud Ocupacional	139
5.8	Sistema De Mantenimiento	144
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro.....	147
5.10	Programa de Producción	149
5.11	Requerimiento de Insumos, Servicios y Personal Indirecto.....	149
5.11.1	Materia Prima, Insumos y Otros Materiales.....	149
5.11.2	Servicios: Energía Eléctrica, Agua, Vapor, Combustible, etc	156
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	158
5.12	Disposición de Planta	159
5.12.1	Características físicas del proyecto	160
5.12.2	Determinación de las Zonas Físicas Requeridas	164
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	164
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	173
5.12.5	Disposición general	175

5.12.6	Disposición al detalle	179
5.12.7	Cronograma de implementación del proyecto.....	183
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		184
6.1	Formación de la Organización Empresarial	184
6.2	Constitución de Empresa.....	184
6.3	Requerimientos de Personal Directo, Administrativo y de Servicios	185
6.4	Estructura Organizacional	190
CAPITULO VII. PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		191
7.1	Inversiones	191
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo.....	191
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	194
7.2	Costos de Producción	197
7.2.1	Costos de la materia primas.	197
7.2.2	Costo de la Mano de Obra Directa	198
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación.....	198
7.3	Presupuesto Operativos	202
7.3.1	Presupuesto de Ingreso por Ventas:	202
7.3.2	Presupuesto operativo de costo	203
7.3.3	Presupuesto Operativo de Gastos	203
7.4	Presupuestos Financieros	204
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda	204
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados	205
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)	206
7.4.4	Flujo de fondos netos	207
7.5	Evaluación Económica y Financiera	210
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	210
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	212
7.5.3	Análisis de Ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	213
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	214
CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....		216
8.1	Identificación de las Zonas y Comunidades de Influencia del Proyecto...216	

8.2	Análisis de Indicadores Sociales (Valor Agregado, Densidad de Capital, Intensidad de Capital, Productividad de la Mano de Obra).....	220
	CONCLUSIONES	224
	RECOMENDACIONES	226
	REFERENCIAS	227
	BIBLIOGRAFÍA	237
	ANEXOS	238



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Consumo agua embotellada 2004 (en litros)	29
Tabla 2.2 Consumo per cápita de agua embotellada en Perú del año 2008 al 2018	30
Tabla 2.3 Consumo per cápita de agua embotellada en Chile año 2008 al 2018 ...	31
Tabla 2.4 Consumo per cápita de agua embotellada (en litros).....	32
Tabla 2.5 Comparativa CPC entre Chile y Perú año 2018	32
Tabla 2.6 Importaciones históricas de agua embotellada en litros	33
Tabla 2.7 Exportaciones históricas de agua embotellada	34
Tabla 2.8 Producción de agua embotellada de mesa en miles de litros.....	34
Tabla 2.9 Demanda interna aparente de agua embotellada en litros.....	35
Tabla 2.10 Demanda proyectada de agua embotellada en miles de litros de agua 38	
Tabla 2.11 Perfil del encuestado.....	40
Tabla 2.12 Demanda de agua DETOX en botellas de 475 ml para el período de 2019-2028	51
Tabla 2.13 Precios de Competidores Potenciales (S/ / ML)	63
Tabla 2.14 Precio de venta al cliente final puesto en punto de venta.....	64
Tabla 2.15 Precio de venta al canal de distribución de agua Detox	64
Tabla 3.1 Producción de manzana, 2018	65
Tabla 3.2 Abastecimiento de energía eléctrica, 2018	66
Tabla 3.3 Población económicamente activa, 2018.....	68
Tabla 3.4 Distancia de regiones a Lima Metropolitana en km	68
Tabla 3.5 Producción de manzana verde, 2018	69
Tabla 3.6 Abastecimiento de energía eléctrica, 2018	70

Tabla 3.7 Inversión pública en infraestructura, 2018	70
Tabla 3.8 Población económicamente activa, 2018.....	71
Tabla 3.9 Distancia de regiones a Lima Metropolitana en km	72
Tabla 3.10 Tabla de enfrentamiento	72
Tabla 3.11 Escala de calificación	73
Tabla 3.12 Ranking de factores	73
Tabla 3.13 Distancia distritos zona sur de Lima a mercado meta	78
Tabla 3.14 Distancia de distritos a Mercado Mayorista N° 2 de Frutas	79
Tabla 3.15 Precio por metro cuadrado por distrito en dólares.....	83
Tabla 3.16 Población y hogares sin acceso a servicios básicos, según provincia, 2007	84
Tabla 3.17 Denuncias por comisión de delitos, según distrito (anual)	84
Tabla 3.18 Distancia de distritos a zona 6 y zona 7 de Lima Metropolitana	85
Tabla 3.19 Distancia de distritos a Mercado Mayorista N° 2 de Frutas	86
Tabla 3.20 Coberturas de disposición final por distritos	87
Tabla 3.21 Matriz de enfrentamiento de factores para micro localización.....	88
Tabla 3.22 Escala de calificación de cada factor para cada distrito.....	89
Tabla 3.23 Matriz de ranking de factores para micro localización.....	89
Tabla 4.1 Relación tamaño mercado.....	90
Tabla 4.2 Relación tamaño-mercado	91
Tabla 4.3 Requerimiento materia prima	92
Tabla 4.4 Selección del tamaño planta	93
Tabla 5.1 Cuadro de especificaciones técnicas de calidad	95
Tabla 5.2 Regulaciones microbiológicas	98
Tabla 5.3 Regulaciones físico-químicas	99
Tabla 5.4 Composición del agua détox de manzana.....	99

Tabla 5.5 Valor nutricional del agua de manzana	100
Tabla 5.6 Principales tecnologías existentes.....	103
Tabla 5.7 Selección de la tecnología	109
Tabla 5.8 Ficha técnica de las maquinarias	118
Tabla 5.9 Cálculo del número de máquinas.....	121
Tabla 5.10 Cálculo de la capacidad instalada	122
Tabla 5.11 Control de manzana verde apta.....	124
Tabla 5.12 Control de calidad: clavo de olor.....	125
Tabla 5.13 Descripción del producto y uso presunto.....	128
Tabla 5.14 Análisis de riesgos	129
Tabla 5.15 Plan HACCP	134
Tabla 5.16 Matriz de Leopoldo.....	136
Tabla 5.17 Significancia - valoración para matriz Leopoldo.....	137
Tabla 5.18 Diagrama de caracterización de procesos.....	138
Tabla 5.19 Criterios de calificación de los factores para matriz IPERC	139
Tabla 5.20 Estimación del nivel de riesgo	139
Tabla 5.21 Matriz IPERC producción de agua detox de manzana, canela y limón	140
Tabla 5.22 Costos de mantenimiento.....	145
Tabla 5.23 Plan de producción anual.....	149
Tabla 5.24 Requerimiento de manzana verde.....	149
Tabla 5.25 Cálculos requerimiento de manzana verde	150
Tabla 5.26 Inventario promedio de la manzana verde	150
Tabla 5.27 Requerimiento de limón	151
Tabla 5.28 Cálculos del requerimiento de limón	151
Tabla 5.29 Inventario promedio del limón	152

Tabla 5.30	Requerimiento de canela.....	152
Tabla 5.31	Cálculos del requerimiento de canela	152
Tabla 5.32	Inventario promedio de la canela.....	153
Tabla 5.33	Requerimiento de preservante orgánico	153
Tabla 5.34	Cálculos del requerimiento de preservante orgánico.....	153
Tabla 5.35	Inventario promedio del preservante orgánico	154
Tabla 5.36	Cálculo del requerimiento de clavo de olor	154
Tabla 5.37	Inventario promedio del clavo de olor.....	155
Tabla 5.38	Requerimiento de materia prima.....	156
Tabla 5.39	Consumo de agua.....	156
Tabla 5.40	Consumo de energía eléctrica.....	157
Tabla 5.41	Número de trabajadores indirectos	158
Tabla 5.42	Servicios de terceros	159
Tabla 5.43	Zonas físicas requeridas.....	164
Tabla 5.44	Método de Guerchet	166
Tabla 5.45	Factor material: materia prima e insumos	167
Tabla 5.46	Factor material: envases y material de empaque	169
Tabla 5.47	Área del almacén de materia prima y envases.....	171
Tabla 5.48	Factor material	171
Tabla 5.49	Área del almacén de producto terminado	172
Tabla 5.50	Áreas-nivel planta.....	172
Tabla 5.51	Áreas de nivel administrativo	173
Tabla 5.52	Área - otros ambientes	173
Tabla 5.53	Códigos relacionales.....	176
Tabla 5.54	Diagrama Gantt.....	183

Tabla 7.1 Inversión activos fijos tangibles	191
Tabla 7.2 Inversión activos administrativos	192
Tabla 7.3 Inversión activos administrativos	193
Tabla 7.4 Activo intangible	194
Tabla 7.5 Inversión total	194
Tabla 7.6 Flujo de caja.....	195
Tabla 7.7 Costos materiales directos	197
Tabla 7.8 Costo mano de obra - por 10 personas.....	198
Tabla 7.9 Costo de servicios de terceros.....	198
Tabla 7.10 Materiales indirectos.....	199
Tabla 7.11 Cálculo del costo de energía eléctrica para la planta.....	200
Tabla 7.12 Cálculo del costo de agua potable y servicio de alcantarillado para la planta.....	201
Tabla 7.13 Servicios de planta y administrativos	201
Tabla 7.14 Costos indirectos de fabricación	202
Tabla 7.15 Ingreso por ventas.....	202
Tabla 7.16 Presupuesto de costo operativo.....	203
Tabla 7.17 Gastos administrativos	203
Tabla 7.18 Gasto de ventas	203
Tabla 7.19 Gasto operativo	204
Tabla 7.20 Criterios de financiamiento.....	204
Tabla 7.21 Cuadro de pagos de financiamiento anual (1 año gracia total).....	204
Tabla 7.22 Estado de Resultados	205
Tabla 7.23 Estado de Situación financiera 2020.....	206
Tabla 7.24 Flujo económico	207
Tabla 7.25 Flujo financiero.....	208

Tabla 7.26 Cálculo del COK.....	210
Tabla 7.27 Interpretación flujo económico.....	211
Tabla 7.28 Cuadro periodo de recupero.....	211
Tabla 7.29 Interpretación flujo financiero	212
Tabla 7.30 Periodo de recupero	212
Tabla 7.31 Ratios de rentabilidad	213
Tabla 7.32 Ratios de liquidez	213
Tabla 7.33 Ratios de endeudamiento.....	214
Tabla 7.34 Sensibilidad económica al precio del producto	214
Tabla 7.35 Sensibilidad financiera al precio del producto.....	215
Tabla 7.36 Sensibilidad económica al costo de la manzana	215
Tabla 7.37 Sensibilidad financiera al costo de la manzana	215
Tabla 8.1 Mapa de pobreza Lurín	218
Tabla 8.2 Análisis del valor agregado del proyecto.....	221
Tabla 8.3 Relación producto / capital	222
Tabla 8.4 Densidad de capital.....	222
Tabla 8.5 Intensidad de capital	223
Tabla 8.6 Productividad mano de obra	223

ÍNDICE DE FIGURAS

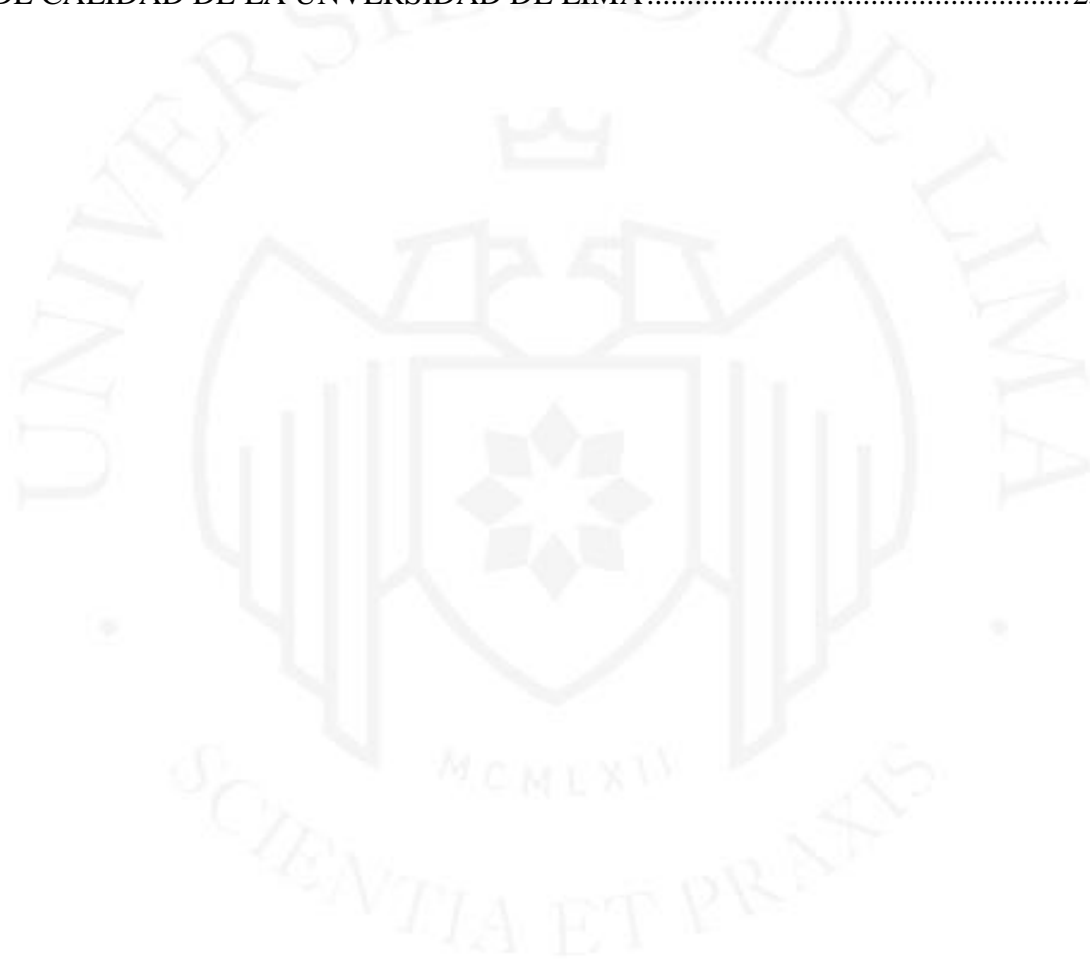
Figura 2.1 Presentación agua detox	15
Figura 2.2 Distribución de hogares según NSE 2017	18
Figura 2.3 Mapa Lima Metropolitana.....	19
Figura 2.4 Presentación de "box de desayuno Get up"	23
Figura 2.5 Consumo agua embotellada 2004 (en litros).....	29
Figura 2.6 Consumo per cápita de agua embotellada en Perú (litros)	31
Figura 2.7 Demanda potencial año 2018 (en litros).....	32
Figura 2.8 Evolución del DIA de agua embotellada en el Perú 2009-2018	35
Figura 2.9 Crecimiento histórico del DIA de agua embotellada en el Perú en porcentaje 2009-2019	36
Figura 2.10 Proyección de la demanda por regresión lineal.....	37
Figura 2.11 Participación en volumen de las aguas de mesa según NSE	39
Figura 2.12 Distribución de zonas APEIM por niveles 2017	41
Figura 2.13 Pregunta Encuesta 1	42
Figura 2.14 Pregunta encuesta 2	42
Figura 2.15 Pregunta encuesta 3	43
Figura 2.16 Pregunta encuesta 4	43
Figura 2.17 Pregunta encuesta 5	44
Figura 2.18 Pregunta encuesta 6	44
Figura 2.19 Pregunta encuesta 7	45
Figura 2.20 Pregunta encuesta 8	45
Figura 2.21 Pregunta encuesta 9	46
Figura 2.22 Pregunta encuesta 10	46

Figura 2.23	Pregunta encuesta 11	47
Figura 2.24	Pregunta encuesta 12	47
Figura 2.25	Resultado intensidad de compra.....	48
Figura 2.26	Resultado intensidad de compra.....	49
Figura 2.27	Empresas potenciales en el mercado nacional de productos detox	51
Figura 2.28	Empresas potenciales en el mercado nacional de agua embotellada..	52
Figura 2.29	Solución de conectividad de visicoolers SCS Click de Wellington. ...	54
Figura 2.30	Logo oficial de la empresa (Fix Water).....	55
Figura 2.31	Página oficial de Instagram (Fix Water).	57
Figura 2.32	Página oficial de Twitter (Fix Water).....	57
Figura 2.33	Página oficial de Facebook (Fix Water).....	58
Figura 2.34	Envase de agua detox 475 ml.	60
Figura 2.35	Packaging de agua detox.	61
Figura 3.1	Inversión pública en infraestructura, 2019	67
Figura 3.2	Producto bruto interno 2018.....	67
Figura 3.3	Producto bruto interno según departamentos del Perú, 2018.....	71
Figura 3.4	Precio de venta y terrenos en Lima y Callao, 2018.....	74
Figura 3.5	Población sin acceso a servicios básicos según distrito, 2018	75
Figura 3.6	Lima metropolitana: denuncias por comisión de delitos, según distrito, 2018	77
Figura 3.7	Coberturas de disposición final por distritos de Lima Metropolitana 2018	80
Figura 5.1	Balanza digital de 3000 gr.....	96
Figura 5.2	Refractómetro digital portátil	97
Figura 5.3	Ph-metro digital.....	97

Figura 5.4 Tabla de valor nutricional del agua detox de manzana, canela y limón	100
Figura 5.5 Agua detox de manzana, canela y limón FIX WATER	101
Figura 5.6 Diagrama de operaciones para la producción de agua detox	114
Figura 5.7 Balance de materia	116
Figura 5.8 Cadena de suministro del agua detox	148
Figura 5.9 Equipo de protección personal	174
Figura 5.10 Señales de seguridad	175
Figura 5.11 Casillero tabla relacional	176
Figura 5.12 Tabla de actividades teóricas.....	177
Figura 5.13 Tabla relacional	178
Figura 5.14 Diagrama relacional	179
Figura 5.15 Plano de planta	180
Figura 5.16 Plano de la planta con implementación de seguridad.....	181
Figura 5.17 Plano de la planta a detalle	182
Figura 6.1 Organigrama de la empresa	190
Figura 8.1 Zonificación del distrito de Lurín.....	216

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 : ENCUESTA AGUA DETOX.....	239
Anexo 2 : PRODUCCIÓN DE AGUA DETOX DE MANZANA (EXPERIMENTAL)	249
Anexo 3 : ANÁLISIS DE AGUA DETOX DE MANZANA EN EL LABORATORIO DE CALIDAD DE LA UNVERSIDAD DE LIMA.....	250



RESUMEN

El estudio de prefactibilidad de la planta procesadora de agua détox en presentación de 475 ml. cuenta con el objetivo de determinar si el proyecto es viable comercial, técnica, económica y financieramente. El presente trabajo se realizó en base a un producto que cumpla los estándares de calidad que exige tanto el mercado como el estado peruano.

Se realizó un estudio de mercado donde se determinó una demanda de 673,904 botellas para satisfacer las necesidades del cliente después de realizar un ranking de factores; con un precio de S/ 7.45.

Se requiere de una planta de 412 m² aplicando una tecnología de mezclar y homogenizar en la marmita y tendrá un tamaño de planta de 1,433,993 botellas al año. La inversión del proyecto asciende a S/ 3,455,310, con 40% de aporte propio y 60 % de financiamiento.

Los flujos económicos y financiero cuentan con una TIR de 58.6 % y 117.58 % respectivamente y un VAN de S/ 3,913,039 y S/ 3,786,393 respectivamente. Adicionalmente se evaluó un impacto social que tendrá la empresa en Lurín, el cual generará principalmente una mejor calidad de vida y puestos de trabajo en la zona.

Palabras clave: agua, planta procesadora, mercado potencial, vida saludable, sistema económico

ABSTRACT

The pre-feasibility study of the water processing plant in 475ml presentation has the objective of determining whether the project is commercially, technically, economically and financially viable. The present work was carried out based on a product that meets the quality standards demanded by both the market and the Peruvian state.

A market study was conducted where a demand of 673,904 bottles was determined to satisfy the needs of the client after making a ranking of factors; with a price of S / 7.45 without taxes.

A 412 m² plant is required, applying a technology to mix and homogenize in the kettle and have a plant size of 1,433,993 bottles per year. The investment of the project amounts to S / 3,455,310, with 40% of own contribution and 60% of financing.

The economic and financial flows have an IRR of 58.6 % y 117.58 % respectively and an NPV of S / 3,913,039 and S / 3,786,393 respectively. In addition, a social impact that the company will have in Lurin is evaluated, which will mainly generate a better quality of life and jobs in the area.

Keywords: water, processing plant, potential market, Healthy life, economic system

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática de la Investigación

En la actualidad, el mundo ha tomado conciencia de los graves problemas de salud que causa la mala alimentación; donde lo más resaltante es el exceso de peso, que ha alcanzado proporciones epidémicas, la Organización Mundial de la Salud (2017) señala: “1900 millones de adultos tienen sobrepeso y 650 millones tienen obesidad” (pág. 2).

En el Perú, el Informe de Nutrición Mundial 2017 menciona que, en el caso de los adultos, el 53% de hombres y 61% de mujeres tienen sobrepeso. Asimismo, dicho Informe resalta que en el Perú un 15% de niños menores de 5 años sufre de retraso de crecimiento debido a la mala alimentación. Esta es una situación alarmante para el país, por ello el Gobierno a través del Ministerio de Salud tomó medidas como la Ley de Alimentación Saludable que se implementó hace cinco años y se alista para el primer estudio de los impactos causados. Asimismo, tomará otras medidas, como el cambio en el diseño de advertencias para el etiquetado de alimentos procesados. (Diario Gestión, 2017, 2018)

Otro problema importante de la mala alimentación es su relación directa con la baja productividad en las empresas, así lo menciona el estudio “Food at Work” de la Organización Internacional del Trabajo. Esta investigación destaca que “las comidas saludables no deben considerarse un lujo, sino que son fundamentales para la salud, el estado de ánimo y la productividad de los trabajadores”. Además, según la OIT, “las inversiones en promoción de la alimentación se recuperan al reducirse los días de enfermedad, los accidentes laborales y al aumentar la productividad”. (Diario Gestión, 2017; OIT, 2005)

Por otro lado, la falta de tiempo es un factor importante a la hora de querer llevar un estilo de vida saludable. La mayoría de las personas, sobre todo trabajadores, no disponen del tiempo necesario para la elaboración de su propia comida saludable que implica no solo la preparación, sino también, tiempo adicional para la compra de insumos. Bajo este escenario, muchos trabajadores se ven en la situación de conformarse

con la compra de alimentos industrializados, que generalmente son los que contienen mayor contenido de grasas, azúcares, sodio, excesos de harina. Así surgen los problemas de salud con el tiempo, como la diabetes, hipertensión, problemas cardiovasculares, todo por esa alimentación rápida que tenemos hoy en día. (Cafferata, 2012, párr. 4)

En ese contexto, se presenta una nueva tendencia al consumo de bebidas saludables a nivel mundial y en particular en el Perú. Así, la tasa de crecimiento de Industria de agua embotellada continúa liderando y crece a tasas superiores al promedio de los otros productos del mercado de bebidas no alcohólicas. De ese modo, en el 2012, la categoría de agua de mesa concentraba el 22% del total de bebidas no alcohólicas mientras que en el 2017 dicho producto obtuvo una participación de 31%, manteniendo constante el mismo porcentaje de participación del 2016. Al cierre del 2017, el crecimiento del índice de volumen físico de las aguas minerales y otras aguas embotelladas continuó superando al de bebidas, demostrando la desaceleración de los mercados de bebidas azucaradas. (Maximixe Consult. S.A., 2018)

El consumidor peruano está siendo consciente de las consecuencias que una mala alimentación conlleva, conciencia que se ve reflejada en el alza importante y sostenida del consumo de agua y otras bebidas saludables; sin embargo, debe tenerse en cuenta que la falta de tiempo del consumidor es un factor importante que lo limita en llevar un estilo de vida saludable. En tal sentido, el presente estudio preliminar de una planta productora de agua detox busca ofrecer al consumidor preocupado por mantenerse saludable, un producto de calidad, de fácil acceso y con un valor agregado en la utilización de frutas y verduras que ayudan a potenciar la función de desintoxicación del agua.

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Realizar un estudio preliminar para determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera y social para la instalación de una planta productora de agua detox.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar un estudio de mercado sobre el consumo de agua detox, con el fin de evaluar la demanda potencial y determinar si es viable la introducción del producto.
- Determinar la ingeniería más apropiada para la producción de agua detox, es decir la óptima tecnología, capacidad instalada y disposición de planta, que garantice la calidad del producto.
- Evaluar si el proyecto es viable financiera y económicamente.
- Determinar la mejor localización y tamaño de una planta productora de agua detox.

1.3 Alcance de la Investigación

1.3.1 Unidad de análisis

Agua detox a base de manzana verde, limón y canela.

1.3.2 Población

Habitantes de Perú: hombres y mujeres de 13-75 años.

1.3.3 Espacio

La población objetivo estará ubicada en Lima Metropolitana, que alberga al 41.2 % de la población de nuestro país; enfocándonos en los sectores socioeconómicos A y B pues dichos sectores representan el 28.9% de la población limeña. (CPI e IPSOS, 2018).

1.3.4 Tiempo

El periodo de tiempo en el que se realizará la investigación será de 19 meses. Pretendiendo en este tiempo abarcar los diferentes aspectos que comprende el estudio preliminar determinando así la viabilidad del proyecto.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación técnica

El proyecto es factible técnicamente debido a que los métodos y procesos de fabricación son de fácil implementación y acceso, con lo que lograremos un producto de buena calidad.

La simplicidad de los procesos de producción nos permite que, mediante una correcta aplicación de ensayos de prueba y error, determinemos el óptimo proceso productivo a seguir.

Alta flexibilidad de producción al tener la facultad de producir diferentes tipos de presentaciones con diferentes frutas y verduras; utilizando la misma maquinaria ya implementada en planta.

1.4.2 Justificación económica

El consumidor peruano está optando cada vez más por el consumo de productos saludables y novedosos. Entre el año 2014 y 2017 en el mercado de bebidas sin alcohol, la gaseosa (bebida directamente relacionada a complicaciones con la salud debido a su alto nivel de azúcar) bajó su participación del 47% al 44%, mientras que el consumo de agua embotellada creció de 24% al 30%, según la consultora internacional Kantar Worldpanel. La consultora explicó que las aguas embotelladas vienen ganando participación en el tiempo debido a la creciente tendencia de consumo saludable en los hogares peruanos. (PerúRetail, 2018)

Así mismo, la vigencia de la Ley de Promoción de Alimentación Saludable y su reciente modificación incorporándose el semáforo nutricional, desfavorece otras categorías dándonos mayor participación en el mercado de bebidas no alcohólicas. (Guardia, Semáforo nutricional fue aprobado por la mayoría en Comisión de Defensa al Consumidor, 2018)

De acuerdo con el informe Global Food & Drink trends 2018 de Mintel; el cuidado personal será una prioridad para muchos consumidores y esto incluye la elección de alimentos y bebidas que satisfagan necesidades nutricionales, físicas y emocionales; que es justamente a lo que nuestro producto intenta satisfacer. Este entorno favorable ya

que nuestro producto estaría en la mira del consumidor peruano que estaría dispuesto a pagar hasta 50% extra por un producto saludable; según lo que indica Victor de la Cruz gerente general de Pickadeli, el primer fast food de comida saludable. Obteniéndose así elevados beneficios económicos por ser una alternativa novedosa de bebida que satisface no solo necesidad de hidratación si no de eliminar toxinas y propiedades adelgazantes; dentro de un mercado de crecimiento sostenido. (Cuánto está dispuesto a pagar por un plato de comida saludable, 2017)

Los niveles socio-económicos (NSE), A/B son los que más compran agua embotellada, así como los que más están dispuestos a pagar más por una alimentación saludable. Nuestro producto apunta dirigirse a esta parte de la población dándole un valor agregado al agua que sería lo detox, pronosticando tener indicadores económicos muy por encima del promedio.

La búsqueda de productos más saludables por parte de los consumidores peruanos está respaldada por el desarrollo económico positivo del país en la última década. Esto ha ampliado el poder adquisitivo de la población y ha permitido a algunos consumidores comprar productos que cumplan con sus requisitos de salud y bienestar. Además, el porcentaje de ventas de salud y bienestar respecto a la categoría control de peso tuvo un crecimiento de 48.2 % entre el 2012 y 2017; obteniéndose en el 2017 1,1154.9 millones en dicha categoría. (Euromonitor, 2018)

Por todo lo expuesto se espera lograr beneficio económico que se verá reflejado en el aumento de la rentabilidad de nuestra empresa.

1.4.3 Justificación social

La obesidad es un problema social que va en aumento, ubicando al Perú como el tercer país con mayor obesidad y sobrepeso en la región según la 35° Conferencia Regional para América Latina y el Caribe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO); nuestro producto busca ser el potencial sustituto de las bebidas azucaradas, las cuales tienen gran impacto en este problema con la salud.

Nuestro producto está centrado en pertenecer a una dieta saludable, factor que influye directamente al ámbito laboral. Dicho ámbito es importante tomarlo en cuenta, debido a que el 70% de los ejecutivos y trabajadores tienen una mala alimentación según

Anunziata Morris, nutricionista de Herbalife. Asimismo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) menciona que una alimentación no saludable causa pérdidas de hasta un 20% en la productividad. La mala alimentación no proporciona energía y afecta la capacidad de concentración de los trabajadores. (Diario Gestión, 2017, 2018)

Nuestro proyecto generará puestos de trabajo formales con todos los beneficios laborales que dicta la ley peruana, asimismo se pagará tanto el Impuesto a la Renta como el Impuesto General a las Ventas siendo este un aporte al estado en beneficio a la sociedad.

Nuestras materias primas serán en su mayoría frutas lo cual hará que impulsemos el crecimiento del sector de agricultura. Incrementando sus ingresos y la calidad de vida de los campesinos y trabajadores de dicho sector.

1.5 Hipótesis de Trabajo

La instalación de una planta productora de agua detox, es factible ya que existe un mercado potencial con tendencia a la vida saludable y además el país, cuenta con un sistema económico y social que favorecen la existencia de condiciones de mercado, tecnología y disponibilidad de insumo.

1.6 Marco Referencial de la Investigación

- a. **Barba Claros, G. y Portal Ibérico, D. (2016).**

Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de producción de agua de membrillo.

Universidad de Lima.

- Similitudes

El proyecto cuenta con un proceso de producción en base principalmente a hervir, homogeneizar y controlar parámetros. Así como también cuenta con la existencia de un reproceso.

- Diferencias

El estudio de pre factibilidad indicado edulcora con azúcar su producto final mientras que el proyecto de agua detox no utilizará ningún componente endulzante.

b. Antanacio Fernández, C. y Araujo Gutiérrez, F. (2017) .

Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de productora de té verde con aloe vera y miel dirigido al mercado de lima metropolitana.

Universidad de Lima.

- **Similitudes**

Ambos proyectos para la producción de su producto filtran el agua como proceso de tratamiento de agua. Además, por ser este un producto sustituto al agua detox, abarcan la misma problemática, dirigiéndose al mismo mercado de bebidas saludables.

- **Diferencias**

Las materias primas utilizadas son distintas a las del agua detox; cabe resaltar que usan material plástico para envasar su producto lo cual nosotros descartamos totalmente por ofrecer un producto eco amigable.

c. Mendoza Sumoso, R. (2017) .

Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta productora de agua mineral de manantial en Huaraz para exportación

Pontificia Universidad Católica del Perú.

- **Similitudes**

Los proyectos cuentan principalmente con la misma materia prima: el agua, además su problemática y justificación económica la centran en la nueva tendencia que tienen los consumidores por el consumo de agua embotellada.

- **Diferencias**

El proyecto en mención no cuenta con un insumo detox adicional (frutas o verduras). Se centra principalmente en el mercado exterior.

d. **Ávila Morales, N. et al. (2018) .**

Plan de negocio para determinar la viabilidad de vender jugos detox en Lima Metropolitana.

Universidad ESAN.

- Similitudes

El plan tiene como justificación social concientizar a la sociedad peruana acerca de llevar una alimentación saludable.

- Diferencias

Su canal exclusivo de venta será el de una tienda online, no trabajará con distribuidores.

e. **Gallardo Barzola, C. (2014) .**

Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de jugo bebible de verduras.

Universidad de Lima.

- Similitudes

El proyecto cuenta con materia prima en base a verduras de alta calidad. Se dirigen principalmente a los sectores A y B, hacia clientes con búsqueda de un estilo de alimentación saludable

- Diferencias

El proceso de producción del proyecto se basa en el licuado de los insumos mientras que el de nuestro en hervirlos.

1.7 Marco Conceptual de la Investigación

a. **Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)**

El producto agua detox pertenece al CIIU 1104 “Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de agua minerales”.

b. **Investigaciones**

El agua detox está hecho a base de agua, canela, limón y manzana verde. La combinación de estos ingredientes son los que otorgan al producto las propiedades “detox”, promueve la eliminación de toxinas en el cuerpo. Vamos a abordar opiniones de bromatólogos sobre sus principales ingredientes.

- La Capacidad antioxidante del limón.

Dolores Silvestre Castelló, profesora agregada de Nutrición y Bromatología de la Universidad CEU Cardenal Herrera (CEU UCH) de Valencia.

En el limón destacan su contenido en vitaminas (C y A) y minerales (potasio y magnesio), se caracteriza por tener un alto contenido en componentes funcionales, es decir, compuestos con efecto beneficioso para la salud. De estos, destacan dos: el grupo de los flavonoides, que están en el zumo, y el limoneno, presente en los aceites de la corteza.

Los flavonoides que contiene el zumo de limón tienen dos propiedades significativas. Por un lado, son antioxidantes, por lo que son interesantes para todas las enfermedades con origen oxidativo: isquemia, retinopatía, envejecimiento celular, diabetes tipo 2, incluso algunos tipos de cáncer. Por otro lado, los flavonoides también son inhibidores de la neuroinflamación, por lo que están asociados a la prevención del Alzheimer o el Parkinson, así como a la mejora del desarrollo cognitivo. En especial, se ha probado su efecto de mejora sobre el aprendizaje y la memoria. (Callejo Mora, 2018)

- La manzana: alimento poderoso

Investigadores de la Universidad del Estado de Florida, en Estados Unidos. Estudio, dirigido por el doctor Bahram Arjmandi.

Los científicos encontraron que la pectina y los polifenoles que contienen las manzanas ayudan a proteger la salud cardiovascular reduciendo los niveles del llamado colesterol malo y de otros compuestos dañinos en la sangre.

Además, el consumo de estas frutas también parece ayudar a reducir el peso corporal. El estudio involucro a 160 mujeres entre 45 y 65 años divididas en dos grupos: uno debía consumir 75 gramos de manzanas secas diariamente

durante un año y el otro grupo consumió ciruelas pasas. Las mujeres que comieron las manzanas ocurrieron cambios increíbles a los seis meses.

Experimentaron una reducción de 23% en el colesterol LDL (colesterol malo) y un aumento de 4% en el colesterol HDL (colesterol bueno). Así mismo, investigadores de la Universidad de Iowa descubrieron que la cáscara de manzana contiene una sustancia cerosa, llamada ácido ursólico, que reduce el desgaste muscular y promueve el crecimiento de músculo. En el estudio llevado a cabo con ratones, los científicos encontraron también que esta sustancia reduce la grasa y los niveles de glucosa, de colesterol y triglicéridos en la sangre. (Cáscara de manzana: alimento "poderoso", 2016)

- La canela: antioxidante

Ramón Cangas, dietista-nutricionista, escribe que la canela “mejora los niveles de glucosa en ayunas”, por lo que puede ser una aliada para prevenir la diabetes. Y el especialista indica que algunos estudios han demostrado que, además, “reduce la presión arterial, reduce la grasa corporal e incrementa la masa magra”.

Un estudio del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) demostró en 2006 que la canela, junto con otras especias, es uno de los alimentos con mayor actividad antioxidante. También se ha demostrado que ayuda a reducir el colesterol y gracias a su contenido en vitamina C, ayuda a asimilar el hierro, que de otra forma no se absorbe. (Monreal, 2018)

c. **Glosario**

- Detox

Proviene de la palabra “Desintoxicación” el cual ayuda a nuestro cuerpo a que elimine lo que no necesita. Así su funcionamiento es mucho más eficaz y evitamos estar cansados continuamente. Proporciona un apoyo extra a los órganos encargados de limpiar nuestro cuerpo (riñones, hígado y piel, entre otros) de las toxinas que acumulamos a diario y lo hacemos a través de la alimentación. (¿Qué es la dieta detox?, s.f.)

- Antiséptico natural

Son alimentos con propiedades antimicrobianas que previenen o combaten los síntomas de la gripe y evitan las infecciones respiratorias. (Alimentos para combatir la gripe y el resfriado, 2018)

- Insulina

Hormona producida por el páncreas o biológicos, que se encarga de regular la cantidad de glucosa de la sangre. (University of California, San Francisco, 2019)

- Orgánico

Alimentos destinados al consumo que han sido producidos sin productos químicos y procesados ni aditivos (carne, productos agrícolas, vinos y bebidas). Los alimentos ecológicos, menos contaminante y que respeta la biodiversidad. (Alimentación Ecológica, 2019)

- Bebidas “Ready to drink”

Aquellas bebidas que se comercializan en forma ya preparada, listas para el consumo. Esto contrasta con las bebidas envasadas que se venden en formas que requieren preparación. (Bebidas RTD: Objetivo Millennials, 2017)

- Influencers Marketing

Forma de publicidad que ha surgido a partir de una variedad de prácticas y estudios recientes, enfocada más a los individuos que al mercado objetivo en su conjunto. Identifica a las personas que tienen influencia sobre los compradores potenciales y las actividades de mercadotecnia orientadas en torno a estas personas influyentes. (marketing de influencers, s.f.)

- Toxinas

Proteínas o lipopolisacáridos que dañan al organismo que las asimila, todos los alimentos las contienen, pero se incrementa de gran manera cuando se usa alguna fuente de calor para su preparación, aunque el cuerpo también las puede adquirir de otras fuentes como, el aire contaminado, en los medicamentos, en los objetos que coges a diario, la radiación solar e inclusive tú mismo cuerpo las puede producir si tu estado emocional está afectado. (National Heart, Lung and Blood Institute, 2019)

- **Inbound Marketing**

Estrategia que se basa en atraer clientes con contenido útil y relevante y agregando valor en cada una de las etapas del recorrido del comprador. Con el inbound marketing, los clientes potenciales encuentren tu empresa a través de distintos canales como blogs, motores de búsqueda y redes sociales. (Samsing, s.f.)

- **Retención de líquidos o edema**

Hinchazón provocada por la acumulación anormal de líquidos en el cuerpo. El líquido se acumula bajo la piel, dentro de los tejidos que están fuera del sistema circulatorio. El sistema circulatorio transporta la sangre por todo el cuerpo. (Oncology, 2019)

- **Hipertensión**

Presión excesivamente alta de la sangre sobre la pared de las arterias. (National Heart, Lung and Blood Insitute, 2019)

- **Epidemia**

Enfermedad que ataca a un gran número de personas o de animales en un mismo lugar y durante un mismo período de tiempo. (Glosario de términos en medicina tropical y del viajero, s.f.)

- **Diurético**

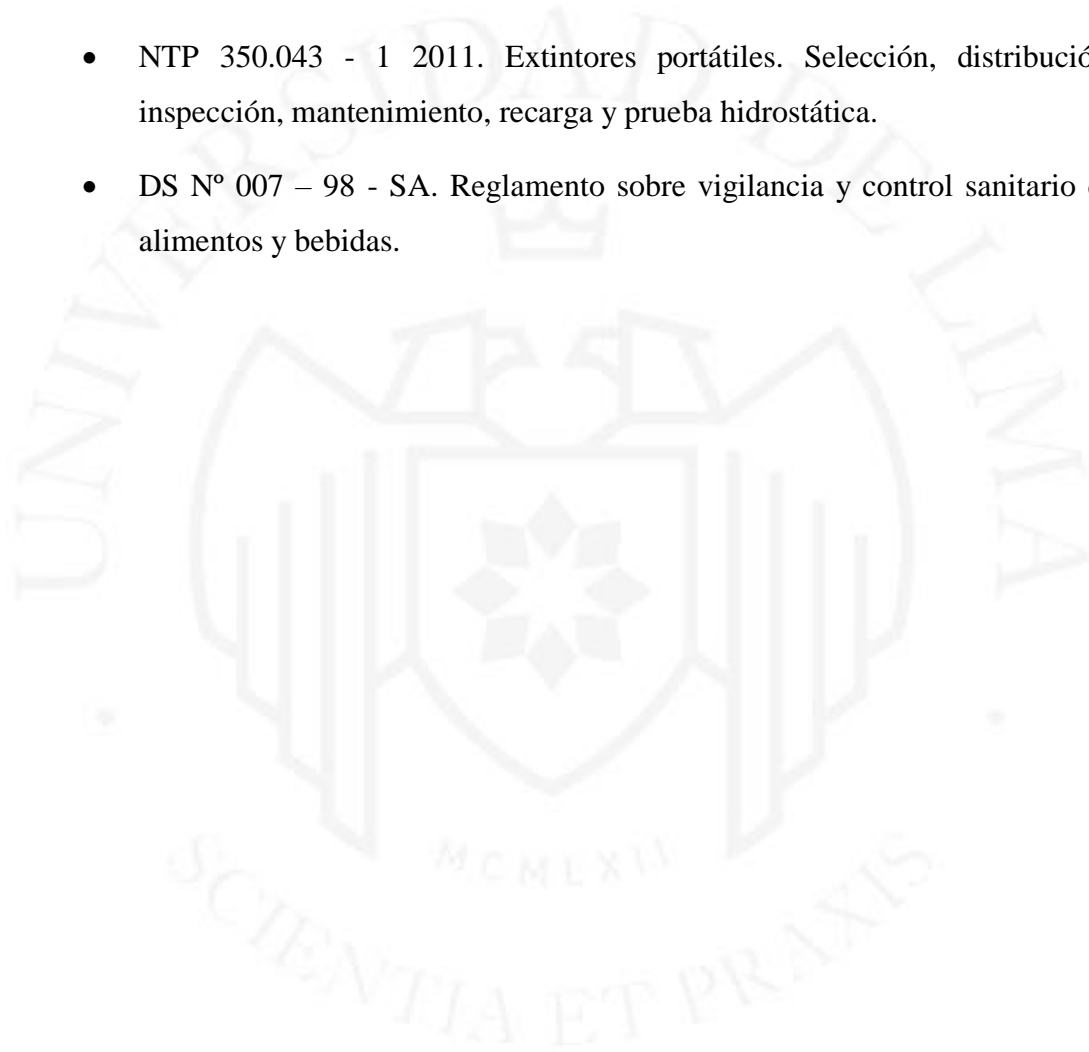
Se denomina diurético a toda sustancia que al ser ingerida provoca una eliminación de agua y electrolitos del organismo, a través de la orina y la expulsión de materia fecal. (National Heart, Lung and Blood Insitute, 2019)

d. Marco legal

La empresa busca alcanzar niveles óptimos de calidad, así como cumplir tanto con el ambiente como con el gobierno, por ello se tendrán en cuenta los siguientes decretos y normas:

- DS N° 031 - 2010 - SA. Reglamento de la calidad del agua para consumo humano
- NTP 209.038 2009. Alimentos envasados. Etiquetado.

- NTS N° 071 - MINSA/DIGESA - V.01. Norma sanitaria que determina los criterios microbiológicos aceptables de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.
- NTP 900.058 2005. Gestión ambiental. Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.
- NTP 399. 010 - 1 2004. Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad.
- NTP 350.043 - 1 2011. Extintores portátiles. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática.
- DS N° 007 – 98 - SA. Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos Generales del Estudio de Mercado

2.1.1 Definición Comercial del Producto

- **Producto básico**

Agua “DETOX”, hecho a base de agua hervida con manzanas verdes, limón, clavo de olor y canela; en el cual la manzana se encuentra en mayor proporción lo cual otorga una experiencia refrescante, potenciando su sabor y aroma.

En lo nutricional, sus 3 ingredientes orgánicos (manzana verde, limón, canela) ofrecen una serie de beneficios para la salud de la persona como propiedades antiinflamatorias y antisépticas que ayudan a desintoxicar el organismo, mejorando el funcionamiento del intestino; aceleran el metabolismo y brindan soporte al sistema inmunológico. De esta forma, controlan el peso y azúcar en el cuerpo, y reducen la acumulación de grasa al mejorar la sensibilidad de los tejidos a la acción de la insulina.

- **Producto real**

Se comercializará en envases de vidrio de 475 ml de diseño llamativo. Con el sistema de tapa rosca y etiqueta donde se visualizará el nombre y logo de la marca, la fecha de fabricación y vencimiento; componentes, propiedades que posee el agua, datos de la empresa, registro sanitario y certificaciones: orgánica y de calidad.

A continuación, se presenta una imagen tentativa de la presentación del agua detox:

Figura 2.1
Presentación agua detox



- **Producto aumentado**

Página web indicada en el rótulo del producto, donde pondremos a disposición de nuestros clientes una sección de recetas y consejos para llevar un estilo de vida saludable. Brindaremos una tarjeta de fidelidad con la cual nuestros clientes podrán acceder a descuentos para comprar en tiendas orgánicas especializadas, comer en restaurantes que ofrecen opciones de alimentos saludables, descuentos en membresías de gimnasios, citas personalizadas con nutricionistas, entre otros beneficios de acuerdo a las alianzas que vayamos creando con futuros socios claves.

Por otro lado, en la etiqueta también se indicará los números telefónicos, redes sociales y correo electrónico institucional de la empresa para proporcionar información sobre el producto y para la atención de reclamos o sugerencias.

2.1.2 Usos del Producto, Bienes Sustitutos y Complementarios

- **Usos del Producto**

El principal uso del agua detox es su alta capacidad de desintoxicación para el organismo, asimismo puede cumplir la función secundaria de hidratación. El agua detox puede ser usada como el principal hidratante a lo largo del día debido a que conlleva una serie de beneficios:

- **Propiedades antioxidantes**

- Propiedades diuréticas aumentando la cantidad de orina de nuestro cuerpo y así ayudara eliminar toxinas
- Propiedades carminativas y antiespasmódicas ayudando a la buena digestión regulando los movimientos intestinales
- Propiedades antibacterianas y antimicrobianas ayudándonos a eliminar el mal aliento

- **Características**

Las propiedades organolépticas de producto son:

- Color: El color predominante es verde claro y traslúcido.
- Sabor: El sabor predominante será el de la manzana verde, con cierta acidez debido al limón. También se percibe el sabor de la canela de manera secundaria.
- Aroma: El aroma percibido predominante será el del clavo de olor y un ligero aroma a manzana.

- **Bienes sustitutos y complementarios**

Los bienes sustitutos del agua detox son aquellos productos que cumplen también con su principal función de desintoxicación como es el caso de jugos detox, smoothies detox, limonadas detox, extractos de frutas y verduras con propiedades desintoxicantes y jugos alcalinizantes.

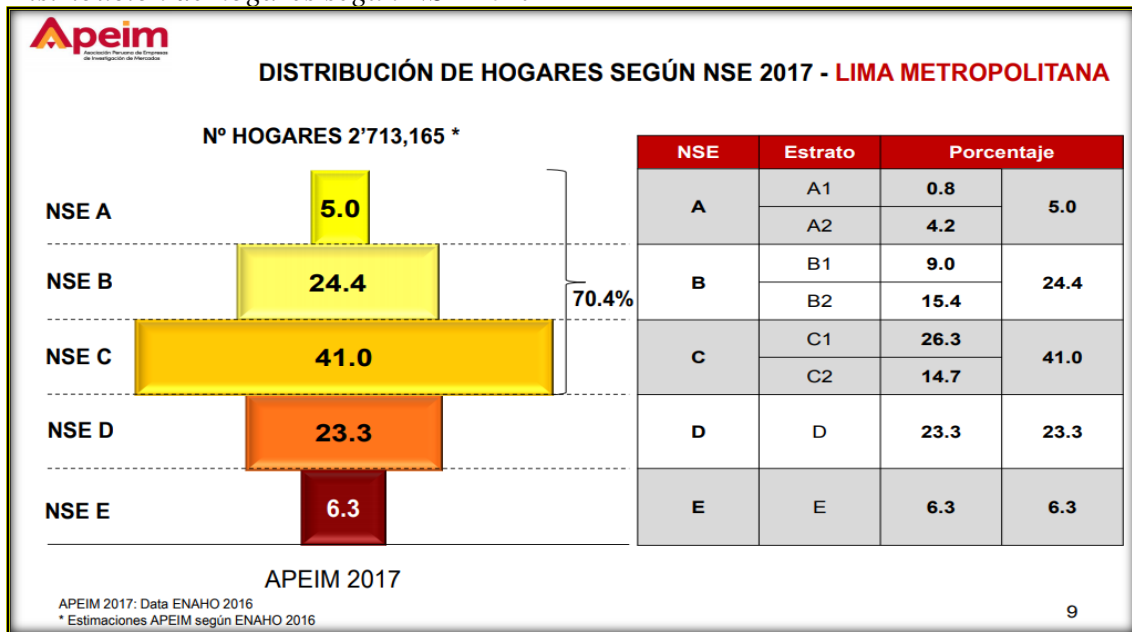
Por otro lado, los alimentos orgánicos o saludables, englobando frutas y verduras que son grandes fuentes de agua, serían nuestros principales bienes complementarios debido a que juntos buscamos el mismo objetivo de una hidratación saludable para nuestros clientes para así mantener la buena salud de su organismo. Entre alimentos con alto contenido de agua resaltan la lechuga, pepino, tomate, cebolla, sandía y melón. Todos buscando el objetivo de ofrecerle alimentación balanceada y saludable para nuestros clientes.

2.1.3 Determinación del Área Geográfica que Abarcará el Estudio

Hemos determinado que el área geográfica para la comercialización del agua detox sea el mercado constituido por Lima Metropolitana, siendo actualmente el centro económico y financiero del Perú, así como la región más poblada del país. Asimismo, APEIM indica que Lima Metropolitana concentra el mayor porcentaje (29.4%) de personas pertenecientes al nivel socioeconómico A y B, niveles a los que nos enfocaremos debido a su alto poder adquisitivo.

Según el mencionado estudio, asegura que los hogares pertenecientes al NSE A tienen un gasto promedio mensual de S/ 1582 destinado a alimentos y los hogares pertenecientes al NSE B tienen un gasto promedio mensual de S/ 1461 destinado a la misma categoría.

Figura 2.2
Distribución de hogares según NSE 2017



Nota. De “Distribución de hogares según NSE 2017” por La Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM), 2017. (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017-1.pdf>)

Figura 2.3
Mapa Lima Metropolitana



Nota. De “Encuesta Lima cómo vamos 2012” por Instituto de Opinión Pública de la PUCP, 2012 (<http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2013/01/EncuestaLimaComoVamos2012.pdf>)

2.1.4 Análisis del sector industrial

Para analizar la industria de bebidas naturalmente saludables, se realizará el análisis de las 5 fuerzas de Porter.

- **Amenaza de nuevos participantes**

Entre los posibles competidores que pueden ingresar al mercado, se tiene principalmente a las empresas dedicadas a la producción de aguas funcionales, bebidas deportivas, té RTD “ready to drink” y jugos detox. Estas empresas cuentan con la tecnología requerida para la producción de agua detox; solo

tendrían que reemplazar ciertos componentes que agregan al agua por el de frutas y vegetales.

Las empresas que conforman el grupo estratégico con el que compite nuestro producto tienen algunas barreras de ingreso bajas. Una de ellas es el acceso a la materia prima. El Perú, tiene a la manzana como una de sus principales frutas de cultivo de producción, que según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2018) tuvo una producción nacional de 149.787 toneladas para el 2017.

El nivel de inversión para producción del agua detox es bajo ya que la tecnología que usa es accesible y económica en Perú. Las grandes compañías como Ajeper, CBC Peruana y Arca Continental Lindley lograrían economías de escala debido a los recursos y experiencia en el mercado de bebidas. (Euromonitor, 2018) Obteniéndose una barrera financiera baja para el ingreso a este mercado.

En la búsqueda de productos que impactarán positivamente en su salud, los consumidores peruanos muestran una preferencia por opciones naturalmente saludables. El desarrollo de nuevos productos refleja la respuesta de las empresas a los requisitos cambiantes de los consumidores. Ajeper lanzó Bio Aloe, una de las primeras bebidas funcionales elaboradas con el jugo natural de aloe, que se sabe ayuda a reducir la inflamación y mejora la firmeza de la piel y digestión. Si bien no es el primer producto elaborado con aloe, representa la primera iniciativa local para generar distribución a nivel nacional. Abordados los requisitos cambiantes de los consumidores orientados así el consumo saludable los líderes en el sector de bebidas naturalmente sanas en Perú podrían reorientar su producción para lanzar una línea de bebidas orgánicas con las propiedades que ofrece el agua detox. (Euromonitor, 2018) Significando para ellos una barrera tecnológica baja para su ingreso a la posición competitiva.

Principalmente, las empresas productoras de jugo detox tienen una barrera baja para acceder a los canales de distribución del sector ya que ellos se dirigen al mismo mercado que el del agua detox contando con sólidos canales de distribución.

Sin embargo, al dedicar todos nuestros esfuerzos a una sola línea de negocio que es el agua detox, lograríamos posicionar nuestra marca y producto en

el mercado peruano gracias a grandes esfuerzos de fidelización y publicidad. Por tanto, la barrera estaría alta en este caso para nuevos competidores al serle complicado conseguir participación en el mercado.

Una nueva ley de etiquetado, entrará en vigor en el 2018, la cual establece que todos los alimentos y bebidas envasadas deberán claramente señalar el alto contenido de sal, alto contenido de azúcar o alto contenido de grasa. Esto conducirá a nuevas formulaciones y nuevos desarrollos de productos por parte de fabricantes para proporcionar a los consumidores opciones más saludables y evitar disminuir sus ventas. Tanto la Ley de alimentación saludable, como la nueva ley de etiquetado de alimentos y bebidas envasadas derivan en una alta barrera para los nuevos ingresantes y media barrera para los que migren al sector de bebidas saludables. (Propuesta conjunta del Congreso y el Gobierno sobre etiquetado sale esta semana, 2018)

Tras un análisis de los posibles impactos de los puntos indicados anteriormente se considera que las barreras de entrada no dificultan el ingreso de los competidores siendo su amenaza media alta.

- **Poder de negociación de los proveedores**

La materia prima son las frutas y verduras a incluir en nuestras presentaciones de agua detox, así como nuestros insumos son, básicamente, etiquetas, tapas, botellas de vidrio con el diseño apropiado.

El Perú es un país mega diverso, siendo la agricultura el segundo sector exportador más importante del país con un crecimiento, en el primer trimestre del año, de 23.9% informó la Asociación de Gremios Productores Agrarios del Perú (AGAP). (Melgarejo, 2018)

Asimismo, nuestros proveedores tienen clientes con alto volumen de compra como es el caso de la exportación, así como en industrias en el interior del país, dejando a esta empresa con poco poder de negociación. Por lo tanto, consideramos el poder de negociación de los proveedores es alto.

- **Poder de negociación de los compradores**

Nuestros principales compradores son los distribuidores de alimentos y bebidas saludables, así como los supermercados, los cuales tienen condiciones poco

favorables para colocar un producto nuevo. Como, por ejemplo, los supermercados tienen plazos de pago amplios (mayor a 60 días) y las distribuidoras se caracterizan por solicitar diversas inversiones de marketing y están muy pendientes de la rotación del producto. Por ello, consideramos el poder de negociación de nuestros compradores es alto.

- **Amenaza de los sustitutos**

Los productos sustitutos del agua detox son los jugos detox, extractos de verdura y/o fruta, limonadas a base de kion, infusión hecha con hierbas de propiedades detox, jugos alcalinizantes, smoothies a base de frutas y verduras con propiedades detox.

En el mercado se puede encontrar jugos detox de precios elevados debido a la poca variedad de marcas productoras. Pudiéndose encontrar fácilmente, junto con demás sustitutos en supermercados Wong, tiendas especializadas en la venta de alimentos naturales y orgánicos, tales como “La Sanahoria”, “Eco Tienda Natural”, “La Bodega Orgánica”, “La Calandria”, “Salvia”, “La Colorada Bodega Orgánica”, “Organa”, entre otros. Muchos restaurantes de comida saludable presentan en su mostrador vitrina dichos productos sustitutos a nuestra agua; entre los que destacan están “Sanurya Fast Good”, “Raw Cafe”, “La Detoxería”, “Loreta Cafe”, “Quinoa” y “Va Bien”.

La mayoría de estos productos se venden vía web, ofreciendo servicio de delivery. Además, tienen alta participación a través de redes sociales, especialmente en instagram, facebook y por medio de influencers de la salud y nutrición.

Concluimos que los productos sustitutos representan una amenaza alta para el sector de bebidas saludables.

- **Rivalidad entre los competidores**

En el Perú se pudo identificar un competidor indirecto; dado que en el mercado peruano no existen productores de agua detox. La empresa Get Up del Perú S.R.L. que inició actividades en noviembre del 2013. Get Up ofrece una variedad de

comida lista saludable, para gente que quiere vivir saludable pero que no cuente con disponibilidad de tiempo en su rutina diaria. Podemos encontrar el agua detox, elaborada de forma artesanal, dentro de algunos “boxes”; lo cual consiste en un mix de alimentos saludables que el consumidor elige como opción de desayuno, almuerzo o cena. En planes de dieta o incluido como bebida en los servicios de catering que ofrece para eventos.

Sin embargo, el cliente no puede comprar por separado el agua detox debido a que se encuentra en un escenario de venta cruzada donde paga por el mix en conjunto. Además, no tiene la opción de elegir el agua detox como bebida del mix ya que en su página web colocan explícitamente que el contenido ofertado, que va variando por semana, no puede ser modificado. Por ello, consideramos que no existe rivalidad para la oferta de agua detox en el Perú.

Figura 2.4

Presentación de "box de desayuno Get up"



Nota. De “Boxes de desayuno” por Get up EIRL, 2020 (<https://getup.com.pe/collections/boxes-de-desayuno>)

2.1.5 Modelo de Negocio

- **Segmento de clientes**

Nuestro cliente objetivo son los peruanos que buscan mantener un estilo de vida saludable a través de la nutrición e hidratación consciente. Nuestro producto busca dirigirse a ese nicho de mercado peruano que opta por bebidas naturalmente saludables: buscan otras fuentes líquidas que les brinden, además de la hidratación, un aporte energético y depurativo. Cabe resaltar que va dirigido a los niveles socioeconómicos (NSE), A/B de Lima Metropolitana.

- **Propuesta de valor**

Un nuevo tipo de bebida creada para consumidores conscientes de la salud ayudándoles a mantener un estilo de vida saludable a través de la hidratación y combinación de ingredientes naturalmente orgánico. Esta combinación proporciona un valor agregado al agua que es el detox: limpieza del organismo y eliminar toxinas, incrementando la absorción de vitaminas y sustancias antioxidantes.

Según Maricela Jimenez Lopez (Master en Investigación en Medicina Transnacional de la Universidad Complutense de Madrid), podemos aprovechar bebidas naturales y caseras, como es el caso principalmente de la canela y manzana para acelerar el metabolismo y favorecer a la pérdida de peso.

Según la Fundación Española de Nutrición (FEN), la manzana verde contiene cierta cantidad de potasio y Vitamina C. Además, según expertos de Live Science esta fruta también contiene Vitamina A, calcio y hierro. Al combinar las vitaminas A y C se asegura un efecto antioxidante.

Por otra parte, la canela tiene propiedades antiinflamatorias, antidiabéticas y antioxidantes; considerándose que puede ayudar a la regulación de la glucosa de la sangre, temperatura corporal y acelerar el metabolismo.

Será fácilmente accesible al público y podrá ser consumido con regularidad como fuente alternativa al agua natural dando solución a lo que busca

el consumidor de hoy: más energía para mantener su estilo de vida, hidratación para mantenerlos activos.

- **Canales**

Para la distribución de nuestro producto haremos uso de:

Canal Indirecto. - a través de minoristas como lo serían las tiendas especializadas en la venta de productos naturales, gimnasios, eco- ferias; apuntando a trabajar con una red mayorista como lo serían supermercados Wong. Para publicidad y difusión de nuestro producto haríamos uso de estrategias de marketing digital. Abarcando redes sociales, influencers de la salud y de la vida “fitness”, contando con una app de la marca para iOS y Android, Inbound Marketing, Search Engine Optimization (SEO), Search Engine Marketing (SEM), analítica web, entre otras técnicas.

- **Relación con el cliente**

Para lograr establecer conexiones duraderas y retener a nuestros clientes tenemos en cuenta que una buena referencia del cliente es la mejor publicidad, por eso el servicio post venta que ofreceremos es vital para el desarrollo y trascendencia de nuestra empresa. Nuestro servicio post venta contará con números telefónicos, redes sociales y correo electrónico institucional de la empresa para proporcionar información sobre el producto y para la atención de reclamos o sugerencias.

Así mismo nuestra página web contará con una sección llamada recetas y consejos para llevar un estilo de vida saludable. Brindaremos una tarjeta de fidelidad con la cual nuestros clientes podrán acceder a descuentos para comprar en tiendas orgánicas especializadas, para comer en restaurantes que ofrecen opciones de alimentos saludables, descuentos en membresías de gimnasios, entre otros beneficios de acuerdo a las alianzas que vayamos creando con empresas del rubro salud.

- **Flujos de ingreso**

El flujo de ingresos de nuestra empresa será únicamente de la venta de nuestro producto final en su presentación de 475 ml a través del canal de distribución indirecto. Los cobros de la venta de nuestros productos con el canal mayorista se realizarán de acuerdo al plazo acordado con el distribuidor.

- **Recursos clave**

Los recursos con los que trabaja la empresa son:

- Físicos: Materia prima (frutas), insumos, infraestructura de la planta y maquinaria necesaria.
- Humano: Operarios de planta, operarios del área administrativa y ventas, trabajadores de la alta gerencia.
- Intelectual: Todos nuestros operarios de planta como los del área administrativa y de ventas deben tener como mínimo una carrera técnica en el área en el que se desarrollen. Los de la alta gerencia deberán ser titulados universitarios como mínimo
- Económico: Contaremos con una inversión inicial de capital propio así como un préstamo de la entidad bancaria pertinente para el correcto inicio de la empresa.

- **Actividades clave**

Las actividades Core del negocio que permitirán que nuestro negocio funciones son básicamente:

- Producción: Nos permitirá ofrecer la propuesta de valor deseada a nuestros clientes
- Distribución: Nos permitirá alcanzar los mercados objetivo
- Marketing y Comercial: Alcanzar la mayor cantidad de clientes y fidelizarlos.
- Supply Chain: Nos permitirá reducir costos y hacer la cadena de suministro más eficiente.

- **Red de partners**

Nuestros socios claves permitirán optimizar nuestro modelo de negocio, adquirir recursos y sobretodo reducir riesgos. Por ello, los aliados claves que hemos considerado son los siguientes:

- Proveedores: Los campesinos y productores de las frutas y verduras que utilizaremos en nuestro producto final son aquellos que nos proveerán de los recursos necesarios.
- Distribuidores: Canal indirecto (minoristas, supermercados) con los que trabajaremos
- Influencers Marketing: Es una nueva estrategia de marketing que está dando muchos resultados sobre todo para empresas que recién salen al mercado siendo un canal mucho menos agresivo que los convencionales.
- Socios estratégicos de Venta: Empresas no competidoras que nos permitirán ofrecer beneficios a través de nuestra tarjeta de fidelidad de cliente beneficiándose estos de nuevos suscriptores; obteniendo así, mayor publicidad y nivel de ventas.

- **Estructura de costos**

El flujo de costos de nuestra empresa será básicamente:

- Materia prima
- Insumos
- Remuneración de la mano de obra
- Depreciación de maquinaria

2.2 Metodología a Emplear en la Investigación de Mercado

2.2.1 Metodología

La metodología a usar será la cualitativa y cuantitativa.

2.2.2 Técnicas

Recopilaremos información secundaria a través de información de textos, libros, revistas, tesis e internet.

Con el fin de realizar una correcta segmentación de mercado nos basaremos en información primaria a través de encuestas, focus group y entrevistas a expertos. Además, aplicaremos técnicas y herramientas de ingeniería industrial:

- Ranking de factores
- Business Model Canvas
- Las 5 fuerzas de Porter
- Capacidad de planta
- Balance de materia
- Diagrama de operaciones del proceso

Realizaremos distintos métodos de experimentación con el objetivo de determinar el mejor proceso para nuestro producto a través de ensayos de laboratorio y pruebas de campo.

2.3 Demanda Potencial

2.3.1 Patrones de Consumo

- **Consumo de alimentos saludables**

En la actualidad, comer sano ha dejado de ser un factor importante para pocos. El mercado actual de comida saludable tiene una tendencia hacia el crecimiento en el Perú y en la región. Un dato importante es que el 90% de consumidores peruanos dice estar dispuesto a pagar más por alimentos que aseguran beneficios para la salud (NIELSEN, 2017).

De esta manera, el impulso de este mercado ha conllevado a la apertura de una serie de locales y ferias de comida saludable en los centros comerciales más importantes del país; tal es el caso de Expo Fit, feria que es realizada en Lima con la participación de las principales marcas del rubro de vida saludable. El producto, Ricardo Olazo, asegura que a partir de S/ 200 al mes es lo que invierte (deporte, comida saludable, gimnasios, entre otros) el consumidor peruano que empieza a

cuidarse conscientemente. (Peruano invierten 200 soles al mes - vida saludable, 2018).

- **Estacionalidad**

Con el fin de determinar si existe estacionalidad en el agua embotellada, analizaremos el consume mensual del agua embotellada del año 2004:

Tabla 2.1

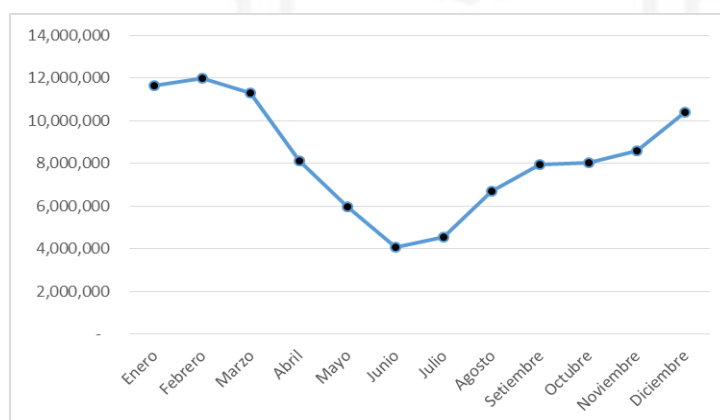
Consumo agua embotellada 2004 (en litros)

Enero	11,644,462
Febrero	12,006,710
Marzo	11,281,535
Abril	8,135,549
Mayo	5,977,687
Junio	4,076,900
Julio	4,558,455
Agosto	6,703,167
Setiembre	7,934,081
Octubre	8,020,010
Noviembre	8,608,155
Diciembre	10,397,260

Nota. Adaptado de *Consumo de agua embotellada, Estadística Industrial Mensual* por INEI, 2004 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1140/cap03.pdf)

Figura 2.5

Consumo agua embotellada 2004 (en litros)



Nota. Adaptado de “Consumo de agua embotellada, Estadística Industrial Mensual” por INEI, 2004 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib114/cap03.pdf)

En el gráfico se evidencia un comportamiento estacional de alza en la temporada de verano y primavera en el Perú (septiembre-marzo) y una baja considerable en otoño e invierno (abril-agosto), este comportamiento es debido principalmente a la deshidratación causada en las temporadas calurosas debido a un agente externo que es el sol.

- **Consumo per cápita**

Con el fin de determinar la demanda potencial tomaremos como referencia el consumo per cápita del agua embotellada debido a que cumple de cierta manera con las funciones principales de nuestro producto como es el de desintoxicar e hidratar.

El consumo de agua embotellada de la población peruana presenta un consumo per cápita de 7.9 litros en el año 2008, en los siguientes años se muestra un constante incremento alcanzando un 22.8 litros en el año 2018.

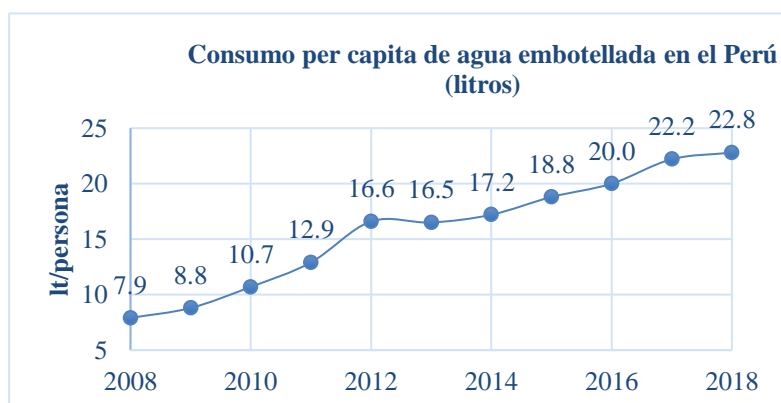
Tabla 2.2

Consumo per cápita de agua embotellada en Perú del año 2008 al 2018

Consumo per cápita de agua embotellada en el Perú (lt)	
2008	7.9
2009	8.8
2010	10.7
2011	12.9
2012	16.6
2013	16.5
2014	17.2
2015	18.8
2016	20.0
2017	22.2
2018	22.8

Nota. Adaptado de *Bottled water in Peru - Analysis* por Euromonitor, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/researchsource/tab>)

Figura 2.6
Consumo per cápita de agua embotellada en Perú (litros)



Adaptado de “Bottled water in Peru - Analysis” por Euromonitor, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/researchsource/tab>)

2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

La demanda potencial es un objetivo a mediano o largo plazo y es posible lograrlo con el esfuerzo de todo el sector, en este caso se calculará con los datos del consumo per cápita de agua embotellada de un país que presente una realidad similar a la nuestra, para nuestro proyecto de investigación será Chile.

Tabla 2.3
Consumo per cápita de agua embotellada en Chile año 2008 al 2018

Consumo per cápita de agua embotellada en Chile (lt)	
2008	16.0
2009	15.5
2010	17.0
2011	19.9
2012	21.8
2013	25.1
2014	27.1
2015	30.0
2016	31.2
2017	33.5
2018	34.8

Nota. Adaptado de *Bottled water in Chile - Analysis* por Euromonitor, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/researchsource/tab>)

Tabla 2.4*Consumo per cápita de agua embotellada (en litros)*

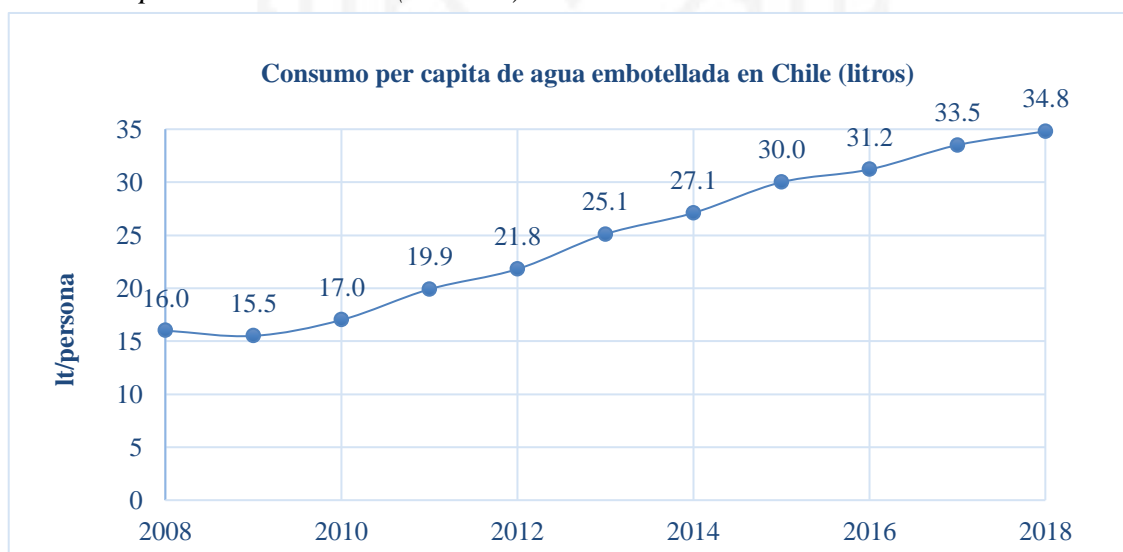
CPC de agua embotellada 2018 (lt/persona)	
CPC Perú	22.8
CPC Chile	34.8

A continuación, se presentará una comparación entre el consumo per cápita de Perú y Chile en el año 2018 con el fin de hallar la demanda potencial:

Tabla 2.5*Comparativa CPC entre Chile y Perú año 2018*

CPC Chile (lt/habitante-año)	Habitantes Perú 2018	Demanda Potencial (lt)
34.8	32,162,184	1,119,244,003

De la tabla anterior se detalla que el consumo per cápita de agua embotellada de Chile fue mayor al de Perú para el año 2018, esta información nos ayudará a calcular la demanda potencial para el mercado en el Perú de 32, 162,184 habitantes (Ipsos Perú, 2018):

Figura 2.7*Demanda potencial año 2018 (en litros)*

Nota. Adaptado de "Bottled water in Chile - Analysis" por Euromonitor, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/researchsource/tab>)

Para el cálculo de la demanda potencial se multiplicó el CPC de agua embotellada de Chile por la cantidad de habitantes de Perú del año 2018.

2.4 Determinación de la Demanda de Mercado en Base a Fuentes Secundarias o Primarias

2.4.1 Demanda Histórica

Para el cálculo de la demanda histórica entre los años 2009 y 2018 se utilizó la demanda interna aparente del producto agua embotellada de mesa. El agua DETOX, por ser un producto nuevo, no cuenta con data histórica presente en el Perú, por lo que se consideró conveniente usar la data histórica de su producto sustituto.

Para la obtención de los datos de importación y exportación se utilizarán las partidas arancelarias que pertenecen a dicho producto sustituto. La partida arancelaria N° 2201.10.00.11 correspondiente al agua mineral natural, incluso gaseada y la partida arancelaria N° 2201.10.00.12 correspondiente al agua mineral artificial, incluso gaseada.

- **Importaciones**

Tabla 2.6

Importaciones históricas de agua embotellada en litros

Año	Importación de agua embotellada (lt)	Agua mineral natural, incluso gaseada	Agua mineral artificial, incluso gaseada
2009	485,749.04	485,749.04	0.00
2010	656,755.75	656,755.75	0.00
2011	628,919.95	628,919.95	0.00
2012	642,779.08	642,779.08	0.00
2013	30,115.66	30,115.66	0.00
2014	582,787.76	582,782.95	4.81
2015	782,533.22	689,876.21	92,657.01
2016	916,278.11	759,182.15	157,095.96
2017	983,701.78	916,931.78	66,770.00
2018	919,731.75	892,846.76	26,884.99

Nota. Adaptado de *Reporte de Importaciones por Subpartida Nacional/País* por Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (<http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-testadispertida/resumenPPaisS01Alias?accion=cargarFrmResumenPPais>)

- **Exportaciones**

Tabla 2.7

Exportaciones históricas de agua embotellada

Año	Exportación de agua embotellada (lt)	Agua mineral natural, incluso gaseada	Agua mineral artificial, incluso gaseada
2009	34,140.35	13,966.96	20,173.38
2010	93,171.16	61,288.16	31,883.00
2011	8,867.52	8,867.52	0.00
2012	74,554.76	37,376.96	37,177.80
2013	633.78	619.60	14.18
2014	82,033.18	938.18	81,095.00
2015	234,641.20	220,376.20	14,265.00
2016	444,263.16	444,255.53	7.64
2017	8,170,901.22	8,170,898.56	2.65
2018	12,742,493.35	12,742,493.35	0.00

Nota. Adaptado de *Reporte de Exportaciones por Subpartida Nacional/País* por Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (<http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-testadispertida/resumenPPaisS01Alias?accion=cargarFrmResumenPPais>)

- **Producción nacional**

Tabla 2.8

Producción de agua embotellada de mesa en miles de litros.

Año	Producción nacional (miles litros)
2009	255,703.10
2010	314,857.10
2011	384,239.20
2012	502,069.90
2013	503,185.30
2014	533,346.00
2015	590,866.50
2016	636,913.70
2017	712,555.10
2018	741,482.00

Nota. Adaptado de *Boletín Estadístico mensual del Sector Industrial* por Ministerio de Producción, 2019

- **Demanda interna aparente (DIA)**

Para el cálculo de la demanda interna aparente del proyecto, nos basaremos en la siguiente fórmula.

$$\text{DIA} = P + I - X \pm \text{Dif. S}$$

La tabla muestra la demanda interna aparente de agua embotellada en el Perú, donde se consideró que la diferencia de inventarios era cero.

Tabla 2.9*Demanda interna aparente de agua embotellada en litros*

Demanda Interna Aparente del Agua Embotellada Perú					
Año	Producción nacional (lt)	Importación (lt)	Exportación (lt)	DIA (lt)	% Crecimiento
2009	255.703.100	485.749,04	34.140,35	256.154.708,70	
2010	314.857.100	656.755,75	93.171,16	315.420.684,59	23,14%
2011	384.239.200	628.919,95	8.867,52	384.859.252,43	22,01%
2012	502.069.900	642.779,08	74.554,76	502.638.124,32	30,60%
2013	503.185.300	30.115,66	633,78	503.214.781,88	0,11%
2014	533.346.000	582.787,76	82.033,18	533.846.754,58	6,09%
2015	590.866.500	782.533,22	234.641,20	591.414.392,02	10,78%
2016	636.913.700	916.278,11	444.263,16	637.385.714,95	7,77%
2017	712.555.100	983.701,78	8.170.901,22	705.367.900,56	10,67%
2018	741.482.000	919.731,75	12.742.493,35	729.659.238,397	3,44%

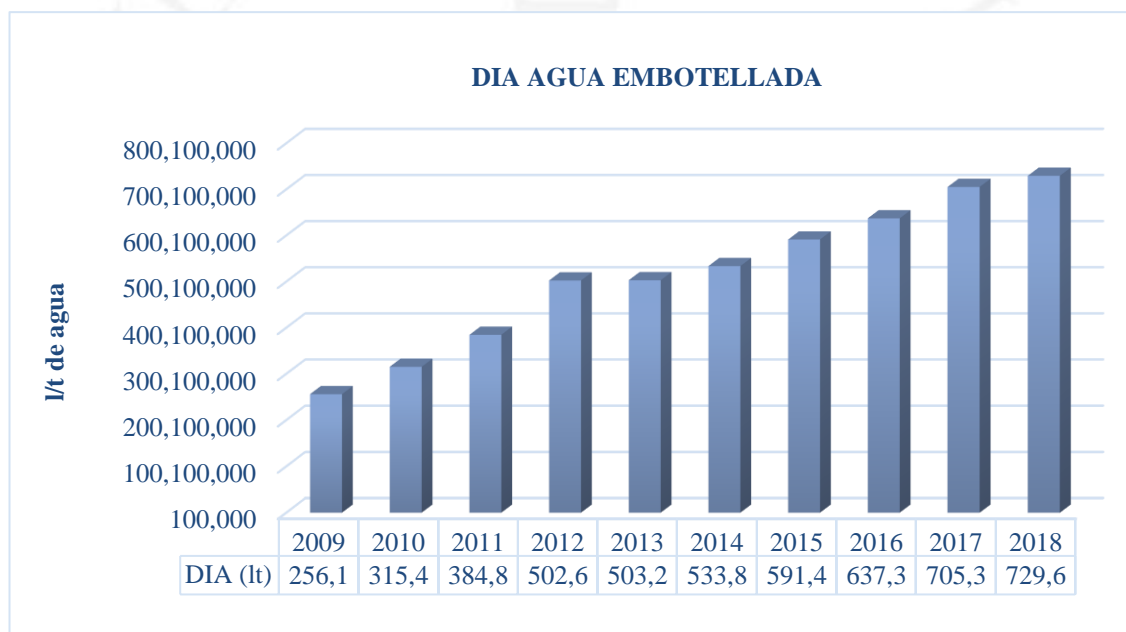
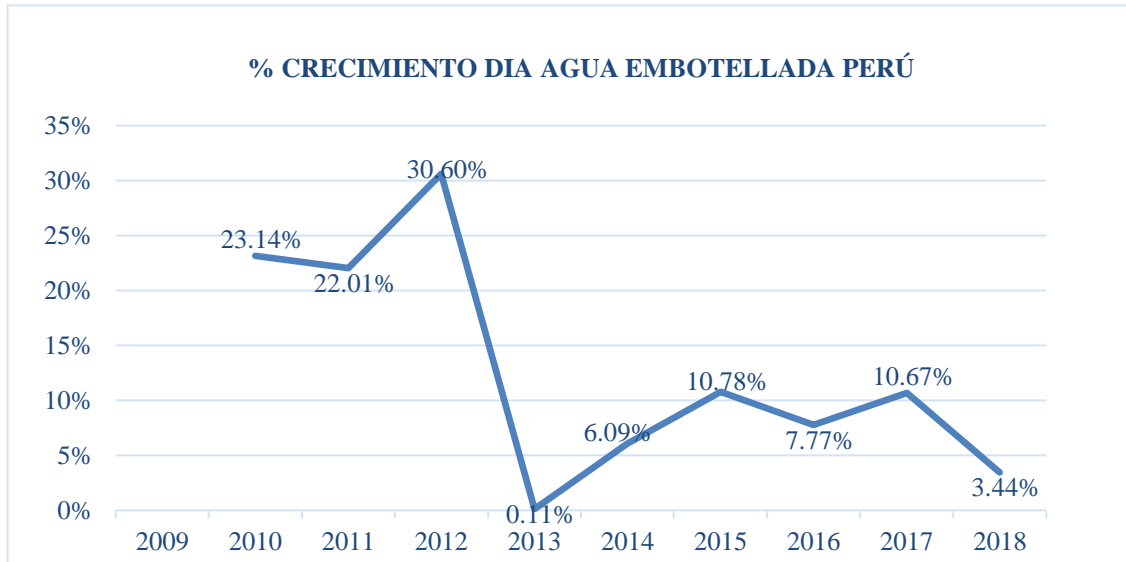
Figura 2.8*Evolución del DIA de agua embotellada en el Perú 2009-2018*

Figura 2.9

Crecimiento histórico del DIA de agua embotellada en el Perú en porcentaje 2009-2019

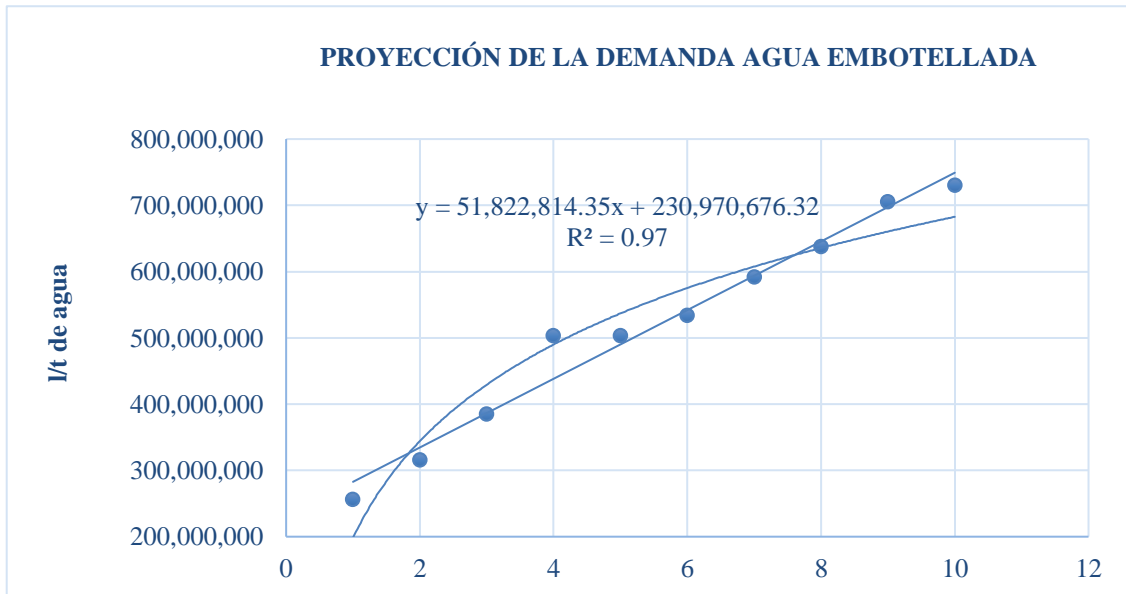


- **Proyección de la demanda**

Para la proyección de la demanda de agua DETOX se ha tomado en cuenta proyectar la demanda de su producto sustituto. Para ello se hizo uso de los datos históricos del agua embotellada y cómo podemos observar en la figura 2.10, el comportamiento de la demanda interna aparente (DIA) es fluctuante con tendencia lineal.

Figura 2.10

Proyección de la demanda por regresión lineal.



Esta técnica cuantitativa nos permitirá predecir el comportamiento de la demanda para períodos futuros. A partir de la siguiente ecuación:

$$y = 51.822.814,35x + 230.970.676,32$$

Como se puede apreciar en la figura 2.10 el coeficiente de correlación (R^2) es de 0.97. La DIA está orientada a un crecimiento estable durante los siguientes años como se puede apreciar en la tabla.

Tabla 2.10*Demanda proyectada de agua embotellada en miles de litros de agua*

Año	DIA (miles litros)
2019	801.021,63
2020	852.844,45
2021	904.667,26
2022	956.490,08
2023	1.008.312,89
2024	1.060.135,71
2025	1.111.958,52
2026	1.163.781,33
2027	1.215.604,15
2028	1.267.426,96

- **Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.**

El producto agua detox será dirigido a un grupo de la población del mercado consumidor de agua embotellada, optando por realizar una segmentación de mercado. Para ello se tomará en cuenta lo siguiente:

- Segmentación geográfica

Se decidió segmentar el mercado de Lima Metropolitana, dado que representa aproximadamente el 41.2% del Perú urbano (Ipsos Perú, 2018) y cuenta con los consumidores de mayor poder adquisitivo. Enfocándose en la zona geográfica de Lima moderna que engloba la mayor cantidad de personas de los NSE A y B, niveles socioeconómicos a los cuales se dirige el producto.

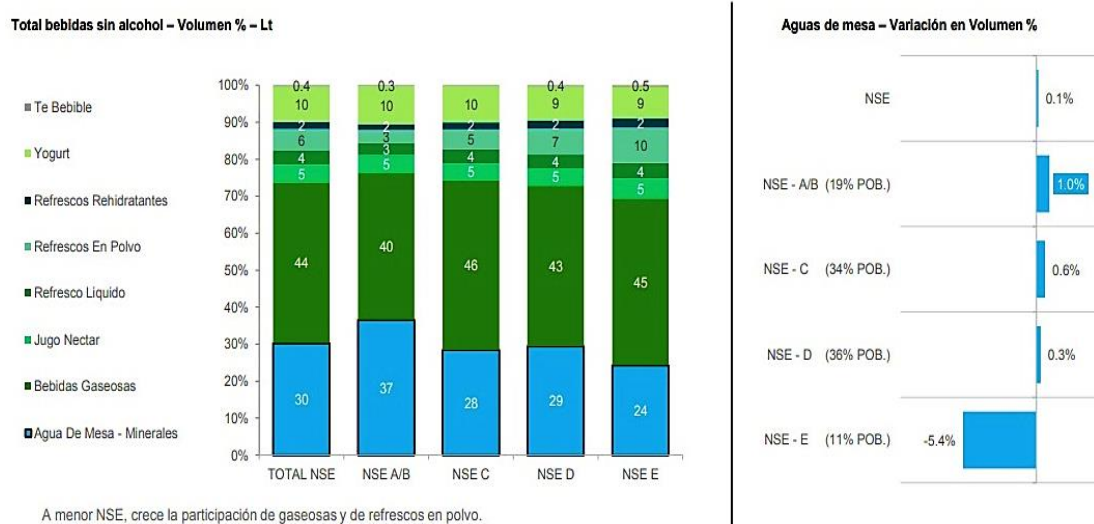
- Segmentación demográfica

El agua detox es un producto que no tiene distinción de género para ser consumido. No existe un impedimento en la edad para que una persona pueda consumirlo, sin embargo, para determinar el mercado meta del proyecto consideramos que el producto se dirija a personas de entre 25 y 55 años; que según IPSOS (2017) representa el 78 % de la población de Lima moderna.

– Segmentación Psicográfica

En relación con la segmentación geográfica, dentro de Lima Metropolitana el proyecto se orientará a las personas de los NSE A y B. Debido a que dichos niveles son los que más compran agua embotellada y tienen mayor preferencia por la compra de opciones sanas. En la figura 2.11 se muestra que en el marco de tendencia saludable, el agua gana participación en el tiempo para la categoría de bebidas sin alcohol y en el NSE A/B la participación en el volumen de las aguas de mesa es más alta que el resto de los NSE, de acuerdo al informe realizado por Kantar Worldpanel (2018).

Figura 2.11
Participación en volumen de las aguas de mesa según NSE



Nota. Adaptado de “Consumo de agua embotellada crece más que las gaseosas en los últimos 3 años” por PeruRetail (<https://www.peru-retail.com/consumo-agua-embotellada-gaseosas/>)

Así mismo nos dirigimos a personas del segmento “los sofisticados”, que son las personas que llevan un estilo de vida proactivo. Como consumidores se aventuran a probar novedades, son cazadores de tendencias e invierten mucho en su cuidado personal. Son asiduos consumidores de productos “light” (Arellano, 2018).

– Segmentación Conductual

El segmento “los sofisticados”, son personas que buscan disfrutar del dinero que han ganado por ello están dispuestos a pagar más por el deleite. Buscan productos de alta calidad, tomando el precio como indicador de calidad; aspiran a ser admirados, por ello son sensibles a tendencias y a las modas. Confiere mucha importancia a los atributos de imagen para evaluar las experiencias de consumo (Arellano, 2018).

• **Diseños y Aplicación de Encuestas**

Con la finalidad de obtener conclusiones de nuestro mercado objetivo con respecto al producto, se diseñó una encuesta de 27 preguntas con el objetivo de hallar la intensidad en la intención de compra de los potenciales consumidores. Para su desarrollo se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia buscando con la ayuda de preguntas filtro que el perfil de las personas encuestadas coincidiera con el mercado objetivo del proyecto.

Tabla 2.11

Perfil del encuestado

PERFIL DEL ENCUESTADO	
Área geográfica	Lima Metropolitana
Edad	Todas las edades
Género	Masculino – Femenino
NSE	A – B

• **Resultados de la encuesta**

En primer lugar, se realizó preguntas de apertura con información acerca de la edad y la zona en la que viven las personas. Este último dato lo utilizamos como filtro con el objetivo de centrarnos en las zonas donde se encuentran la mayor cantidad de personas con NSE A y B. Según APEIM; indica que en la Zona 6, abarcada por los distritos de Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel, se encuentra el 16.3% de hogares del NSE A y el 14.7% de hogares del NSE B; asimismo, la Zona 7, abarcada por los distritos de Miraflores, San Isidro,

San Borja, Surco y La Molina, se encuentra el 58.2% de hogares del NSE A y el 15.7% de hogares del NSE B.

Figura 2.12
Distribución de zonas APEIM por niveles 2017

Apeim
Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados

DISTRIBUCIÓN DE ZONAS APEIM POR NIVELES 2017 - LIMA METROPOLITANA

(%) VERTICALES

Zona	Niveles Socioeconómicos				
	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100	100	100	100	100
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	0.0	6.1	11.6	14.2	18.5
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	7.1	15.2	18.0	11.1	1.3
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	2.4	6.6	11.3	14.7	16.2
Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)	5.4	11.4	9.6	9.4	3.7
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	3.1	6.6	12.3	13.5	14.1
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	16.3	14.7	2.9	1.6	0.3
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	58.2	15.7	2.7	2.4	1.8
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	4.5	9.8	7.5	6.6	5.5
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	0.0	4.8	12.5	15.5	20.7
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)	3.0	8.7	11.1	10.0	15.6
Otros	0.0	0.4	0.5	1.0	2.3
Muestra	214	1,060	1,661	922	269
Error (%)*	6.7	2.9	2.4	3.2	5.9

APEIM 2017: Data ENAHO 2016
* Nivel de confianza al 95% p=0.5

11

Nota. De “Distribución de Zonas APEIM por NSE 2017” por La Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM), 2017. (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017-1.pdf>)

La segunda parte de la encuesta, basándonos en el principal producto sustituto en el mercado: el agua embotellada, se busca conocer el perfil del encuestado y si tiene una tendencia hacia la vida saludable y la importancia que le da a la hidratación con el fin de determinar su intención de compra; cabe resaltar que se utiliza una pregunta filtro en esta sección centrándonos únicamente en las personas que al menos 1 vez al mes consumen el agua embotellada. Los principales resultados fueron los siguientes:

Figura 2.13
Pregunta Encuesta 1

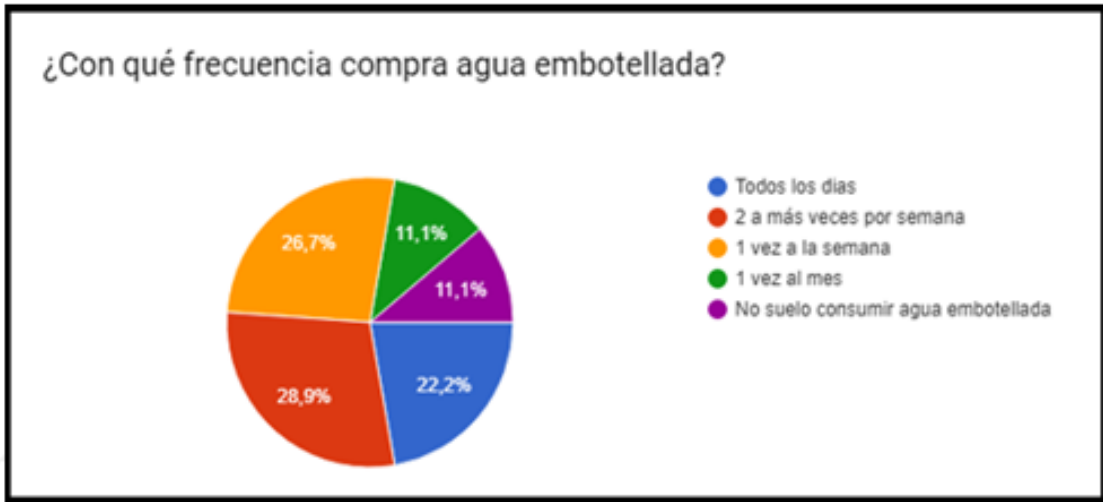


Figura 2.14
Pregunta encuesta 2



Figura 2.15
Pregunta encuesta 3



Figura 2.16
Pregunta encuesta 4

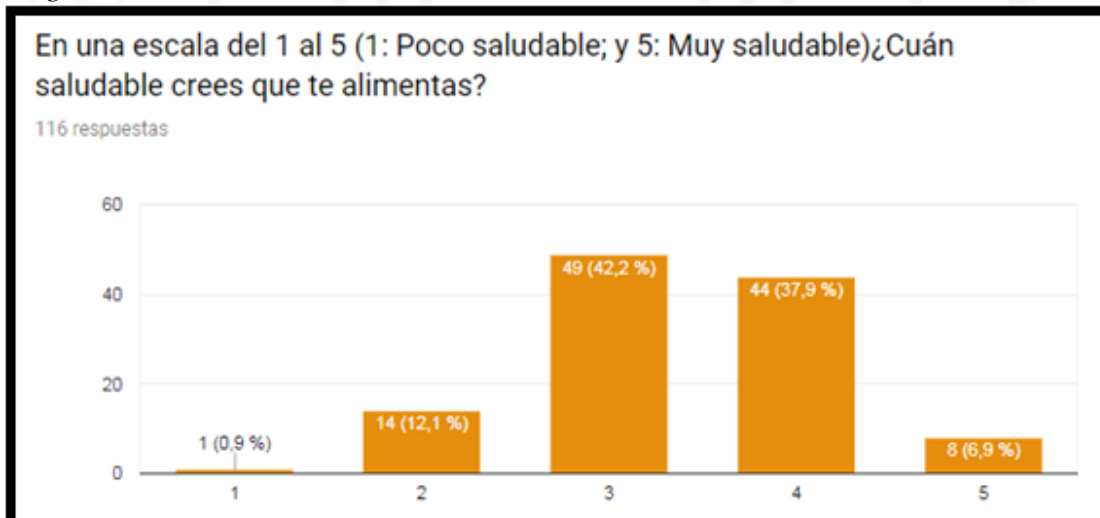
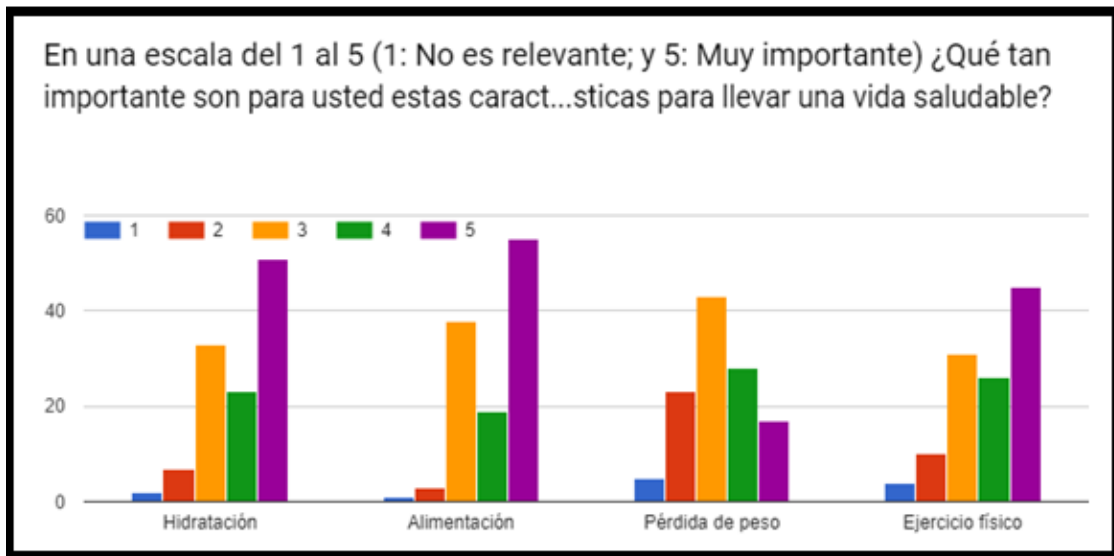


Figura 2.17
Pregunta encuesta 5



En la tercera parte de la encuesta, realizamos una introducción al tema que engloba nuestro producto: productos detox. Verificando si nuestra muestra tiene conocimiento o interés sobre el tema.

Figura 2.18
Pregunta encuesta 6

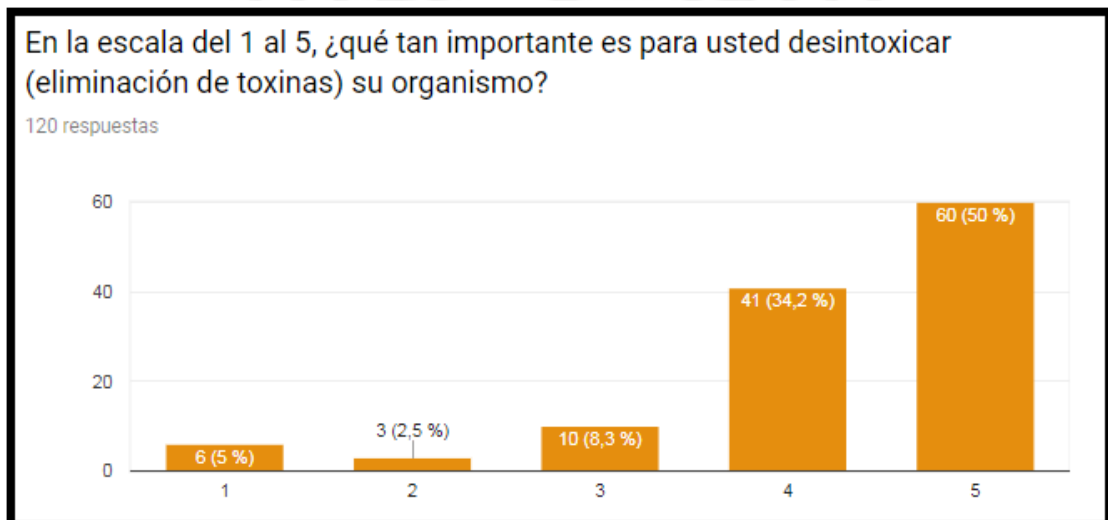


Figura 2.19
Pregunta encuesta 7

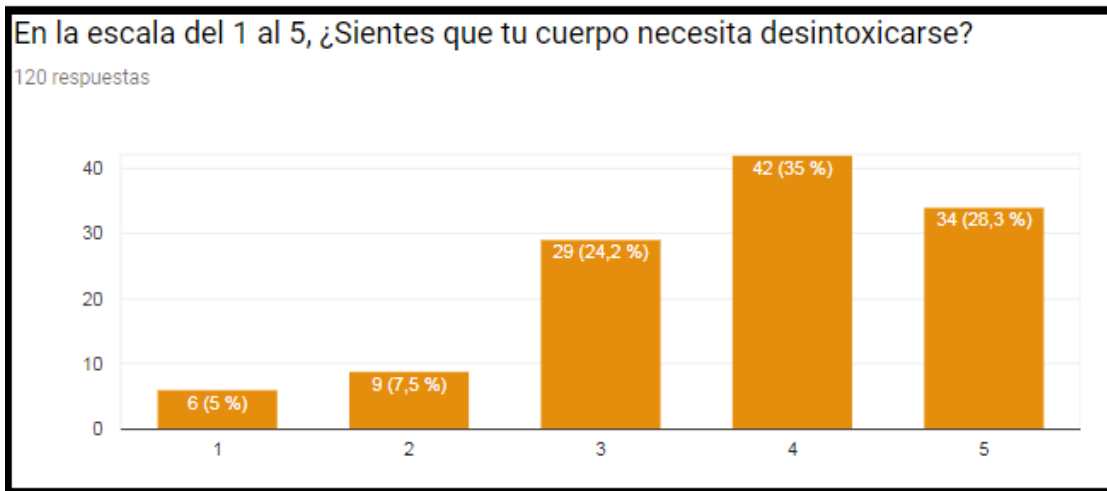
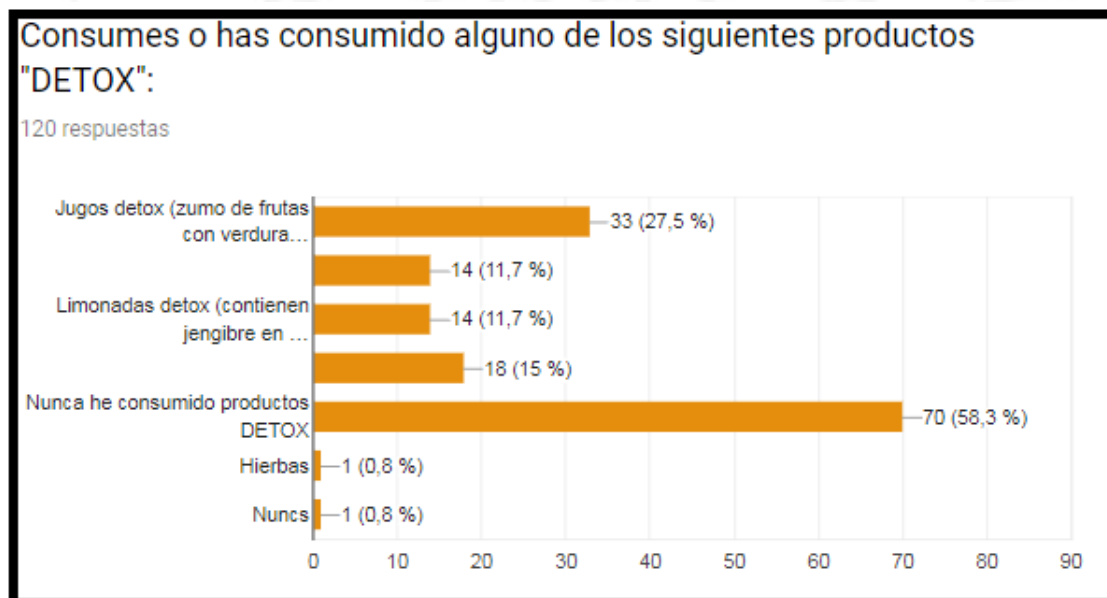


Figura 2.20
Pregunta encuesta 8



Finalmente, en la última sección de la encuesta se comienza con una breve introducción acerca del producto; se busca aquí profundizar en los gustos del mercado objetivo con el fin de satisfacer sus principales necesidades y otorgarle el valor agregado que se desea.

Figura 2.21

Pregunta encuesta 9

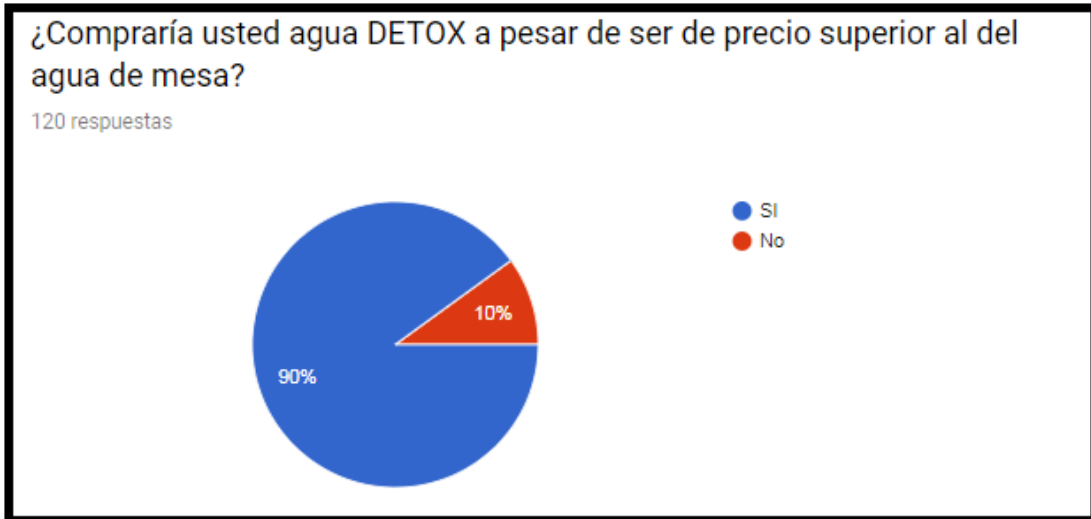


Figura 2.22

Pregunta encuesta 10

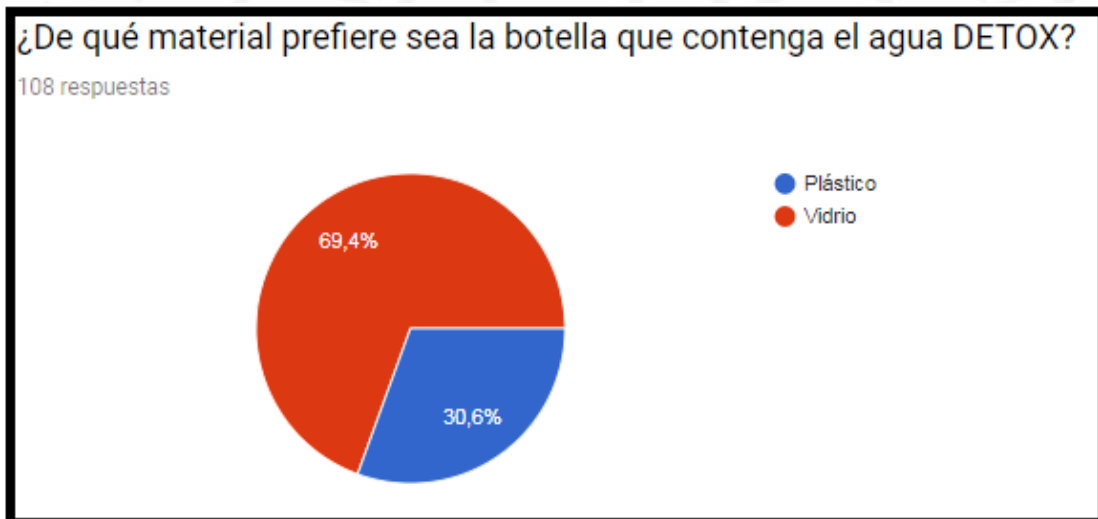


Figura 2.23
Pregunta encuesta 11

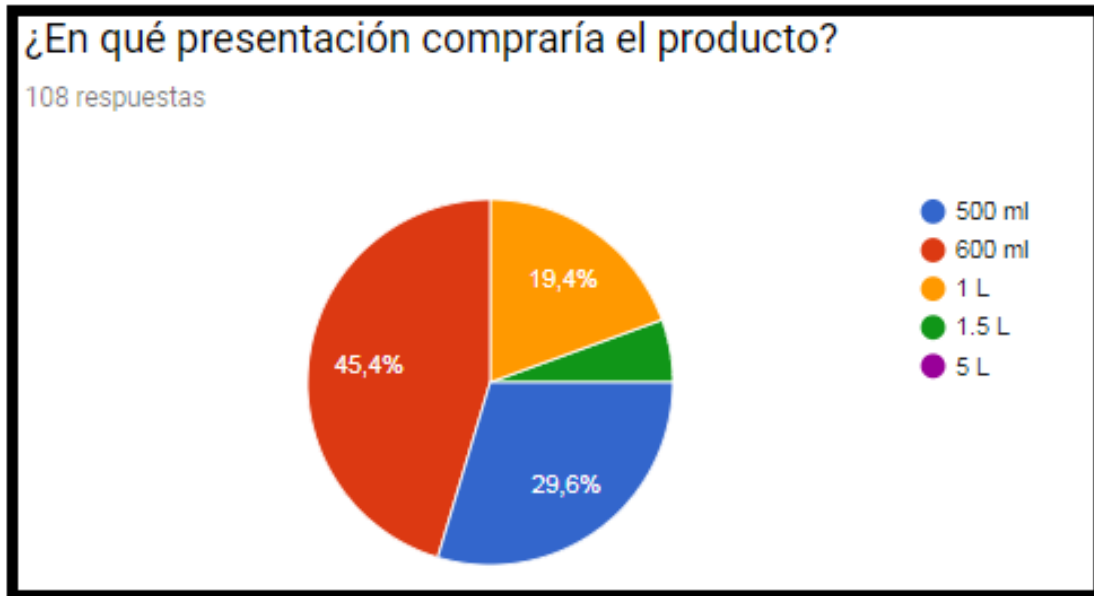
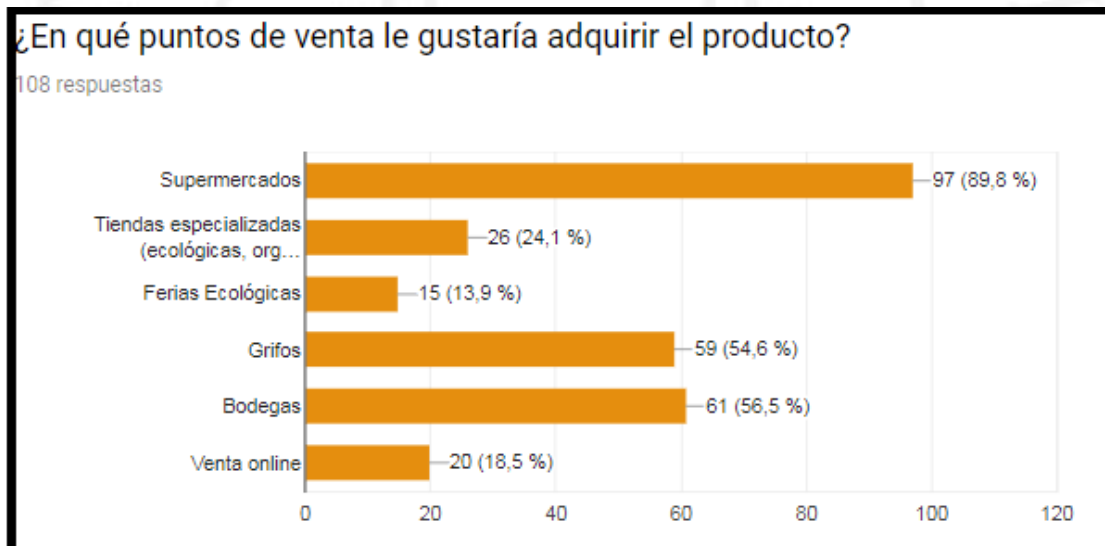


Figura 2.24
Pregunta encuesta 12



- **Determinación de la demanda del proyecto**

Para la determinación de la demanda específica del proyecto nos basamos en la proyección de la demanda interna aparente calculada en la tabla 2.9, a la cual se le aplicarán factores para hallar la demanda específica del proyecto.

- Se aplica un factor de 41, 2 % dado que representa la población de *Lima Metropolitana* con respecto al Perú urbano (Ipsos Perú, 2018).
- El producto al dirigirse a Lima Moderna, se aplica un factor de 12,7% que es el porcentaje de habitantes de Lima Moderna respecto a Lima Metropolitana (Ipsos Perú, 2017).
- Aplicando un factor de 85 % se dirige la demanda del producto hacia los sectores de NSE A y B de Lima Moderna (Ipsos Perú, 2017).
- Para la obtención de la intención de compra se realizó una encuesta a 120 personas, la siguiente pregunta fue utilizada para obtener la intención de compra, ¿Compraría usted agua DETOX a pesar de ser de ser de precio superior al del agua de mesa? A continuación, presentamos el resultado en la figura 2.25.

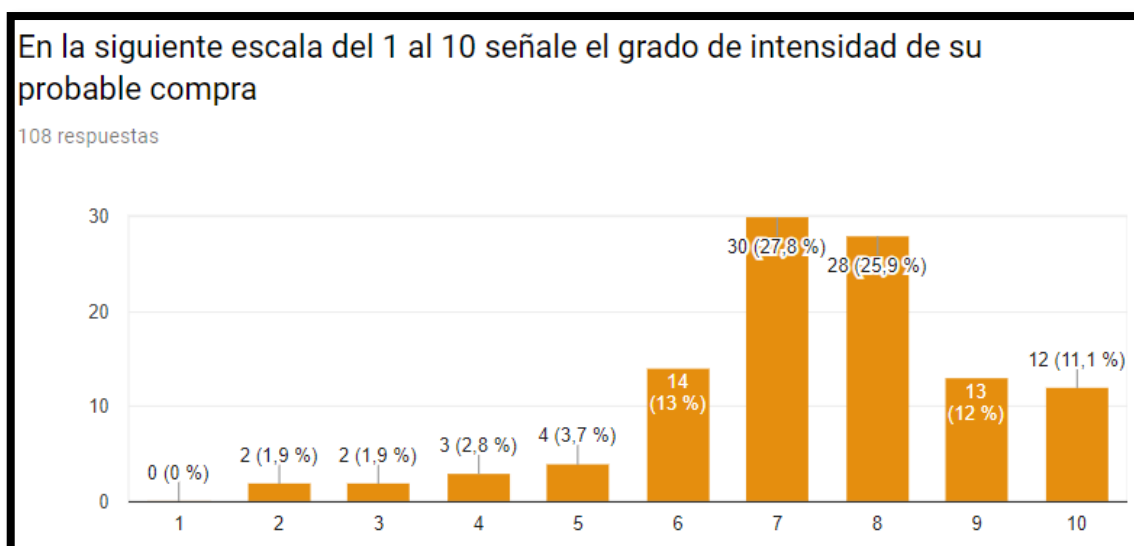
Figura 2.25
Resultado intención de compra



Adicionalmente, se realizó la siguiente pregunta “En la escala del 1 al 10 señale el grado de intensidad de su probable compra, siendo 1 probablemente y 10 con toda seguridad”. De esta se obtiene el promedio de escala de intensidad de la intención de compra: 7, con un 27,8% del voto de los encuestados. La siguiente figura 2.26 muestra las respuestas de los encuestados con respecto al grado de intensidad de su probable compra.

Figura 2.26

Resultado intensidad de compra



Después se realiza un ponderado del resultado el cual se divide entre $7,38/10$ y el resultado es 73,80% del grado de intención de compra.

Para obtener la demanda susceptible de ser captada por el proyecto multiplicamos la intención de compra afirmativa 90 % por el grado de intención de compra 73,80%. Obteniéndose como corrección de intención de compra: 66,42%.

Hasta este punto la segmentación estaría dirigida a obtener la demanda para la producción de agua natural de agua embotellada por ello consideramos incluir al cálculo la participación de mercado saludable, que según resultado de encuesta fue de 76,7% de respuestas afirmativos a la pregunta ¿Se encuentra interesado en llevar un estilo de vida saludable?

Finalmente, se tomará en cuenta el factor del porcentaje de captura del mercado para llegar a la demanda del proyecto, la cual consiste en identificar la participación del producto sustituto. Al no existir información histórica de la participación de mercado para el producto “agua detox”, se tomó como porcentaje de captura de mercado en base a participación de la marca Aquarius, que según el análisis de agua embotellada en Perú publicado por Euromonitor presenta un 4,5%

de la participación de marcas de agua embotellada en el Perú en el año 2017. (Euromonitor, 2018)

A continuación, se detallará el cálculo de la demanda del proyecto para los próximos 10 años en unidades de botella de agua DETOX de 475 mililitros, que según respuesta de los encuestados es la presentación en vidrio de su preferencia.



Tabla 2.12*Demanda de agua DETOX en botellas de 475 ml para el período de 2019-2028*

Año	Demanda proyectada (miles litros)	Geografía Lima (miles de litros) 31%	Lima Metropolitana (miles litros) 41,2%	Lima Moderna (miles litros) 12,7%	NSE A y B (miles litros) 85%	Encuesta (miles litros) 66,42%	Participación de mercado saludable (miles litros) 76,7%	Captura de mercado (miles litros) 4,5%	Demanda del proyecto (litros)	Demanda del proyecto (Botellas)
2020	852.844,45	264.381,78	108.925,29	13.833,51	11.758,49	7.809,99	5.990,26	269,56	269.561,67	673.904
2021	904.667,26	280.446,85	115.544,10	14.674,10	12.472,99	8.284,56	6.354,26	285,94	285.941,49	714.854
2022	956.490,08	296.511,92	122.162,91	15.514,69	13.187,49	8.759,13	6.718,25	302,32	302.321,32	755.803
2023	1.008.312,89	312.577,00	128.781,72	16.355,28	13.901,99	9.233,70	7.082,25	318,70	318.701,15	796.753
2024	1.060.135,71	328.642,07	135.400,53	17.195,87	14.616,49	9.708,27	7.446,24	335,08	335.080,97	837.702
2025	1.111.958,52	344.707,14	142.019,34	18.036,46	15.330,99	10.182,84	7.810,24	351,46	351.460,80	878.652
2026	1.163.781,33	360.772,21	148.638,15	18.877,05	16.045,49	10.657,41	8.174,24	367,84	367.840,63	919.602
2027	1.215.604,15	376.837,29	155.256,96	19.717,63	16.759,99	11.131,98	8.538,23	384,22	384.220,45	960.551
2028	1.267.426,96	392.902,36	161.875,77	20.558,22	17.474,49	11.606,56	8.902,23	400,60	400.600,28	1.001.501

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En el Perú no existen empresas que produzcan, importen o comercialicen agua DETOX.

2.5.2 Competidores potenciales

Como se ha mencionado en el punto de productos sustitutos, las empresas productoras y comercializadoras de jugos detox, limonadas detox, smoothies detox, extractos de frutas y verduras con propiedades desintoxicantes, jugos alcalinizantes e infusiones hechas con hierbas de propiedades detox, en el Perú, son nuestros potenciales competidores. Estas empresas cuentan con la tecnología requerida, acceso a los mismos insumos que utiliza nuestro producto y se dirigen al mismo público objetivo el cual es el consumidor de productos naturalmente saludables. A continuación, se presenta en la figura 2.27 Las potenciales empresas de productos DETOX que cuentan con alta participación en el mercado peruano.

Figura 2.27

Empresas potenciales en el mercado nacional de productos detox



Por otro lado, los productores de agua embotellada, aguas funcionales y bebidas rehidratantes también son considerados potenciales competidores puesto que cuentan con tecnología, procesos y comercializan el principal insumo que tiene nuestro producto, que es el agua.

El agua embotellada mineral natural carbonatada registra el crecimiento más rápido del valor actual minorista del 15 % en el 2017. El crecimiento fue impulsado por el desarrollo de nuevos productos que están dirigidos a consumidores que buscan opciones naturales. Ajeper, CBC Peruana y Arca Continental Lindley conociendo este panorama han expresado interés por ampliar su cartera de productos con productos más naturalmente saludables. Por ello sería fácil para ellos, contando con sustento económico, tecnológico y marca posicionada; el poder introducir el agua DETOX como nuevo producto. (Euromonitor, 2018)

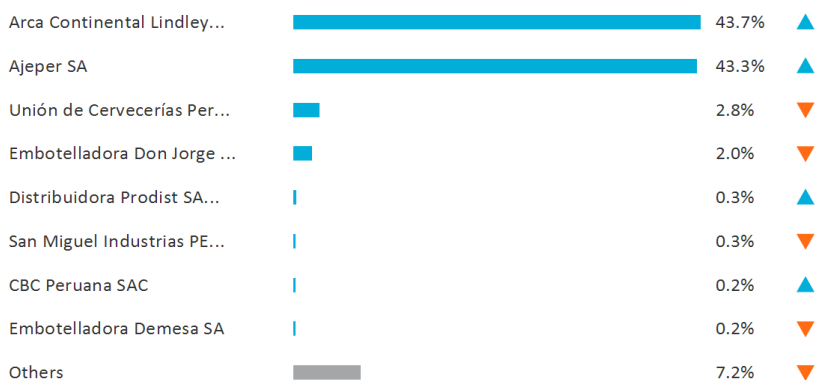
La siguiente figura 2. Muestra a Arca Continental Lindley como la compañía líder en agua embotellada en Perú, alcanzando una participación de 43.7% en el 2017. De igual manera las compañías mostradas amplían la cartera de agua embotellada con productos de valor añadido. Como, por ejemplo, la empresa Grupo Perú Cola lanzó el agua con sabor a naranja, fresa y lima, enfocándose en los consumidores que buscan opciones más saludables sin sacrificar el sabor; siendo los consumidores a los cuales el agua DETOX apunta.

Figura 2.28

Empresas potenciales en el mercado nacional de agua embotellada

Company Shares of Bottled Water in Peru

% De participación (NBO) - Volumen fuera de comercio - 2017



Nota. Adaptado de *Naturally Healthy Bottled Water: Global Growth Opportunities and Sustainability Challenges* por Euromonitor, 2018 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/researchsource/tab>)

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de Comercialización y Distribución

La empresa buscará mantener una sólida relación con sus dos principales socios estratégicos de la cadena de suministros: por un lado, los proveedores, asegurando la calidad buscada y fuentes de financiamiento; y por otro lado los distribuidores, formando una conexión importante con ellos para asegurar la mayor disponibilidad para el cliente.

En lo que se refiere al transporte del producto, la distribución será tercerizada. Por último, en las políticas de comercialización se definirá que el pago de las bodegas solamente se realizará efectivo, mientras que para los supermercados se asumirá el pago a 60 días después de la entrega del producto dado que suelen ser plazos muy largos las políticas de pagos de la mayoría de supermercados. Además, somos una empresa en crecimiento y no contamos con poder de negociación sobre nuestros distribuidores.

A partir de la encuesta realizada y el gráfico 1.22, se decidió que el principal canal de distribución para el agua detox será el moderno. Por medio de tiendas de conveniencia que abarcaría las estaciones de servicio como Repshop y Listo; y las stand-alone como Tambo y Oxxo. Así mismo comercializaremos el agua detox en tiendas especializadas como La Sanahoria, Flora y Fauna, entre otros; y supermercados Wong y Vivanda, canal que demostró alta acogida en la encuesta. Los canales mencionados son clave para poder llegar rápidamente a la demanda objetivo que se caracteriza por llevar un estilo de vida saludable.

Es importante considerar la presencia de visicoolers de alto tránsito en los puntos de venta, ya que tienen el rol fundamental de mantener la cadena de frío del producto y más fácil de visualizar por el cliente. Para ello se rentaran de la empresa Wellington visicoolers que usan dispositivos SCS Click que permite registrar la temperatura más fría, las oscilaciones de las puertas, los eventos de movimiento y la salida de producto; permitiéndonos obtener información valiosa en tiempo real de seguimiento de las ventas de nuestro producto a través de las aplicaciones móviles Connect SCS System de Wellington. Además, actua como faro de marketing de proximidad en la participación del cliente dentro de la tienda: “Consumer engagement”. (Wellington's Solutions for Retrofit Connectivity, s.f.)

Figura 2.29

Solución de conectividad de visicoolers SCS Click de Wellington.



Nota. Adaptado de “Wellington's Solutions for Retrofit Connectivity.” por Wellington Drive Technologies Ltd., 2020 (<https://www.wdtl.com/SCS-click#>)

2.6.2 Publicidad y promoción

Para desarrollar la estrategia de publicidad y promoción, la empresa se enfocará en los puntos de venta del agua DETOX. La empresa utilizará el marketing 4.0 para generar la confianza del cliente en la marca, combinando la inmediatez de los canales online con la cercanía de los canales offline. Siendo necesario permitir al cliente ponerse en contacto con la marca en el lugar y momento que lo desea, generando una experiencia única y manteniendo un diálogo contante con ellos. (Ipsos Perú, 2017)

El público objetivo al que nos dirigimos vive un estilo de vida saludable, nuestro producto busca satisfacer dichas necesidades a través del uso de insumos con propiedades desintoxicantes, controladores de peso y reguladores del organismo; siendo conscientes de que a muchas personas les cuesta adaptarse a este estilo de vida, pero igualmente buscan ser parte de ella, lo relacionamos a la palabra “fix” (arreglar, regular en inglés) y a la palabra “water” (agua en inglés) debido a que es el principal insumo del producto. El

eslogan con el que presentaremos la marca será “Una VIDA SANA, empieza con AGUA SANA”

Figura 2.30

Logo oficial de la empresa (Fix Water)



Realizaremos primero una campaña informativa, donde se difundirá de forma masiva conocimiento sobre las propiedades del agua DETOX y su impacto positivo en la salud del consumidor. Presentado al público contenido atractivo y manteniendo una línea de comunicación activa en redes sociales y página web de la marca donde figurará un correo electrónico institucional de la empresa y teléfono al cual el cliente puede comunicarse las 24 hrs del día.

Posteriormente se realizarán campañas de acción para incentivar la compra y lealtad de marca. Realizándose 2 tipos de campaña publicitaria cada año: campaña de lanzamiento, relacionada a las promociones que ofrecerá la empresa, y campaña de mantenimiento para familiarizar al público objetivo con la marca. Para desarrollar estas campañas facilitaremos a nuestros clientes el canje de cupones con un simple escaneo de código QR. Desarrollaremos un programa de descuentos por volúmenes de compra, descuentos en gimnasios, restaurantes de comida saludables, ferias ecológicas, entre otros conforme vayamos creando alianzas con empresas que apunten a nuestro mercado

objetivo que es el de un estilo de vida saludable. Así mismo realizaremos campañas de lanzamiento siendo marca auspiciadora de carreras 5k, 10k, 20k que se desarrollen en Lima Metropolitana.

Las campañas irán dirigidas al adulto joven: jóvenes entre 21 y 35 años, de ambos sexos, pertenecientes a los NSE A y B de Lima metropolitana y que se preocupan por una alimentación saludable. Siendo el principal canal de comunicación que usaremos el online.

Tomaremos en cuenta el perfil del internauta peruano: el promedio de conexión en Lima es de 5.6 días, 5-7 veces a la semana usando principalmente un smartphone, NSE A (93%) y B (90%) son los considerados “Heavy users” por su uso frecuente en redes sociales y compras por internet, 85 % pertenece a alguna red social, 61% tiene smartphone y 15% compra por internet. (Ipsos Perú, 2017, 2018)

La publicidad en medios digitales genera más empatía y está acorde con la personalidad de la audiencia. Las redes sociales y YouTube capitalizan la atención de los millennials jóvenes. Según el estudio realizado por Ipsos Perú en referencia a “publicidad y medios digitales” el 45 % de usuarios digitales han realizado una compra en los últimos 6 meses impulsada por publicidad. (2017, pág. 1) Tomando esta información en cuenta, colocaremos anuncios informativos vía redes sociales, principalmente en Facebook (68%) y Twitter (41%) que son a las cuales la mayoría pertenece. Con mayor intensidad se colocarán los fines de semana en la tarde-noche. (Ipsos Perú, 2016, 2017). Así mismo, se colocarán anuncios publicitarios vía YouTube.

Figura 2.31
 Página oficial de Instagram (Fix Water).

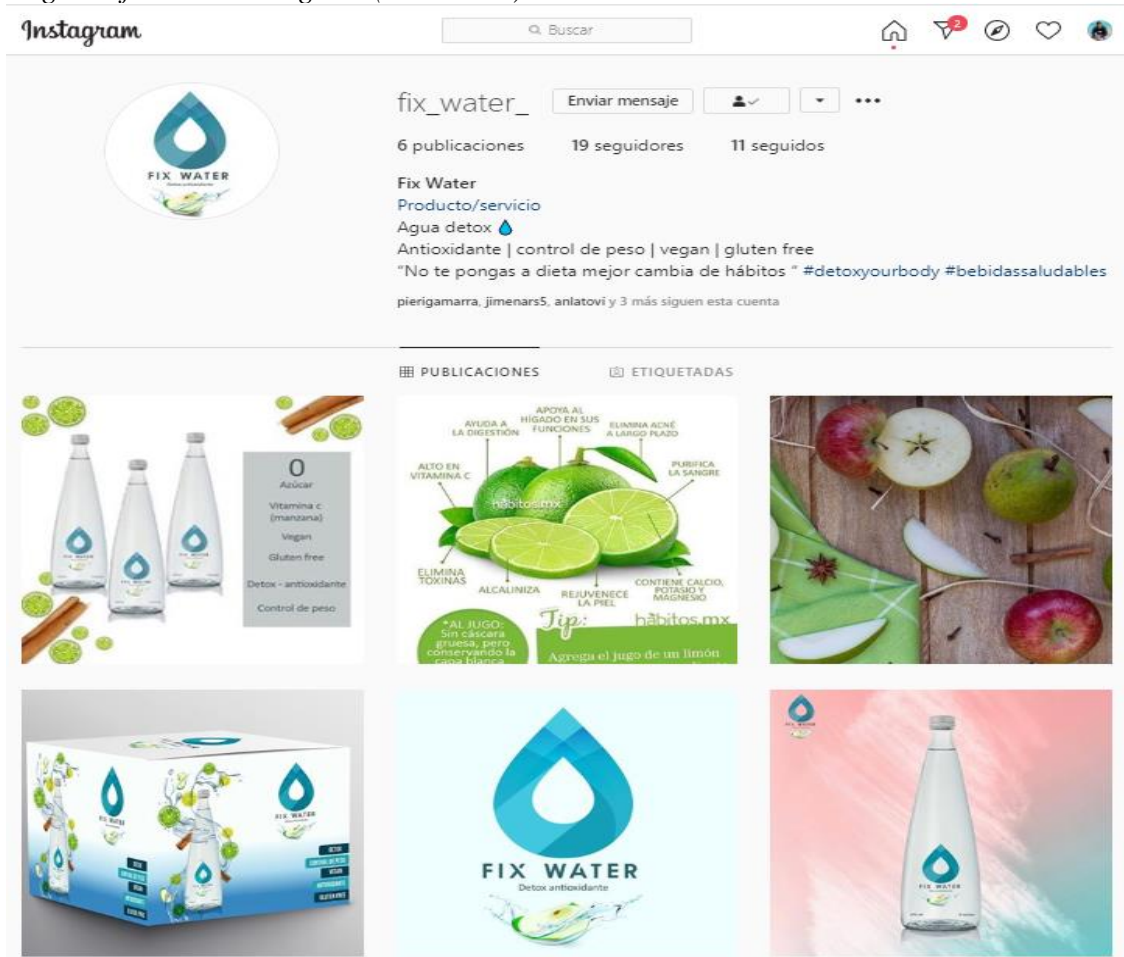


Figura 2.32
 Página oficial de Twitter (Fix Water)

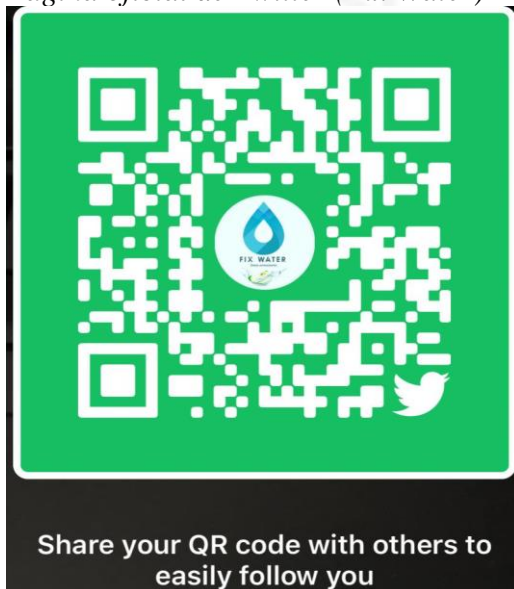
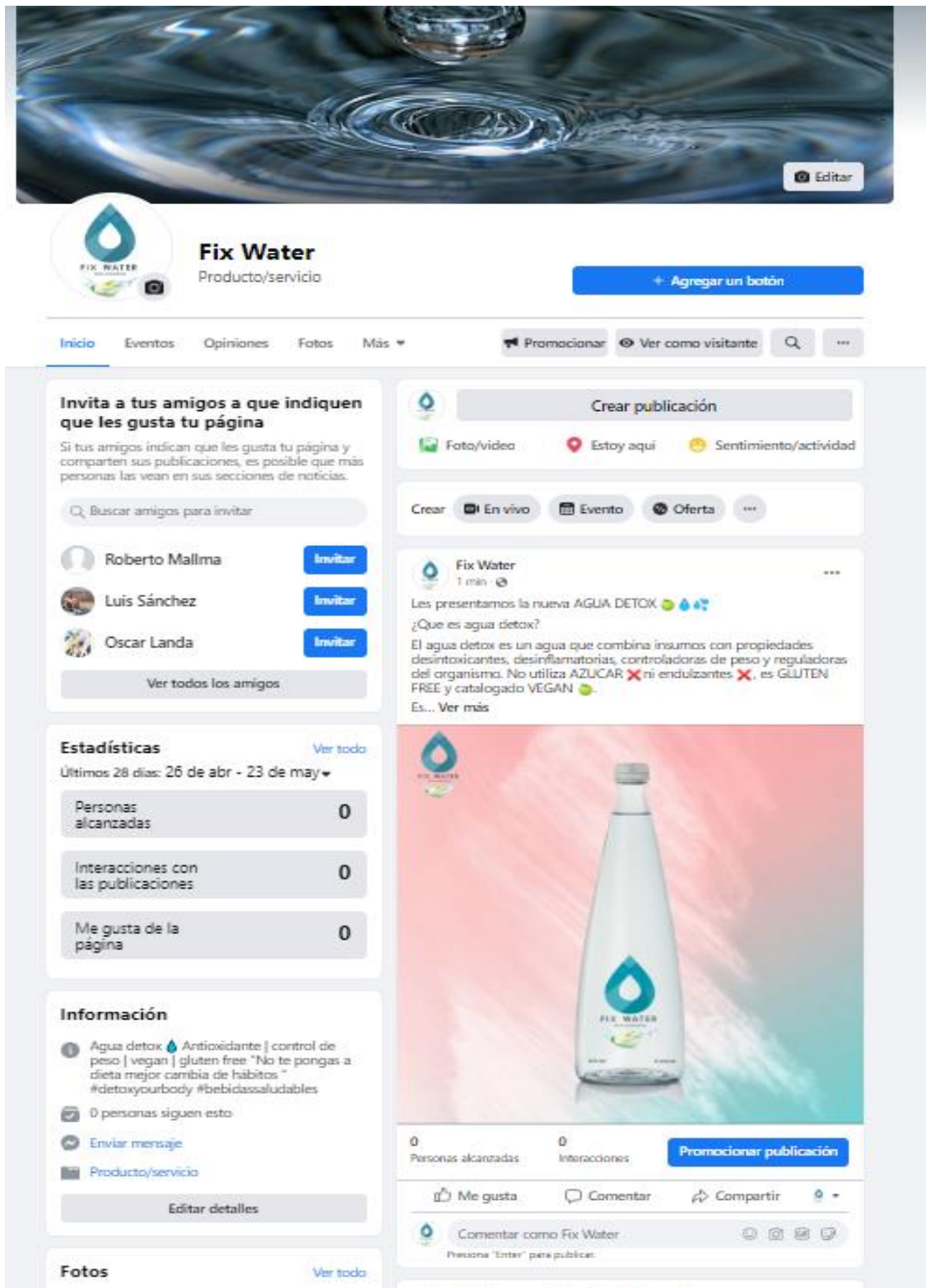


Figura 2.33
 Página oficial de Facebook (Fix Water)



El 61% de adultos peruanos ya es digital, sin embargo, para el 39% que no lo es consideramos dirigirnos por la forma tradicional de marketing. Nuestro producto dirigido a un determinado sector como producto premium, utilizará publicidad “Bellow the Line” (BTL) entregando afiches, impresos que son medios de alta credibilidad. La entrega se hará en nuestro punto de venta físico que serán los supermercados, lugar habitual de compra de bebidas de los NSE A y B; grifos y tiendas especializadas, según resultados de nuestra encuesta por preferencia de punto de venta. Así mismo en dichos puntos de venta física se realizarán degustaciones y cerca de ellos se colocarán paneles publicitarios en paraderos de avenidas principales.

2.6.3 Envase, etiqueta y packaging

- **Envase**

Según nuestras encuestas y el público objetivo al que nos dirigimos se concluyó utilizar envase de vidrio de 475 ml. El diseño de este envase es premium debido a que nos enfocamos en el NSA A y B y canal on premise.

Figura 2.34
Envase de agua detox 475 ml.



- **Etiqueta**

Nos enfocaremos en un tipo de etiquetado básico transparente, debido a que queremos comunicar pureza, calma, tranquilidad; y además que el público se enfoque en el color de la bebida. La etiqueta estará constituida por el logo, la capacidad, las propiedades del producto y los beneficios de consumirlo: 0 azúcar, gluten free, vegan, control de peso y antioxidante. Así mismo se colocará el

registro sanitario, dirección de la planta, razón social de la empresa y la información de contacto: redes sociales, números telefónicos y página web.

- **Packaging**

Conociendo que el packaging cumple una función vital en la decisión de compra frente al consumidor y que esto lo valoran nuestros principales distribuidores (supermercados). Nos enfocaremos en un packaging centrado en los colores de la marca y mostrando los principales insumos y propiedades del producto.

Figura 2.35
Packaging de agua detox.



2.6.4 Análisis de precios

- **Tendencia histórica de los precios**

El agua detox un producto totalmente nuevo en el mercado nacional, por lo tanto, no es posible realizar un análisis de la tendencia histórica de precios.

- **Precios actuales**

Considerando que el agua détox de manzana, canela y limón se comercializa en envases de vidrio de 475 ml, se presenta la información de precios de nuestros principales productos sustitutos. Se obtuvo los precios puestos en tienda de Supermercados Wong, Supermercados Vivanda, Supermercados Flora & Fauna y tiendas de autoservicio; ubicados en la zona 7 de Lima Metropolitana (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina). Estos nos servirán de referencia y ayuda para poder establecer el precio de venta de nuestro producto.

El precio de la bebida de pulpa de manzana en botella de plástico de 500ml de la empresa Naturale, es de S/ 3.15. Productos en base a agua y con el mismo envase (vidrio) tenemos el Agua de Piña Golden Light en su presentación de 485 ml en botella de vidrio que tiene un precio de S/ 5, el jugo de manzana de la marca Apetitosa en su presentación de vidrio de 275 ml que tiene un precio de S/ 6.79.

Otro producto sustituto muy importante son las aguas Premium donde destacan el Agua Evian de 330ml a precio de S/ 7.10, Agua Mineral Natural Acqua Panna en botella de vidrio de 505ml a precio de S/ 6.85 y el Agua Mineral Natural San Pellegrino en botella de vidrio de 750 ml a precio de S/ 10; entre otras.

- **Estrategia de precio**

La estrategia de precios a plantear será la estrategia superior orientada a la competencia, donde la atención se centra en lo que hacen los competidores. Nuestra empresa actuara diferenciándose de los competidores con precio superiores donde la idea principal de esta estrategia es de transmitir una marca de calidad o exclusividad con el fin de captar los segmentos al cual nos dirigimos los que tienen mayor poder adquisitivo.

Como se mencionó en promoción del producto, al tener una sólida imagen de calidad frente a nuestros potenciales clientes, sumado a un producto diferenciado y que les ofrece valor agregado podemos posicionar el agua detox

con un precio superior al del mercado de aguas. Para definir este precio no basamos en 2 evaluaciones: Moda y Promedio.

- **Precio Moda y Promedio**

Tabla 2.13

Precios de Competidores Potenciales (S/ / ML)

Producto	Precio	Precio (S/ /ml)
Agua Evian en vidrio 750ml	11,6	0,015
Agua San Benedetto 750 ml en vidrio	10,0	0,013
Agua Mineral Natural San Pellegrino en vidrio 750ml	10,0	0,013
Agua Evian en vidrio 330ml	7,1	0,022
Agua sin gas Badoit en vidrio 330ml	7,1	0,022
Agua Mineral Natural Acqua Panna en vidrio 505 ml	6,9	0,014
Bebida de manzana La Apetitosa en vidrio 275ml	6,8	0,025
Agua San Benedetto 250 ml en vidrio	6,6	0,026
Agua Mineral Natural Acqua Panna en vidrio 250 ml	5,5	0,022
Agua Mineral Natural San Pellegrino en vidrio 250ml	5,2	0,021
Agua de Piña Golden Light en vidrio 485ml	5,0	0,010
Bebida de Agua de piña Oriundo en vidrio 473 ml	4,5	0,010
Agua Natural Cabreiroa en plástico 500ml	4,1	0,008
Agua sin gas Andean en vidrio 330 ml	3,5	0,011
Bebida de Manzana Naturale en plástico 500ml	3,2	0,006
Agua Mineral Ozonizada Meross en plástico 630ml	3,0	0,005
Agua sin gas Socosani en vidrio 355 ml	2,5	0,007

Precio moda	8,55	0,022
Precio promedio	6,03	0,015

- **Cálculo del precio de venta**

Según el cuadro de precios de nuestros competidores, para entrar al mercado bajo una imagen de precio acorde a la calidad de producto y debido a que nuestra agua es de línea Premium, nos dispusimos a usar un precio de S/ 0, 019 por ml de agua détox cercano al precio de venta de las demás marcas Premium de aguas tales como San Benedetto, Evian, Badoit, San Pellegrino y Acqua Panna.

Tabla 2.14

Precio de venta al cliente final puesto en punto de venta.

		Precio de venta al consumidor final puesto en PV	
Precio otras aguas (S/ / ml)	0,022	S/	10,45
Precio Agua Detox (S/ / ml)	0,019	S/	8,79

Tabla 2.15

Precio de venta al canal de distribución de agua Detox

Precio de venta al consumidor final (Sin IGV)	S/	7,45
Precio de venta a autoservicios (Sin IGV)	S/	5,59

Nuestra agua détox será vendida a S/ 5,59 al canal de distribución, teniendo en cuenta que estos obtienen un margen de ganancia del 25% de la venta al consumidor final. Así el agua détox será puesta en góndola a un precio de S/ 8,79 incluido el IGV. Este precio es superior y selectivo, nuestros potenciales consumidores están dispuestas a pagar un precio elevado, para ello se deberá mantener en todo momento la percepción de calidad de insumos, frescura del producto y resultados detox.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Macrolocalización

3.1.1 Determinación de las posibles ubicaciones en base a factores predominantes

Con el fin de determinar las potenciales ubicaciones de la planta productora de agua détox hay que tener en cuenta aspectos importantes como: disponibilidad de materias primas, abastecimiento de energía eléctrica, infraestructura, desarrollo económico, disponibilidad de mano de obra y cercanía al mercado meta.

- **Disponibilidad de materia prima**

Consideraremos como posibles ubicaciones a los departamentos que tienen una mayor producción de manzana verde y zumo de limón. Tomando en cuenta dichos criterios, se tomará en el caso de la manzana como posibles ubicaciones a los departamentos de Lima, Ancash e Ica; y en el caso del zumo de limón a Piura, Tumbes y Lambayeque.

Tabla 3.1

Producción de manzana, 2018

Departamento	Producción (t)
	2018
Lima (excluye LM)	127,183
Ancash	4,234
Ica	1,180

Nota. Adaptado de *Compendio Estadístico Perú 2018* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap13/cap13.pdf).

- **Abastecimiento de energía eléctrica**

Se tomará como posibles departamentos para la ubicación de la planta al que tenga los mayores números de clientes con abastecimiento de energía eléctrica.

Tabla 3.2

Abastecimiento de energía eléctrica, 2018

Región	Nº de clientes con servicio eléctrico
Lima	2,573,879
La Libertad	533,335
Piura	443,030

Nota. Adaptado de *Acceso a los servicios básicos en el Perú 2013-2018* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1706/libro.pdf).

Por ende, las localidades más relevantes en cuanto al criterio de abastecimiento de energía eléctrica son Lima, La Libertad e Piura.

- **Infraestructura**

Se considerará como posibles ubicaciones a los lugares que tengan la mayor inversión en infraestructura, ya que la calidad y estado de las carreteras para el transporte del producto es de suma importancia para poder transportarlo apropiadamente al mercado.

Figura 3.1
Inversión pública en infraestructura, 2019

TABLA 10 Resultados territoriales			
ZONA	DEPARTAMENTOS	PROYECTOS	INVERSIÓN %
Norte 1	Tumbes - Piura - Cajamarca - Amazonas - Loreto - San Martín	10	5%
Norte 2	Lambayeque - La Libertad - Cajamarca - Ancash - Huánuco - Ucayali	11	9%
Centro 1	Lima - Huánuco - Pasco - Junín - Ucayali	8	9%
Centro 2	Lima Metropolitana	10	50%
Sur 1	Ica - Huancavelica - Ayacucho - Apurímac - Cusco - Madre de Dios	7	16%
Sur 2	Arequipa - Moquegua - Puno - Tacna	6	11%
TOTAL		52	100%

Nota. De “Plan Nacional de Infraestructura para la competitividad” por Ministerio de Economía y Finanzas, 2019 (https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/planes/PNIC_2019.pdf).

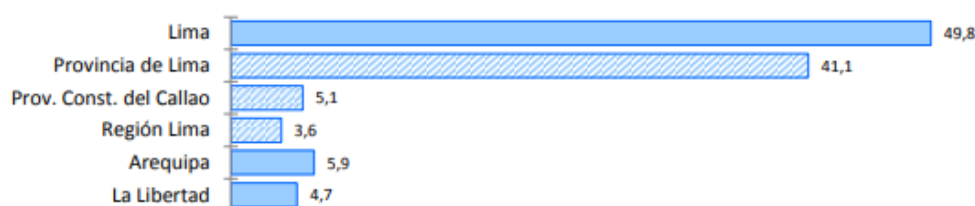
Por ende, las localidades más relevantes en cuanto al criterio de infraestructura son Lima, Ica y Cuzco.

- **Desarrollo económico**

El desarrollo económico de cada departamento será tomado en consideración en la elección de la mejor ubicación de la planta procesadora. Tomando en cuenta estos criterios, se tomará como posibles ubicaciones a los departamentos de Lima, Arequipa y La Libertad.

Figura 3.2
Producto bruto interno 2018

PRODUCTO BRUTO INTERNO, SEGÚN DEPARTAMENTOS: 2018
 Valores a precios corrientes
 (Estructura porcentual)



Nota. De “Producto Bruto Interno por departamentos 2018” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/pbi_departamental2018.pdf)

- **Disponibilidad de mano de obra**

Se tomará como potenciales departamentos para la ubicación de la planta productiva a los que tengan una disponibilidad de mano de obra alta, con el fin de contar con el mejor capital humano. Indicador donde resalta Lima, La Libertad y Piura como ciudades con la mayor cantidad de población económicamente activa, refiriéndose a la población que tiene la edad para trabajar, están en capacidad y disponibilidad para la dedicarse a la producción de bienes y servicios económicos en un determinado momento.

Tabla 3.3

Población económicamente activa, 2018

Región	Población Económicamente Activa (miles de personas)
Lima	5,583
La Libertad	1,033
Piura	975

Nota. Adaptado de *Población Económicamente Activa, según ámbito geográfico* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>).

- **Cercanía al mercado meta**

Nuestro mercado meta está constituido por la población de Lima Metropolitana del sector A y B, por lo tanto, teniendo en cuenta dichos criterios, tomaremos como posibles ubicaciones al departamento de Lima y a departamentos aledaños a este como es el caso de Cerro de Pasco e Ica.

Tabla 3.4

Distancia de regiones a Lima Metropolitana en km

Región	distancia a Lima (km)
Ica	303.21
Cerro de Pasco	295
Lima	0

3.1.2 Análisis de los factores de localización

Debido a que en el análisis de las posibles localidades en base a factores determinantes resaltan las localidades de Lima, Ica y Piura; se analizará a detalle cada una de ellas y en la macro localización se utilizará el método de ranking de factores, el cual identificara factores relevantes los cuales estarán calificados según su importancia para elegir adecuadamente la ubicación de la planta. Los factores críticos identificados se presentan a continuación.

- **Disponibilidad de materia prima**

Las principales materias primas para la obtención de agua detox son la manzana verde y limón. La canela es un producto que principalmente se importa de Sri Lanka por ello analizaremos la manzana verde y el limón. La disponibilidad es un factor de vital importancia ya que incurrirá a una disminución de costos de transporte. A continuación, se detalla la producción de los lugares escogidos

Tabla 3.5
Producción de manzana verde, 2018

Departamento	Producción
	2018
Lima (excluye LM)	127,183
Ica	1,180
Piura	0

Nota. Adaptado de *Boletín de Producción Agrícola-Ganadera* por Ministerio de Agricultura y Riego, 2018

- **Abastecimiento de energía eléctrica**

La energía eléctrica será un factor importante para el eficiente funcionamiento de nuestra planta, debido a que el proceso de producción estará compuesto por maquinaria con diferentes funciones. De esta manera se analizará el abastecimiento de energía eléctrica de Lima, Piura e Ica:

Tabla 3.6*Abastecimiento de energía eléctrica, 2018*

Región	N° de clientes con servicio eléctrico (millones S/)
Lima	2,573,879
Ica	221,166
Piura	443,030

Nota. Adaptado de *Acceso a los servicios básicos en el Perú 2013-2018* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1706/libro.pdf).

- **Infraestructura**

La infraestructura de una región ayuda a cumplir de manera idónea las necesidades comerciales en todas las modalidades de bienes y servicios, así como de transporte con cierto grado de eficiencia por lo que será considerado el factor más importante. A continuación, se analizará la inversión pública en infraestructura para los departamentos analizados:

Tabla 3.7*Inversión pública en infraestructura, 2018*

Región	Total Inversión (millones S/)
Lima	21,066
Ica	6,266
Piura	4,602

Nota. De *Plan Nacional de Infraestructura para la competitividad* por Ministerio de Economía y Finanzas, 2019 (https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/planes/PNIC_2019.pdf).

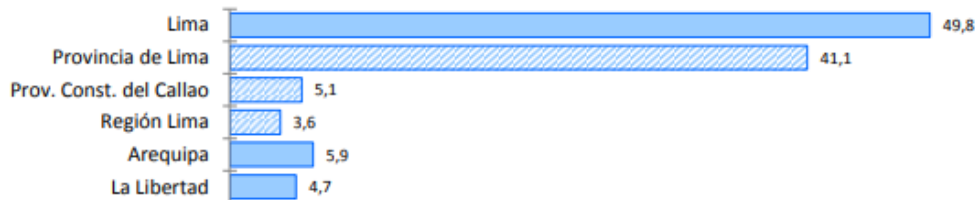
- **Desarrollo económico**

El desarrollo económico por departamento es un factor importante en este análisis de factores ya que refleja un panorama general de la situación en cada departamento. Se analizará el indicador del producto bruto interno (PBI) ya que éste nos indica en unidades monetarias la producción de bienes y servicios de una determinada región, dándose a conocer principalmente, la magnitud de la economía regional, su capacidad de compra y su desarrollo en el tiempo. A continuación, se analizará los PBI de los departamentos en análisis:

Figura 3.3

Producto bruto interno según departamentos del Perú, 2018

PRODUCTO BRUTO INTERNO, SEGÚN DEPARTAMENTOS: 2018
Valores a precios corrientes
(Estructura porcentual)



Nota. De “Producto Bruto Interno por departamentos 2018” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/pbi_departamental2018.pdf)

- **Disponibilidad de mano de obra**

Se requerirá del capital humano más calificado para el proceso de producción del agua detox. Tanto operarios y técnicos serán constantemente capacitados para lograr una mejora continua del proceso productivo. A continuación, en la figura se presentan el indicador de población económicamente activa según ámbito geográfico de los departamentos en análisis del año 2018:

Tabla 3.8

Población económicamente activa, 2018

Región	Población Económicamente Activa (miles de personas)
Lima	5,583
Ica	430,6
Piura	975

Nota. Adaptado de *Población Económicamente Activa, según ámbito geográfico* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>).

- **Cercanía al mercado meta**

En la ciudad de Lima se encuentra nuestro principal mercado para la venta de agua detox. Por lo que es importante que la planta se encuentre en una ubicación cercana. Esto principalmente incurrirá en una reducción importante en los costos de transporte. A continuación, se detalla los departamentos en análisis:

Tabla 3.9*Distancia de regiones a Lima Metropolitana en km*

Región	distancia a Lima (km)
Lima	0.00
Ica	303.21
Piura	981.00

3.1.3 Evaluación de los factores de localización

Para evaluar las alternaciones propuestas se comenzará con la ponderación de los distintos factores de localización. El peso que tendrán determinará el grado de importancia de dicho factor dentro de la elección de la localización.

- **Ponderación porcentual de los factores de localización**

Sean los factores:

- Disponibilidad de materias primas
- Abastecimiento de energía eléctrica
- Infraestructura
- Desarrollo económico
- Disponibilidad de mano de obra
- Cercanía al mercado meta

Tabla 3.10*Tabla de enfrentamiento*

	A	B	C	D	E	F	Conteo	Pond.
A		1	1	1	1	1	5	29.4%
B	0		0	1	0	0	1	5.9%
C	0	1		1	1	0	3	17.6%
D	0	1	0		0	0	1	5.9%
E	0	1	1	1		0	3	17.6%
F	0	1	1	1	1		4	23.5%
						Total	17	100.0%

- **Escala de calificación (del 1 al 5)**

Tabla 3.11*Escala de calificación*

Nivel	Calificación
Excelente	5
Muy bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

- **Ranking de factores**

Técnica de evaluación subjetiva en la que una cantidad de factores que influyen en la búsqueda de la óptima localización de una planta a los cuales se les asigna una ponderación determinada en base a información encontrada.

Tabla 3.12*Ranking de factores*

Factor	Peso	LIMA		PIURA		ICA	
		Calif	Puntaje	Calif	Puntaje	Calif	Puntaje
Materia Prima	29,40%	3	0,88	3	0,88	2	0,59
Abastecimiento Energía eléctrica	5,90%	5	1,47	2	0,59	5	0,29
Infraestructura	17,60%	5	1,47	3	0,88	2	0,35
Desarrollo económico	5,90%	4	1,18	2	0,59	2	0,12
Disp. Mano de obra	17,60%	5	1,47	4	1,18	3	0,53
Cercanía al mercado	23,50%	5	1,47	1	0,29	4	0,94
			7,94		4,41		2,82

Podemos concluir que el departamento óptimo para la instalación de la planta procesadora de agua detox es Lima con una puntuación de 7.94 según el ranking de factores.

3.2 Microlocalización

3.2.1 Determinación de las posibles ubicaciones en base a factores predominantes

- **Terreno industrial**

Según explica el ingeniero Morán Ruiz, director de la carrera de Ingeniería industrial en la USIL, las dificultades de tráfico y almacenamiento que presentan antiguas zonas comerciales, como las avenidas Argentina y Colonial en el Callao, han movido a los representantes de las empresas a realizar sus tareas logísticas en la zona sur de Lima. Del área total disponible como stock de mercado de locales industriales y condominios logísticos, el 60% se distribuye en Lima Este, Huachipa y Lima Sur, Lurín, Chilca y Villa El Salvador. (párr.2)

Así mismo, Rivera, subgerente general de Indupark señala que el sur de Lima resalta como la mejor alternativa principalmente por contar con buena infraestructura de parques industriales que se detallarán a continuación. (párr.4)

Figura 3.4

Precio de venta y terrenos en Lima y Callao, 2018

Parques industriales en Lima

Parque	Ubicación	Área (Ha)	Precio x m2
Huachipa	Huachipa, Lurigancho	332	US\$ 110
Indupark	Chilca	120	US\$ 100
Sector 62	Chilca	160	US\$ 110
La Chutana	Chilca	242	US\$ 110
Macropolis	Lurín	784	US\$ 100
Total		1,638	

Nota. De “Logística: ¿Cuál es la oferta de parques industriales que tiene Lima?” por Peru Retail, 2018 (<https://www.peru-retail.com/logistica-oferta-parques-industriales-lima/>)

Finalmente concluimos que el mejor precio para colocar nuestro producto zona sur de Lima lo tiene, Chilca y Lurín.

- **Servicios básicos**

Para este factor se toma en cuenta el porcentaje de población sin acceso a servicios básicos para cada distrito de Lima.

Figura 3.5*Población sin acceso a servicios básicos según distrito, 2018*

Distrito	Porcentaje de la población en		
	Sin agua	Sin desague	Sin alumbrado
LIMA	2.33	2.35	0.85
ANCON	20.01	21.06	10.70
ATE	23.80	17.73	8.16
BARRANCO	0.91	0.68	0.58
BREÑA	0.62	0.59	0.31
CARABAYLLO	32.34	31.59	10.10
CHACLACAYO	9.76	6.82	2.56
CHORRILLOS	12.32	11.42	2.39
CIENEGUILLA	54.51	49.75	14.30
COMAS	7.27	6.08	2.04
EL AGUSTINO	3.90	2.50	2.65
INDEPENDENCIA	4.67	4.79	2.72
JESUS MARIA	0.11	0.07	0.00
LA MOLINA	1.20	0.82	0.47
LA VICTORIA	1.84	0.62	1.02
LINCE	0.47	0.72	0.00
LOS OLIVOS	1.61	1.63	0.45
LURIGANCHO	52.10	36.73	12.16
LURIN	42.98	31.54	11.93
MAGDALENA DEL MAR	0.27	0.22	0.13
MAGDALENA VIEJA	0.27	0.31	0.14
MIRAFLORES	0.08	0.12	0.00
PACHACAMAC	84.11	62.08	24.24
PUCUSANA	56.11	38.80	25.92
PUENTE PIEDRA	38.25	40.30	7.64
PUNTA HERMOSA	96.65	85.56	18.83
PUNTA NEGRA	96.11	42.61	10.73
RIMAC	4.77	4.08	2.50
SAN BARTOLO	96.23	28.72	17.73
SAN BORJA	0.12	0.07	0.00
SAN ISIDRO	0.10	0.04	0.00
SAN JUAN DE LURIGANCHO	10.14	11.61	5.67
SAN JUAN DE MIRAFLORES	6.94	6.51	4.44
SAN LUIS	2.46	0.14	0.26
SAN MARTIN DE PORRES	12.35	7.58	1.51
SAN MIGUEL	0.43	0.24	0.24
SANTA ANITA	2.50	1.71	1.27
SANTA MARIA DEL MAR	45.60	3.94	5.78
SANTA ROSA	13.20	21.67	9.71
SANTIAGO DE SURCO	1.52	1.29	0.48
SURQUILLO	1.18	0.36	0.33
VILLA EL SALVADOR	15.26	13.02	5.99
VILLA MARIA DEL TRIUNFO	17.58	15.06	8.46
Chilca	40.98	29.86	13.10

Nota. De “Mapa de déficit de agua y saneamiento básico a nivel distrital” por Instituto Nacional de Estadística e informática, 2018

(https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0867/libro.pdf)

Llegamos a la conclusión que los distritos de Lurín, Chilca y Villa El Salvador son los que presentan menor porcentaje de población sin acceso a los servicios básicos de agua potable, desagüe y alumbrado.

- **Seguridad ciudadana**

La empresa velará por la seguridad del personal teniendo en cuenta que actualmente el Perú cuenta con gran número de denuncias reportadas anualmente. Para ello se presenta en la siguiente tabla el número de denuncias por comisión de delito según distritos de enero a diciembre del 2017. Para el distrito de Chilca, perteneciente a la provincia de Cañete, se registraron 851 denuncias por comisión de delitos, en el que 35 denuncias, su mayoría fue por delito contra el patrimonio.



Figura 3.6*Lima metropolitana: denuncias por comisión de delitos, según distrito, 2018*

Distrito	Total	Contra el patrimonio	Contra la vida, el cuerpo y la salud	Contra la seguridad pública	Contra la libertad	Otros 1/
Total	164 442	125 089	15 339	14 241	6 943	2 830
Lima	8 836	6 916	962	556	243	159
Ancón	526	333	51	79	41	22
Ate	6 294	4 664	534	626	363	107
Barranco	1 986	1 585	116	224	40	21
Breña	2 484	2 035	246	125	55	23
Carabayllo	4 308	3 472	286	281	198	71
Chaclacayo	650	469	57	38	57	29
Chorrillos	6 463	4 359	618	1 109	297	80
Cieneguilla	252	132	37	20	53	10
Comas	8 683	6 653	541	1 043	335	111
El Agustino	4 080	3 019	539	266	190	66
Independencia	5 837	4 620	349	654	173	41
Jesús María	3 662	3 492	74	39	39	18
La Molina	1 623	1 389	83	70	51	30
La Victoria	6 964	5 494	673	487	196	114
Lince	1 334	1 195	65	11	47	16
Los Olivos	12 607	10 648	665	767	393	134
Lurigancho	2 151	1 271	354	227	165	134
Lurín	1 257	966	161	43	77	10
Magdalena del Mar	1 366	1 248	61	18	34	5
Pueblo Libre	1 784	1 577	72	72	45	18
Miraflores	2 480	1 953	233	185	71	38
Pachacamac	1 760	744	706	139	137	34
Pucusana	195	98	57	18	14	8
Puente Piedra	3 953	2 602	350	709	232	60
Punta Hermosa	317	213	34	37	27	6
Punta Negra	113	55	34	14	7	3
Rimac	3 774	2 595	511	374	188	106
San Bartolo	150	73	31	40	3	3
San Borja	4 079	3 646	278	28	74	53
San Isidro	2 209	1 913	177	12	48	59
San Juan de Lurigancho	11 175	7 776	1 182	1 257	687	273
San Juan de Miraflores	5 035	3 429	596	664	287	59
San Luis	2 176	1 729	174	164	85	24
San Martín de Porres	8 572	7 004	796	434	256	82
San Miguel	915	611	63	138	58	45
Santa Anita	1 810	1 531	98	58	89	34
Santa María del Mar	2	1	1	-	-	-
Santa Rosa	168	106	17	14	24	7
Santiago de Surco	6 066	5 372	311	113	183	87
Surquillo	1 007	722	72	127	50	36
Villa El Salvador	3 863	2 603	324	650	236	50
Villa María del Triunfo	7 447	4 633	972	1 184	478	180
Callao	7 906	6 048	779	671	270	138
Bellavista	1 115	767	175	95	49	29
Carmen de La Legua Reynoso	442	285	65	51	32	9
La Perla	561	358	39	66	44	54
La Punta	146	90	32	13	5	6
Ventanilla	3 366	2 261	612	201	185	107
Mi Perú	493	334	76	30	32	21

Nota. De “Informe de Estadísticas de Seguridad Ciudadana 2018-2019” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-de-estadisticas-de-seguridad-ciudadana-mayo2019.pdf>)

Según la data analizada, los distritos de zona industrial de Lurín, Chilca y Villa el Salvador son los que presentan menor número de delitos reportados en el 2017.

- **Cercanía al mercado meta**

Como se mencionó en el análisis del factor terreno, la zona sur de Lima resalta como la mejor alternativa para tomar las rápidas vías de acceso, para este caso sería la Carretera Panamericana Sur, y poder reducir costos de transporte y tiempo de entrega del producto.

En la siguiente tabla se presenta la distancia de los distritos de la zona sur con respecto al mercado meta, que está formado por la zona 6 y 7 de Lima Metropolitana. Para el análisis de los distritos se tomará en cuenta lo siguiente:

- Vía de acceso rápido: Carretera Panamericana Sur
- 1 viaje: ida y vuelta
- Hora de salida: 10 pm
- Día laborable: lunes

Tabla 3.13

Distancia distritos zona sur de Lima a mercado meta

Distrito	Distancia a zona 6 de Lima Metropolitana (km)					Distancia a zona 7 de Lima Metropolitana (km)				
	Jesús María	Lince	Pueblo Libre	Magdalena	San Miguel	Miraflores	San Isidro	San Borja	Surco	La Molina
Lurín	71,8	67,6	68,2	65,4	72	70,6	66,8	57	44,2	70,6
Chilca	139,6	135,4	136	133	139,8	138,2	134,6	124,8	112	138,2
Villa El Salvador	51,4	47,4	54,8	53,4	60	50,2	46,6	36,8	24	50,2
Chorrillos	35,2	4,2	31,4	31,2	37,8	24	27	30	172	43,6

Concluimos que los distritos de Lurín, Villa El Salvador y Chorrillos son los más cercanos al mercado meta.

- **Cercanía a proveedor de materia prima**

El principal proveedor de los insumos orgánicos de nuestro producto: manzana, limón y canela, será el Mercado Mayorista N°2 de Frutas ubicado en el distrito de La Victoria. En este punto analizaremos la distancia de los distritos de zona sur de Lima, zonas industriales, hacia dicho proveedor principal.

Tabla 3.14*Distancia de distritos a Mercado Mayorista N° 2 de Frutas*

Distrito	Distancia al Mercado Mayorista N° 2 de Frutas (km)
Lurín	60.40
Chilca	129.80
Villa El Salvador	40.60

Concluimos que los distritos de Lurín, Villa El Salvador y Chorrillos son los más cercanos al Mercado Mayorista N°2 de Frutas.

- **Gestión municipal de residuos sólidos**

La empresa mantendrá un compromiso integral con el desarrollo sostenible, por ello crearemos una cultura de conservación del medio ambiente. La gestión ambiental de residuos sólidos provenientes de la elaboración de nuestro producto nos es de suma importancia.

Para este punto se analizó la cobertura de disposición final de residuos sólidos para los distritos de Lima Metropolitana usando la siguiente data.

Figura 3.7*Coberturas de disposición final por distritos de Lima Metropolitana 2018*

Zonas y Distritos de la Ciudad	Generación Municipal (t/día)	Disposición Final en Rellenos Sanitarios (t/día)	Porcentaje de Disposición (t/día)
Lima Norte			
Ancón	27.73	27	97.37
Carabaylo	266.83	188.65	70.70
Comas	495.2	416	84.01
Independencia	197.26	154	78.07
Los Olivos	345.03	n.d	
Puente Piedra	278.2	148.16	53.26
San Martín de Porres	508.38	421	82.81
Santa Rosa	13.6	9	66.18
Lima Centro			
Barranco	40.61	62.35	153.53
Breña	67.82	77.60	114.42
Cercado de Lima	511.26	494.06	96.64
Jesús María	50.68	70.58	139.27
La Victoria	199.76	337.81	169.11
Lince	48.47	62.86	129.69
Magdalena del Mar	41.56	62.28	149.86
Miraflores	80.80	127.71	158.06
Pueblo Libre	57.11	83.65	146.47

(Continúa)

(Continuación)

Zonas y Distritos de la Ciudad	Generación Municipal (t/día)	Disposición Final en Rellenos Sanitarios (t/día)	Porcentaje de Disposición (t/día)
Rímac	159.38	145.00	90.98
San Borja	118.58	102.11	86.11
San Isidro	50.75	113.26	223.17
San Miguel	125.64	150.23	119.57
Santiago de Surco	291.55	327.89	112.46
Surquillo	102.43	88.65	86.55
Lima Este			
Ate Vitarte	443.49	417.6	94.16
Chaclacayo	42.84	20.5	47.85
Cieneguilla	22.4	13.47	60.13
El Agustino	240.82	139	57.72
La Molina	140.86	130	92.29
Lurigancho	158.18	76.26	48.21
San Juan de Lurigancho	621.51	651	104.74
San Luis	40.42	68	168.23
Santa Anita	228.62	170	74.36
Lima Sur			
Villa El Salvador	291.19	208.3	71.29
Villa María del Triunfo	343.95	236	68.61
Lurín	58.76	50.4	85.77
San Bartolo	6.06	3.4	56.11
Pucusana	8.59	7	81.49
Punta Negra	6.16	2.1	34.09
Chorrillos	269.94	217.8	80.68
San Juan de Miraflores	373	280	75.07
Santa María del Mar	0.15	3.7	2466.67
Pachacámac	71.01	40.3	56.75
Punta Hermosa	5.08	4.5	88.58

Nota. De "Plan de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Provincia de Lima 2015-2025" por Municipalidad Metropolitana de Lima 2019 (file:///C:/Users/U565433/Downloads/ord_1803_2014.pdf)

Respecto a la cobertura de disposición final de residuos sólidos para el distrito de Chilca, perteneciente a la provincia de Cañete, presentó un 50.89% de disposición final en rellenos sanitarios (t/día).

Concluimos que los distritos, pertenecientes a la zona sur de zona industrial, de Lurín, Chilca y Villa el Salvador presentan mayor porcentaje de disposición final de residuos sólidos en rellenos sanitarios.

3.2.1 Análisis de los factores de localización

La planta de producción de agua DETOX debe localizarse en un lugar estratégico para abastecer al mercado meta. Según el punto anterior se eligió el departamento de Lima como lugar de macro localización de la planta, para la microlocalización se analizará 3 distritos teniendo en cuenta que el mercado objetivo se encuentra en Lima Metropolitana, por lo que tienen que ser distritos que cuenten con zona industrial desarrollada y que estén cerca del mercado objetivo. Las zonas que se han posicionado como zonas de alto interés para la actividad industrial se encuentran en Lima Sur (Diario Gestión, 2018, párr. 3):

- Lurín
- Chilca
- Villa el Salvador

Para realizar la selección de la realización de la micro localización se utilizará el método de ranking de factores, el cual identificara factores relevantes los cuales estarán calificados según su importancia para elegir adecuadamente la ubicación de la planta. Los factores críticos identificados se presentan a continuación.

- **Terreno industrial**

Para la instalación de la planta se requiere de un terreno de 1000 m². La tabla 3.15 muestra el precio por metro cuadrado a partir de información presentada por Valia, empresa dedicada a brindar inteligencia de negocios al sector inmobiliario, acerca del valor promedio por metro cuadrado (m²) de los terrenos industriales en la zona sur de Lima. Dicho valor de m² promedio en estas zonas es el más

económico de todo Lima, debido a que genera una rentabilidad sobre la inversión mayor a las zonas norte, este, oeste y centro.

Tabla 3.15

Precio por metro cuadrado por distrito en dólares

Distrito	Precio US\$ por m2
Lurín	350.00
Chilca	229.00
Villa El Salvador	900.00

Nota. Adaptado de *Indicadores de Mercado Inmobiliario* por El Banco Central de Reserva del Perú, 2020, (<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2020/nota-de-estudios-30-2020.pdf>)

- **Servicios básicos**

Los tres distritos evaluados presentan problemas derivados a la falta de servicios básicos, de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica.

El distrito de Lurín como se puede observar en la tabla 3.16 presenta mayor problema para la población, en el acceso a los servicios de agua potable y alcantarillado; inaccesibilidad de 42,98% y 31,54% respectivamente según el último reporte que presento el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú (MEF) del 2007.

En cuanto al distrito de Chilca, el mayor problema es que cuenta con un 13,10 % de la población sin acceso a energía eléctrica según el último reporte que presento el MEF Perú (2007).

Finalmente, el distrito de Villa El Salvador, presenta menor problemas en inaccesibilidad a los servicios básicos con los dos distritos anteriormente mencionados. Sin embargo, su mayor problema individualmente estaría en que el 15,26% de la población no tiene acceso a agua potable.

Tabla 3.16*Población y hogares sin acceso a servicios básicos, según provincia, 2007*

Distrito	Porcentaje de hogares sin acceso a Servicios Básicos			Porcentaje de la población en hogares sin acceso a Servicios Básicos		
	Sin agua	Sin desagüe	Sin alumbrado	Sin agua	Sin desagüe	Sin alumbrado
Lurín	44.13	32.24	13.64	42.98	31.54	11.93
Chilca	44.30	31.84	15.81	40.98	29.86	13.10
Villa El Salvador	16.84	14.42	7.05	15.26	13.02	5.99

Nota. Adaptado de *Mapa de déficit de agua y saneamiento básico a nivel distrital* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0867/libro.pdf)

- **Seguridad ciudadana**

La empresa velará por la seguridad del personal teniendo en cuenta que actualmente el Perú cuenta con gran número de denuncias reportadas anualmente. En el año 2017 el 76,1 % de denuncias por comisión de delitos en registrados en Lima Metropolitana, corresponde a delitos contra el patrimonio. Se presenta en la tabla 3.17 el número de denuncias por comisión de delito según distritos de enero a diciembre del 2017.

Tabla 3.17*Denuncias por comisión de delitos, según distrito (anual)*

Distrito	Total	Contra el patrimonio	Contra la vida, el cuerpo y la salud	Contra la seguridad pública	Contra la libertad	Otros 1/
Lurín	1257	966	161	43	77	10
Chilca	851	35	10	11	30	765
Villa El Salvador	3863	2603	324	650	236	50

Nota. Adaptado de *Informe de Estadísticas de Seguridad Ciudadana 2018-2019* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-de-estadisticas-de-seguridad-ciudadana-mayo2019.pdf>)

- **Cercanía al mercado meta**

Una menor distancia al mercado meta implicaría reducir costos de transporte y tiempo de entrega, por tanto, para este factor se analizará la distancia en km de los distritos de Lurín, Chilca y Villa El Salvador con respecto al mercado meta del proyecto, que se compone de la zona 6 conformado por Jesús María, Lince,

Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel; y la zona 7 que conforma Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y La Molina, de Lima Metropolitana. Para los 3 distritos se tomará en cuenta lo siguiente:

- Vía de acceso rápido: Carretera Panamericana Sur
- 1 viaje: ida y vuelta
- Hora de salida: 10 pm
- Día laborable: lunes

Tabla 3.18

Distancia de distritos a zona 6 y zona 7 de Lima Metropolitana

Distrito	Distancia a zona 6 de Lima Metropolitana (km)				
	Jesus María	Lince	Pueblo Libre	Magdalena	San Miguel
Lurín	35,9	33,8	34,1	32,7	36
Chilca	69,8	67,7	68	66,5	69,9
Villa El Salvador	25,7	23,7	27,4	26,7	30
Distrito	Distancia a zona 7 de Lima Metropolitana (km)				
	Miraflores	San Isidro	San Borja	Surco	La Molina
Lurín	35,3	33,4	28,5	22,1	35,3
Chilca	69,1	67,3	62,4	56	69,1
Villa El Salvador	25,1	23,3	18,4	12	25,1

• **Cercanía a proveedor de materia prima**

El principal proveedor de los insumos orgánicos de nuestro producto: manzana, limón y canela, será el Mercado Mayorista N°2 de Frutas ubicado en el distrito de La Victoria. En la tabla se muestra la distancia de los distritos hacia el proveedor.

Tomándose en consideración lo siguiente para los 3 distritos:

- Vía de acceso rápido: Carretera Panamericana Sur
- 1 viaje: ida y vuelta
- Hora de salida: 10 am
- Día laborable: lunes

Tabla 3.19*Distancia de distritos a Mercado Mayorista N° 2 de Frutas*

Distrito	Distancia al Mercado Mayorista N° 2 de Frutas (km)
Lurín	60.40
Chilca	129.80
Villa El Salvador	40.60

- **Gestión municipal de residuos sólidos**

En el caso del distrito de Lurín, el servicio de recojo y eliminación de residuos sólidos se encuentra bajo responsabilidad de la municipalidad distrital y se ejecutan bajo el sistema de administración directa organizado en 5 zonas.

Se crea en el 2016 la Comisión Ambiental Municipalidad de Lurín – CAML, la cual se encarga de coordinar y concretar la política ambiental local, promoviendo el diálogo y el acuerdo entre sectores público, privado, dirigido a mejorar la calidad de vida de los residentes del distrito. Así mismo se aprueba el “plan de manejo de residuos sólidos del distrito de Lurín” resaltando la responsabilidad de la municipalidad distrital en asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos sólidos en su jurisdicción, debiendo garantizar su adecuada disposición final. Los residuos sólidos generados son llevados al Relleno Sanitario Portillo Grande, el cual posee una zona para la disposición final de residuos industriales peligrosos y no peligrosos.

En el distrito de Chilca, las municipalidades brindan el servicio de limpieza pública por “administración municipal directa”, usando un modelo organizacional relativamente homogéneo. Existe cierta dependencia de las áreas del servicio de limpieza pública a las direcciones que se encargan de tareas esenciales como el financiamiento, administración, logística, etc. Los residuos sólidos generados son transportados al Relleno Sanitario de Befesa Perú S.A. Se aprueba en el 2016 la política para el “afianzamiento de la Gestión Municipal para el desarrollo sostenible del distrito de Chilca” donde se promueven 15 lineamientos de política para el desarrollo sostenible de dicho distrito.

En el distrito de Villa el Salvador existe contaminación por residuos sólidos, generando por el manejo inadecuado de residuos peligrosos del parque industrial de los residuos hospitalarios y de residuos de construcción. Sin embargo, en el 2016 se acepta la donación del Fondo Catalán de Cooperación al Desarrollo utilizado para el financiamiento del “Proyecto piloto de reciclaje de residuos orgánicos” y en el 2017 se aprueba la “Agenda ambiental local 2017-2018” de la Comisión Ambiental de Villa El Salvador – CAM. Tanto la recolección de residuos sólidos no peligrosos trasladados al Relleno Sanitario Huaycoloro, como la de residuos peligrosos llevados al Relleno de Seguridad Huaycoloro II es realizado por la empresa PERTRAMAS.

A continuación, se presenta la cobertura de disposición final de residuos sólidos para los 3 distritos que se están analizando:

Tabla 3.20
Coberturas de disposición final por distritos

Distrito	Generación municipal (t/día)	Disposición final en rellenos sanitarios (t/día)	Porcentaje de disposición (t/día)
Lurín	58.76	50.40	85.77
Chilca	51.68	26.30	50.89
Villa El Salvador	291.19	208.30	71.29

Nota. Adaptado de *Plan de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Provincia de Lima 2015-2025* por Municipalidad Metropolitana de Lima 2019 (file:///C:/Users/U565433/Downloads/ord_1803_2014.pdf)

3.2.2 Evaluación de los factores de localización

Para evaluar las alternativas propuestas se comenzará con la ponderación de los distintos factores de micro localización. El peso que tendrán determinará el grado de importancia de dicho factor dentro de la elección de la localización:

- Ponderación porcentual de los factores de localización, Sean los factores de micro localización:
 - Terreno industrial
 - Servicios Básicos
 - Seguridad ciudadana
 - Cercanía mercado meta
 - Cercanía proveedor de MP
 - Gestión municipal de residuos

Como se puede observar en el cuadro n° 3.21 Los factores de mayor peso son el costo del terreno industrial, la cercanía al mercado meta y cercanía al proveedor de materia prima. Estos son los que determinarán la micro localización de la planta.

Tabla 3.21

Matriz de enfrentamiento de factores para micro localización

	A	B	C	D	E	F	Conteo	Pond.
A		1	1	1	1	1	5	26.3%
B	0		1	0	0	1	2	10.5%
C	0	0		0	0	1	1	5.3%
D	1	1	1		1	1	5	26.3%
E	1	1	1	1		1	5	26.3%
F	0	0	1	0	0		1	5.3%
						Total	19	100.0%

- **Escala de calificación (del 1 al 5)**

Tabla 3.22

Escala de calificación de cada factor para cada distrito

Nivel	Calificación
Excelente	5
Muy bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

- **Ranking de factores**

Técnica de evaluación subjetiva en la que una cantidad de factores que influyen en la búsqueda de la óptima localización de una planta a los cuales se les asigna una ponderación determinada en base a información encontrada.

Tabla 3.23

Matriz de ranking de factores para micro localización

Factor	Peso	LURÍN		CHILCA		VILLA EL SALVADOR	
		Calif	Puntaje	Calif	Puntaje	Calif	Puntaje
Terreno industrial	26,30%	4	1,05	5	1,32	2	0,53
Servicios básicos	10,50%	1	0,26	2	0,53	4	0,42
Seguridad ciudadana	5,30%	3	0,79	4	1,05	1	0,05
Cercanía mercado meta	26,30%	4	1,05	2	0,53	5	1,32
Cercanía proveedor MP	26,30%	4	1,05	2	0,53	5	1,32
Gestión municipal de residuos	5,30%	5	1,32	3	0,79	4	0,21
			5,52		4,75		3,85

El distrito seleccionado para la instalación de la planta es Lurín. La planta se localizará en la zona industrial de Lurín.

CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación Tamaño-Mercado

El agua détox es un producto nuevo no comercializado a gran escala en el mercado. Por ello, para el cálculo de la demanda de nuestro producto nos basamos en la demanda de agua embotellada de lima metropolitana.

La relación se calcula de acuerdo a la segmentación del mercado y a la aceptación estimada del producto en dicho segmento. El nivel de aceptación estimada se calculó de acuerdo a los factores: participación del mercado saludable y captura del mercado. Para este último factor se tomó en cuenta el porcentaje de participación de la marca Aquarius en el mercado de agua embotellada.

Tabla 4.1

Relación tamaño mercado

Año	Demanda segmentada en litros (lima metropolitana)	Demanda del proyecto (litros)	Demanda del proyecto (Botellas)	Porcentaje de la demanda limeña que será cubierta
2020	11.758,49	269.561,67	673.904	2,29%
2021	12.472,99	285.941,49	714.854	2,29%
2022	13.187,49	302.321,32	755.803	2,29%
2023	13.901,99	318.701,15	796.753	2,29%
2024	14.616,49	335.080,97	837.702	2,29%
2025	15.330,99	351.460,80	878.652	2,29%
2026	16.045,49	367.840,63	919.602	2,29%
2027	16.759,99	384.220,45	960.551	2,29%
2028	17.474,49	400.600,28	1.001.501	2,29%

Tabla 4.2*Relación tamaño-mercado*

	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda del proyecto (botellas)	673.904	714.854	755.803	796.753	837.702

El tamaño mercado esté definido por la demanda en 5 años, por lo tanto, es de 837,702 botellas/año.

4.2 Relación Tamaño-Recursos Productivos

Esta relación busca determinar si habrá facilidades o no en el abastecimiento de los recursos productivos y como estos afectan en el tamaño de la planta.

Los recursos productivos más relevantes para el proyecto son: disponibilidad de materia prima e insumos, mano de obra especializada y no especializada, servicios de energía eléctrica y agua. En el caso de la disponibilidad de materia prima, se cuenta con información de la disponibilidad de limón y manzana verde en el país. En el caso de la canela, no se cuenta con producción nacional sin embargo se podría importar de Sri Lanka, el cual es el principal proveedor de canela para el Perú.

Con el objetivo de encontrar la composición exacta de nuestro producto, se realizaron pruebas, las cuales concluyeron que por cada botella se necesita aproximadamente 580 ml de agua, 0.4 onza de zumo de limón y 140 gramos de manzana verde.

A continuación, se presenta el requerimiento y la producción del país en toneladas del limón y la manzana verde:

Tabla 4.3*Requerimiento materia prima*

Materia prima	Unidades	2020	2021	2022	2023	2024
Agua	litros	411.563	436.571	461.580	486.588	511.597
Manzana	kg	101.519	107.688	113.856	120.025	126.194
Zumo de limón	litros	8.114	8.607	9.100	9.593	10.086
Canela	kg	3.293	3.493	3.693	3.893	4.093
Preservante	kg	212	225	238	251	264
Clavo de olor	kg	42	45	48	50	53
Botellas	Unidades	707.599	750.596	793.593	836.591	879.588
Tapas	Unidades	680.643	722.002	763.361	804.720	846.079
Etiquetas	Unidades	680.643	722.002	763.361	804.720	846.079
Paquetes	Unidades	113.441	120.334	127.227	134.120	141.013

Con respecto a lo mostrado, la disponibilidad de materia prima no significa un limitante para el tamaño de planta ya que el proyecto se abastecerá sin inconvenientes de limón (Lima), manzana verde (Lima) y canela importada.

En el caso de la mano de obra, tampoco representa un limitante debido a que Lima es una ciudad donde se encuentra el mayor porcentaje de personas económicamente activas, además es la ciudad donde se encuentran la mayor cantidad de centros de estudios técnicos y superiores.

Lima también cuenta con correcto abastecimiento de agua y electricidad en toda la ciudad por lo que se concluye que los recursos productivos no son un factor limitante para el presente proyecto.

4.3 Relación Tamaño-Tecnología

La tecnología para utilizarse es altamente automatizada y se escogió de acuerdo a su capacidad de procesamiento.

La relación tamaño-tecnología está determinado por la máquina cuello de botella del proceso productivo, es decir, la que retrasa el proceso productivo ya que incrementa los tiempos de espera y así reduciendo la productividad, lo cual genera un aumento en el costo final del producto.

En el caso del proceso de elaboración de agua detox en base a manzana verde, limón y canela, la operación cuello de botella se da en el proceso de mezclar y homogenizar en la marmita con una capacidad de 1, 433,993 botellas/año.

4.4 Relación Tamaño-Punto de Equilibrio

Con el fin de hallar el tamaño mínimo de planta se analizará la relación punto de equilibrio. El punto de equilibrio es el nivel de ventas al cual los ingresos igualan a los egresos, y la utilidad neta es igual a cero. Este punto se halla con ayuda de los datos de los costos fijos anuales, precio de venta unitaria y costo variable unitario.

Costo fijo total (CFT)
Margen de contribucion unitario (Mcu)

Por lo tanto, el punto de equilibrio es 147,503 botellas/año.

4.5 Selección del Tamaño de Planta

Para seleccionar correctamente el tamaño de planta, se comparan los factores que fueron analizados anteriormente:

Tabla 4.4
Selección del tamaño planta

Tamaño	Tamaño de planta (botellas/año)
Tamaño-mercado	673.904
Tamaño-recurso productivo	No es limitante
Tamaño-tecnología	1.433.993
Tamaño-Punto de equilibrio	147.503

En conclusión, el tamaño de planta para el proyecto está determinado por la demanda 673,904 (botellas/año).

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición Técnica del Producto

El agua détox de manzana es una bebida diurética rica en antioxidantes que se obtiene hirviendo manzana trozada con agua, clavo de olor, canela y limón. No contiene saborizantes y utiliza un preservante orgánico que cumple con la norma del Codex para aditivos alimentarios, tomándose en cuenta la dosis máxima de las buenas prácticas de fabricación (BPF) (Codex Alimentarius CODEX STAN 192-1995; 2018, p. 82).

La presentación del producto final será en frascos de vidrio, sellado hermético con tapa rosca metálica y con un contenido neto de 475 ml. Se eligió el envase de vidrio por preferencia de los potenciales clientes; además, el vidrio es un material eco-amigable, tiene propiedades que garantizan la preservación del sabor y frescura de la fruta. La etiqueta incluirá la información del fabricante, características del producto, así como los registros exigidos por DIGESA.

El Codex Alimentarius (2005) establece el nivel mínimo de contenido de fruta, para llamarse jugos o néctares; el nivel mínimo establecido para la manzana, nuestro insumo principal, es de 11.5% En caso de no llegar a las condiciones de jugos o néctares, debe llamarse refresco. Debido a que los sólidos solubles del producto son menores al 5%, no calza con la definición comprendida en la Norma Técnica Peruana NTP 203.111: 2010 para Refrescos; por ello nos acogeremos al Codex Alimentarius y usaremos la normativa nacional como valores referenciales (Norma Técnica Peruana NTP 203.111: 2010, 2010, p. 3).

5.1.1 Especificaciones Técnicas

Tabla 5.1

Cuadro de especificaciones técnicas de calidad

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO						
Denominación:				Desarrollado por	Aaron Falcon	
Marca comercial	Fix Water			Verificado por	Jimena Ramos	
Nombre del producto	Agua detox de manzana, canela y limón			Autorizado por	Aaron Falcon	
Función	hidratar y eliminar toxinas del cuerpo				Jimena Ramos	
Presentación y envase	botella de vidrio de 475 ml				Aaron Falcon	
Características:					Jimena Ramos	
Apariencia	Líquido			Fecha	13/02/2020	
Insumos requeridos	Agua, manzana, zumo de limón, canela, clavo de olor y preservante orgánico					
	Envase de vidrio, tapas terminado rosca metálicas					
Costo del producto	S/ 1,71					
Duración y conservación:						
Vida útil del producto	5 meses					
Condiciones de conservación	Requiere permanecer en refrigeración una vez abierto					
Modo de empleo	Consumir preferentemente frío					
Características		Tipo	Valor nominal	Medio de control	Tipo de inspección	NCA
Químicas	Densidad	Variable / Mayor	1.00213 g/ml	Densímetro	Muestreo	<1%
	Sólidos solubles, % en grados brix a 25°C	Variable / Menor	0,7%	Refractómetro digital portátil	Muestreo	<1%
	Acidez - Ph	Variable / Mayor	3,36	Ph-Metro digital portátil	Muestreo	<1%
Organolépticas	Color	Atributo/ crítico	Ambar claro, traslucido	Visual	Muestreo	<1%
	Sabor	Atributo/ crítico	Dulce y ácido (cítrico) con cierto sabor a canela y clavo de olor	Gusto	Muestreo	<1%
	Aroma	Atributo/ crítico	Aroma a manzana, canela y clavo de olor	Olor	Muestreo	<1%

(Continúa)

(Continuación)

Características		Tipo	Valor nominal	Medio de control	Tipo de inspección	NCA
Microbiológicos	Aerobios mesófilos	Variable / crítico	10-10 ² REP UFC/cm ³	Metodología del laboratorio microbiológico	Muestreo	NA
	Mohos	Variable / crítico	1-10 UFC/cm ³	Metodología del laboratorio microbiológico	Muestreo	NA
	Levaduras	Variable / crítico	1-10 UFC/cm ³	Metodología del laboratorio microbiológico	Muestreo	NA
	Coliformes	Variable / crítico	<3 NMP/cm ³	Metodología del laboratorio microbiológico	Muestreo	NA
Etiquetado	Rótulo	Atributo / mayor	Información ok según NTP 209.038:2009	Visual	Muestreo	<1%
	Colores del arte	Atributo / menor	Datos bien visibles, indelebles y fáciles de leer	Visual	Muestreo	<1%

Los valores nominales descritos fueron obtenidos midiendo cada una de las variables con instrumentos proporcionados por el Laboratorio de Calidad de la Universidad de Lima. Las siguientes figuras muestran algunos instrumentos utilizados en el experimento y en el anexo se presentas fotos con el proceso de medición de variables.

Figura 5.1
Balanza digital de 3000 gr.

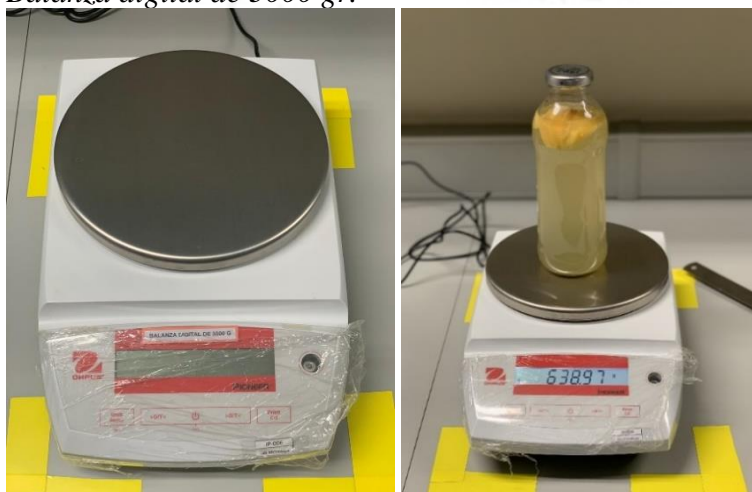
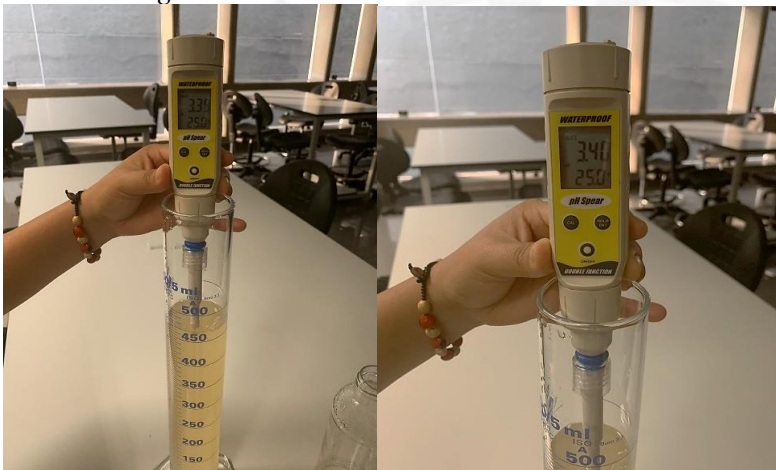


Figura 5.2
Refractómetro digital portátil



Figura 5.3
Ph-metro digital



- **Requisitos que debe cumplir el agua detox**

El concepto de NCA no aplica para las características microbiológicas porque estas se controlan a partir de rangos de acuerdo a la norma sanitaria NTS N°71 – MINSA/DIGESA – V.01. La tabla 5.2 muestra las regulaciones microbiológicas para las bebidas no carbonatadas.

Tabla 5.2
Regulaciones microbiológicas

Requisitos Microbiológicos	Categoría	Clases	n	c	Límite por mL		Método de ensayo
					m	M	
Aerobios Mesófilos (REP ufc/ml)	2	3	5	2	10	100	ISO 4833
Mohos (ufc/ml)	2	3	5	2	1	10	ISO 21527-1
Levaduras (ufc/ml)	2	3	5	2	1	10	ISO 21527-1
Coliformes (NMP/ml)	5	2	5	0	<3	-	ISO 4831
Donde:							
REP ufc/ml	Recuento estándar en placa ufc/ml						
ufc/ml	Unidad formadora de colonia						
NMP/ml	Número más probable / ml						
Categoría 2	Microorganismos indicadores de alteración						
Categoría 5	Microorganismos indicadores de higiene						
Plan de muestreo de 2 clases	Se usa cuando se puede tolerar cierta cantidad de microorganismo en algunas de las unidades de muestra.						
Plan de muestreo de 3 clases	Se usa cuando no se puede tolerar la presencia o ciertos niveles de un microorganismo en ninguna de las unidades de muestra.						
N	Número de unidades de muestra seleccionados al azar de un lote						
C	Número máximo permitido de unidades de muestra rechazables en un plan de muestreo 2 clases, o números máximos de unidades de muestra que puede contener un número de microorganismos comprendidos entre m y M en un plan de muestreo de 3 clases. Cuando se detecte un número de unidades de muestra mayor a c. se rechaza el lote						
M	Límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la rechazable. En general, un valor igual o menor a m representa un producto aceptable y los valores superiores a m indican lotes aceptables o inaceptables.						
M	Los valores de recuentos microbianos superiores a M son inaceptables, el alimento representa un riesgo para la salud.						

Nota. De Norma Sanitaria NTS N° 071 - MINS/DIGESA - V.01 por Ministerio de Salud del Perú, 2008 (https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf)

Para evaluar las demás características del agua detox de manzana, se tomó como referencia los requisitos expresados en las Normas Técnicas Peruanas NTP 203.111: 2010 para Refrescos. Etiquetado; y los requisitos expresos en el Codex Alimentarius. La tabla 5.3 muestra los valores bajo los cuales fueron medidas las propiedades químicas del agua detox.

Tabla 5.3*Regulaciones físico-químicas*

Requisitos físico-químicos	Min	Método de ensayo
Sólidos Solubles, % en grados Brix a 20 °C	7,0	ISO 2172
Ph	2,0	ISO 1842
Acidez titulable, g/100 cm ³ (b)	0,10	ISO 750
(b) Expresada como ácido cítrico anhidro		
*No se aplica a producto edulcorado por sustitución total o parcial de azúcar		

Nota. De Norma Técnica Peruana NTP 203.111: 2010 para Refrescos. Requisitos. 1a. ed. por Instituto Nacional de Calidad, 2010 (<https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>)

5.1.2 Composición del producto

- Composición del producto

La Tabla 5.4 presenta la cantidad de materia prima e insumos que se utilizan para elaborar 1 botella de producto terminado (475ml).

Tabla 5.4*Composición del agua detox de manzana.*

Materia prima e insumos	Cantidad/ botella	Unidad	%
Agua	0,58163	L	122,45
Manzana	0,14347	Kg	30,20
Zumo de limón	0,01147	L	2,41
Canela	0,00465	Kg	0,98
Preservante orgánico	0,00030	Kg	0,06
Clavo de olor	0,00006	Kg	0,01

La combinación de los ingredientes de nuestro producto no solo ayuda a desintoxicar nuestro organismo si no también nutren, es una bebida llena de antioxidantes, digestiva, diurética, anti inflamatoria y llena de vitaminas y minerales. La tabla muestra la información nutricional del producto.

Tabla 5.5*Valor nutricional del agua de manzana*

Información nutricional	Agua manzana (100ml)	
Calorías	22.8	Cal
grasas totales	0	G
Colesterol	0	Mg
Sodio	4.9	Mg
Potasio	101	Mg
hidratos de carbono	4.9	G
Proteínas	0	G
vitamina c	3	Mg

Nota. De *Manzana: Tipos, propiedades y su valor nutricional* por La Vanguardia, 2019 (<https://www.lavanguardia.com/historiayvida/historia-contemporanea/20210105/6163446/miguel-primo-de-rivera-dictadura-guerra-marruecos-alfonso-xiii.html>)

En la siguiente tabla se muestra el valor nutricional que ofrecería nuestro producto al consumidor:

Figura 5.4*Tabla de valor nutricional del agua detox de manzana, canela y limón*

DATOS NUTRICIONALES		
Tamaño de porción (100mL)		
Valor energético	22,8 Cal	
Calorías provenientes de grasas		0%
		Valor % diario *
Total grasa	0,0 gr	0,0%
Sodio	4,9 mg	0,2%
Total carbohidratos	5,7 gr	2,1%
Hidratos de carbono	2,8 gr	
Azúcares totales	2,9 gr	
Proteína	0,0 gr	0,0%
Vitamina C	4,61 mg	5,1%
* Los porcentajes del valor diario están en base a una dieta calórica de 2000 Cal. Para adultos y niños de 4 años a más años de edad. Su valor diario puede ser mayor o menor, dependiendo de sus necesidades		

5.1.3 Diseño del producto

Figura 5.5

Agua detox de manzana, canela y limón FIX WATER



- **Marco regulatorio para el producto**

Se consideran como bebida los alimentos líquidos, naturales o industrializados.

Se detalla la normativa sobre la cual se rige la producción del agua detox:

- **NTP 209.038:2009 (revisada el 2014)** Alimentos Envasados. Etiquetado

Establece la información que debe llevar todo alimento envasado destinado para el consumo humano. Las partes del etiquetado a tener en cuenta son:

- Nombre del alimento, indicando la naturaleza específica del alimento.
- Lista de ingredientes. Por orden decreciente de peso inicial (m/m). Coadyuvantes de elaboración y aditivos alimentarios.
- Contenido neto y peso escurrido
- Nombre y dirección del fabricante
- País de origen, región productora del producto

- Identificación del lote. Pudiéndose identificar la fábrica productora y el lote.
- Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación. Fecha de producción, envasado, vencimiento (“Consumir preferentemente antes de”).
- Registro sanitario
- Instrucciones para el uso
- **NTP 209.650: 2009 (revisada el 2014)** Etiquetado. Declaración de propiedades.
- **NTP 209.652: 2017** Alimentos envasados. Etiquetado nutricional
- **D.S.Nº. 038-2014-SA** Modifican reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas, aprobado por D.S.Nº 007-98-SA y sus modificatorias.
- **NTS Nº 071- MINSA/DIGESA- V.01** Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.
- **Ley Nº 26842:** Ley General de la salud, publicado el 20/07/1997; Art. 91º.
- **Ley Nº 28405:** Ley de Rotulado de productos Industriales manufacturados, publicado el 30/11/2004; Art. 5º.
- **Ley Nº 29571:** Código de protección y defensa del Consumidor, publicado el 02/09/2010
- **Codex Alimentarius.** Normas Internacionales de los alimentos.
- **CODEX STAN 192-1995 (revisada el 2018).** Norma general para los aditivos alimentarios.
- **CAC/RCP 48-2001.** Código de prácticas de higiene para las aguas potables embotelladas/envasadas (distintas de las aguas minerales naturales)
- **CAC/RCP 50-2003.** Código de prácticas para la prevención y reducción de la contaminación por patulina del zumo (jugo) de manzana e ingredientes de zumo (jugo) de manzana en otras bebidas
- **CAC/RCP 61-2005.** Código de prácticas para reducir al mínimo y contener la resistencia a los antimicrobianos

5.2 Tecnologías Existentes y Procesos de Producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.

Se muestran las principales tecnologías existentes que se podrían utilizar en el proceso productivo

Tabla 5.6

Principales tecnologías existentes

Proceso productivo	Elemento del proceso	Principales tecnologías existentes
Tratamiento de agua	Agua	Cuarzo - Carbón activado
		Proceso de membranas
		Ozonificación
Transporte	Materia prima e insumos	Cinta transportadora
	Botellas	
Inspección	Materia prima e insumos	Sensores
	Botellas	
	Tapas	Manual
	Etiquetas	
Limpieza de frutas	Materia prima e insumos	Inmersión
		Aspersión
		Cepillado
Hervir	Materia prima e insumos	Pirotubulares
Reducción de tamaño	Materia prima e insumos	Acuotubulares
		Corte mecánico
		Corte manual
Separación solido – liquido	Materia prima e insumos	Evaporación
	Merma por procesar	Filtro de prensa
Tratamiento de fruta	Materia prima e insumos / Producto terminado	Pasteurización
		Escaldado
		Esterilizado
Embotellado	Producto terminado	Embotellado al vacío
		Pistón de llenado automático
Etiquetado	Producto terminado	Etiquetadora rotativa
		Semiautomático de banco
Taponado	Producto terminado	Taponado automático
		Taponado semiautomático
		Taponado a presión
Rotulado	Producto terminado	Inkjet
		Laser
		Transferencia térmica
Embalado para transporte	Producto terminado	Embalado automático
		Embalado manual

- **Tratamiento de agua**

- Membranas

Logra separar el agua de distintos tipos de soluto, y la separación de solutos se realiza según sus tamaños o en función de que algunos estén ionizados o no. Asimismo, en estos casos en los que se consigue un alto grado de separación, hay varias instancias en donde se altera la composición de la materia disuelta.

- Ozonificación

Este proceso es una mejor opción a la cloración, (específicamente en la pre oxidación), esto ocurre cuando en el agua existen otras sustancias orgánicas precursoras de trihalometanos y fenoles. Utiliza químicos para esterilizar el agua eliminando agentes patógenos.

- Cuarzo y carbón activado

El cuarzo realiza la función de medio filtrante para la retención de partículas sólidas mientras que el carbón activado tiende a eliminar componentes que modifican las características organolépticas del agua tratada.

- **Transporte**

- Faja transportadora

Sistema de transporte continuo conformado por una banda continua que se moviliza entre dos tambores. En su mayoría son usados para trasladar objetos con superficie de fondo irregular.

- **Inspección / seleccionar**

- Sensores

Se realiza una programación para los sensores con el fin de automatizarlos y que por medio de señales se decida si se separa (no cumple con las especificaciones predeterminadas) o no de la línea de producción.

- Manual

Se realiza en base al conocimiento de un operario capacitado donde él determina en base a su criterio o experiencia que producto es defectuoso y cual está apto para producción

- **Limpieza de frutas**

- Inmersión

Es el proceso de sumergir producto dentro de un envase de agua u otra solución acuosa con producto de limpieza que sirve para erradicar la suciedad.

- Aspersión

Consiste en rociar agua a presión al producto con el objetivo de eliminar la suciedad existente

- Cepillado

Consiste en eliminar la suciedad con la ayuda de la presión de un objeto con cerdas

- **Hervido**

- Acuotubulares

Se utilizan tuberías que calientan el fluido que recorre y actúan como intercambiadores de calor, esta tecnología permite altas presiones en su salida.

- Piro tubulares

El fluido se ubica en un envase que fluye por tuberías llenas de humos que se produjeron por un proceso de combustión.

- **Reducción de tamaño**

- Corte manual

El operario realiza la tarea con herramientas adecuadas para el proceso (cuchillos)

- Corte automático

Realizado por una máquina que realiza cortes conforme a lo programado

- **Separación líquido – sólido**

- Evaporación

Colocar un sólido húmedo a temperaturas altas con el objetivo de que el líquido se evapore y así separarlos.

- Filtro prensa

Aplastar o hacer compacta una masa realizando presión con una prensa con un filtro incluido, con el fin de separar el líquido del sólido.

- **Tratamiento de fruta**

- Esterilizado

Tratamiento térmico que genera un producto sin microorganismos viables. Este tratamiento será diseñado, comprobado y realizado con el fin de eliminar la carga microbiana del producto o un microorganismo con mayor resistencia. Se somete el alimento a temperaturas superiores a los 100°C, generalmente aplicándose a 115°C. Se eliminan vitaminas hidrosolubles (grupo B y vitamina C) variando su cantidad dependiendo de la duración de la exposición al calor. Es posible que se generen variantes en el color y sabor inicial del alimento.

- Pasteurización

A diferencia de la esterilización, este es un tratamiento térmico suave, que expone un alimento, mayormente líquido, a una temperatura de 80 grados (aprox.) por un breve período enfriándolo seguidamente, con el objetivo de suprimir los microorganismos patógenos, a pesar de que unos cuantos puedan aguantarlas y resistirlas. El valor nutricional de los alimentos y sus características organolépticas no se modifican.

- Escaldado

Tratamiento térmico que expone el alimento a altas temperaturas, en agua hirviendo (en su mayoría de casos), por inmersión o en forma de vapor, durante un breve periodo de tiempo (entre 10 y 30 segundos). Normalmente se realiza previo al congelado, deshidratado o enlatado.

- **Embotellado**

- Al vacío

Método que elimina el aire del interior de un recipiente con el objetivo de extender el tiempo de caducidad de un alimento al vacío.

- Pistón de llenado automático

Máquina que realiza el llenado de manera automática, mayormente utilizado para líquidos viscosos

- **Etiquetado**

- Etiquetado rotativa

Se distingue por su buena capacidad de producción y precisión

- Etiquetado semiautomático

La ventaja de dicha tecnología es que en la misma bobina cuenta con la etiqueta y contra etiqueta logrando tiempos más reducidos de producción.

- **Tapado**

- Automático

Es un sistema conformado por bandas, colocan el envase en un lugar adecuado para posteriormente enroscarlas automáticamente. Este sistema funciona para distintos tipos de envases y tapas.

- Semiautomático

Compuesto por un cabezal de enroscado de tapas para trabajo pesado, de operación neumática. El operador coloca la tapa sobre el recipiente y cuando se enrosca la tapa, las trampas se abren y se libera el envase.

- Al vacío

Compuesto por una banda con velocidad variable que emplea presión a las tapas situadas en los envases y al vacío.

- **Rotulado**

- Inkjet

Operación con mayor uso en la industria debido a sus bajo costos, velocidad de producción y fácil manejo, consiste en imprimir texto y gráficos sobre cualquier superficie.

- Laser

El grabado láser se caracteriza por no tener contacto directo con el producto, el rayo láser produce un resultado de desgaste sobre el producto a codificar. La profundidad de codificado se basa en la potencia del equipo.

- Transferencia térmica

Se aplica calor producidos por los cabezales de la impresora a la cinta. Este sistema se considera más delicado con los cabezales de la impresora, ya que la parte de atrás de la cinta es muy delicada y cuida los cabezales de la fricción generada. Debido a esto la impresión por transferencia térmica puede ser utilizada en diferentes tipos de papel, tela y etiquetas.

- **Embalado**

- Automático

La operación del encajado se realiza de manera automática realizado por una maquina

- Manual

El encajonado se realiza por un operario en grupos predeterminados.

- **Selección de la tecnología.**

Después del análisis de todas las alternativas mencionadas y descritas en el punto anterior se seleccionará el proceso tecnológico que mejor se acople a la cadena de producción.

Tabla 5.7*Selección de la tecnología*

Proceso productivo	Elemento del proceso	Tecnología seleccionada
Tratamiento de agua	Agua	Cuarzo - Carbón activado
Transporte	Materia prima e insumos	Cinta transportadora
	Botellas	
Inspección	Materia prima e insumos	Manual
	Botellas	
	Tapas	
	Etiquetas	
Limpieza de frutas	Materia prima e insumos	Aspersión
		Cepillado
Hervir	Materia prima e insumos	Pirotubulares
Reducción de tamaño	Materia prima e insumos	Corte manual
Separación solido – liquido	Materia prima e insumos	Filtro de prensa
	Merma por procesar	
Tratamiento de fruta	Materia prima e insumos / Producto terminado	Pasteurización
Embotellado	Producto terminado	Embotellado al vacío
Etiquetado	Producto terminado	Semiautomático de banco
Taponado	Producto terminado	Taponado a presión
Rotulado	Producto terminado	Inkjet
Embalado para transporte	Producto terminado	Embalado manual

- **Tratamiento de agua**

Para separar las sustancias microscópicas finas se requiere la tecnología de membranas, la que no es necesaria para el proceso que requerimos. De tal forma, en la etapa de hervido se eliminan agentes patógenos, por lo que la tecnología química que esteriliza el agua de microorganismos no es indispensable. Por lo tanto, se opta por la tecnología de cuarzo - carbón activado y filtración siendo la más conveniente para el obtener nivel de filtración esperado.

- **Transporte**

La tecnología más utilizada en la industria alimentaria y envasado de bebidas son las fajas transportadoras. Además, no compromete al producto final.

- **Inspección**

La operación será manual debido a que el proceso de selección no requiere de alta tecnología especializada.

- **Limpieza de frutas**

Utilizaremos la aspersión con agua y cepillado para eliminar la suciedad de la manzana que posee tierra, polvo y microorganismos.

- **Hervir**

Para el hervido y homogenizado se realizará con piro tubulares en una marmita debido a que con esta tecnología se logra llegar a la temperatura deseada de una manera más rápida

- **Reducción de tamaño**

El proceso de corte del proceso no es complejo, por ello se decidió que sea realizado por un operario cortándola en tamaños adecuados para ser destinada al proceso de hervido.

- **Separación solido-liquido**

Para el proceso de recupero de producto no es factible que se realice por evaporación debido a la demora que implica, por ello se realizará tanto este proceso como el de la filtración posterior al hervido con un filtro de prensa.

- **Tratamiento fruta**

Para el proceso de eliminación de microorganismos se utilizará la pasteurización ya que el esterilizado se trabaja con temperaturas demasiados altas que alteraran las propiedades del producto.

- **Envasado y tapado**

La tecnología a utilizar será el envasado al vacío, con el fin de que el producto final cuente con una vida útil de más tiempo.

- **Etiquetado**

Se utilizará la tecnología de etiquetado rápido ya que permite ajustar la velocidad de etiquetado y por ser una de las tecnologías menos costosas y eficientes.

- **Embalado**

El encajado será manual al ser un proceso no complejo.

5.2.2 Proceso de producción.

Este proceso tiene el fin de describir la producción de una bebida de agua detox en base a manzana verde, limón, canela y clavo de olor, asegurando la calidad y garantizando la mayor cantidad de días. La descripción del proceso principal es la siguiente:

Tratamiento de agua

Antes de tratar el agua se mide diariamente la cantidad de cloro residual con el fin de conocer el estado del agua, posteriormente se procede a remover las partículas sólidas con cuarzo y además se utiliza el carbón activado para mantener las características organolépticas del agua. En este proceso se pierde un 2% del volumen procesado.

Inspección

En el caso de las materias primas, en su recorrido por la cinta transportadora hacia el proceso de aspersión se inspeccionan a través de operarios especializados con el fin de desechar las frutas defectuosas. Unos operarios serán destinados a la manzana verde y otros al clavo de olor y canela. La manzana debe oscilar entre 7-9 cm de diámetro y pensando entre 170 y 250.

Limpieza de frutas

Después de inspeccionar los frutos se procederán a desinfectarlo a través del proceso de aspersión con la ayuda de agua desinfectada fría 15°C. Además, de ser cepillado para quitar suciedad impregnada a la fruta.

Reducción de tamaño

La faja transportadora lleva la manzana hacia los operarios los cuales cortarán en trozos de 4 y lo descorazarán para colocar posteriormente en una bandeja de acero inoxidable.

Hervir

Se realizan 2 tipos de cocciones: la primera se da entre el agua tratada y el clavo de olor llegando a la temperatura de 100°C por máximo 30 minutos, la segunda manteniendo la temperatura de 100°C y con un máximo de 30 minutos se realizará con la canela previamente seleccionada y trozada; con el preservante orgánico, zumo de limón y manzana cortada.

Separación líquido-sólido

Posterior al proceso de hervir y homogenizar, todo el producto es llevado a la prensa de tornillo para separar todo el contenido sólido. Como resultado, se consigue agua détox retenida (70% del volumen procesado), y se genera un desecho (30% del volumen procesado) en forma de pasta compuesta de manzana, clavo de olor y canela, la cual se será llevada a ser reprocesada.

Reproceso

Después de filtrar los sólidos del producto de la cocción, se separa la cascara, corazón, canela y clavo de olor (material sólido-líquido) y se realiza un prensado adicional con el fin de recuperar producto final. Se estima se recuperará el 7.44% en masa de lo ingresado al proceso de filtrado.

Pasteurización, llenado y tapado al vacío

Después del control de calidad posterior al hervido y reproceso se realizará la pasteurización, con una temperatura de 72°C, para eliminar todo tipo de patógenos que no hayan podido ser eliminados en el proceso de hervido. Llega el producto a un tanque de balance (BTD) donde una bomba lo traslada a un intercambiador de placas con el fin de calentarlo, hasta la temperatura de pasteurización. Luego es enviado al tubo retenedor donde se sostiene esta temperatura por un tiempo específico garantizando la correcta pasteurización. Por último, el producto pasa por una etapa de enfriamiento bajando su temperatura hasta 4°C para poderse envasar. El proceso de envasado el producto ingresa a la maquina embotelladora al vacío. En el monoblock, las botellas y tapas fueron previamente seleccionadas y lavadas.

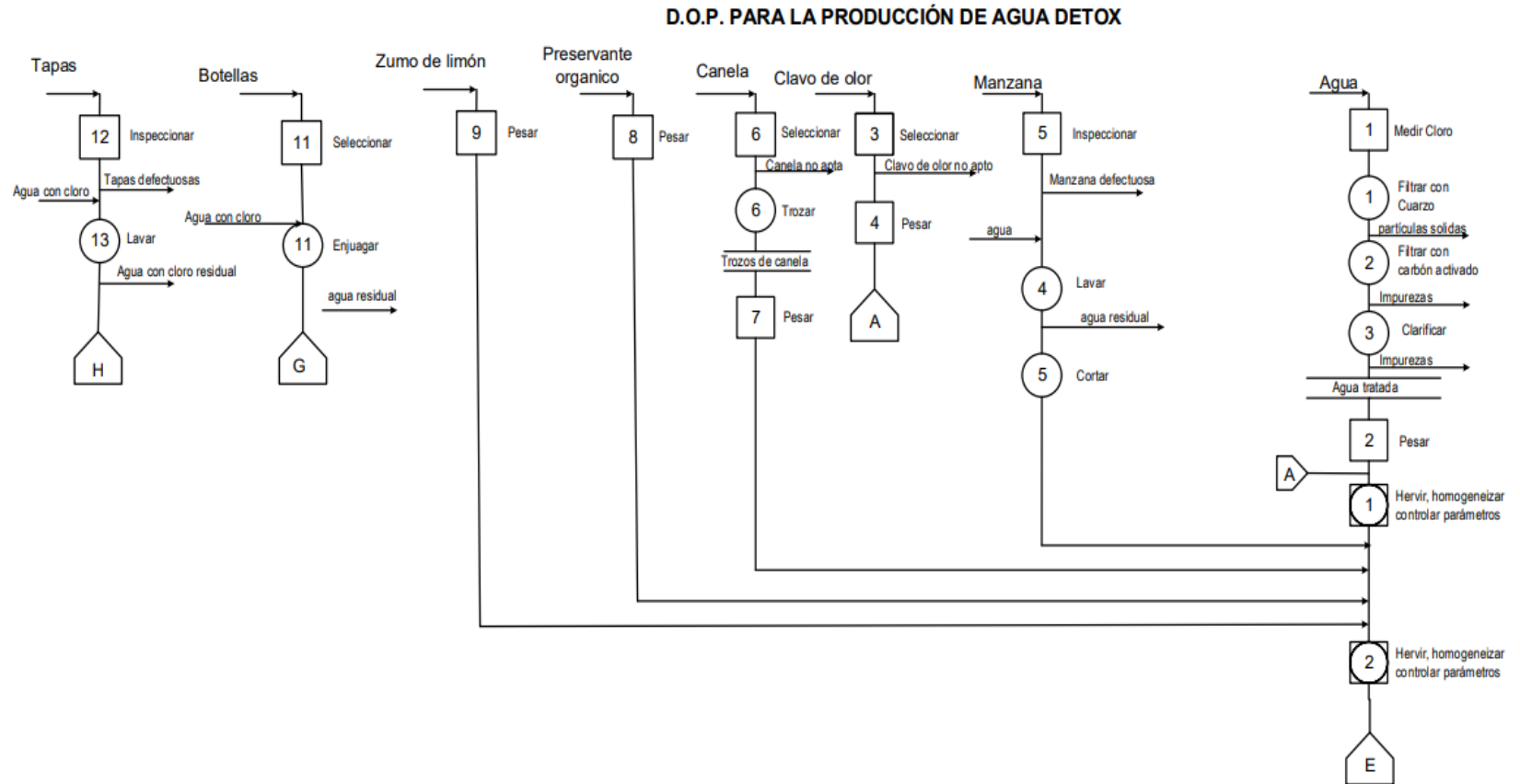
Etiquetado y codificado

Una vez tapadas, las botellas se trasladan a través de rodillos giratorios, los cuales ponen la etiqueta por medio de una bobina con el nombre del producto, ciertas especificaciones y alguna información necesaria. Las etiquetas se rigen por las normas de comercialización dadas por Indecopi. Además, se procede con el codificado del lote de producción y fecha de vencimiento, finalmente son embalados con film de polietileno y formado 1 paquete de 6 botellas de agua détox.

- Diagrama de proceso: DOP

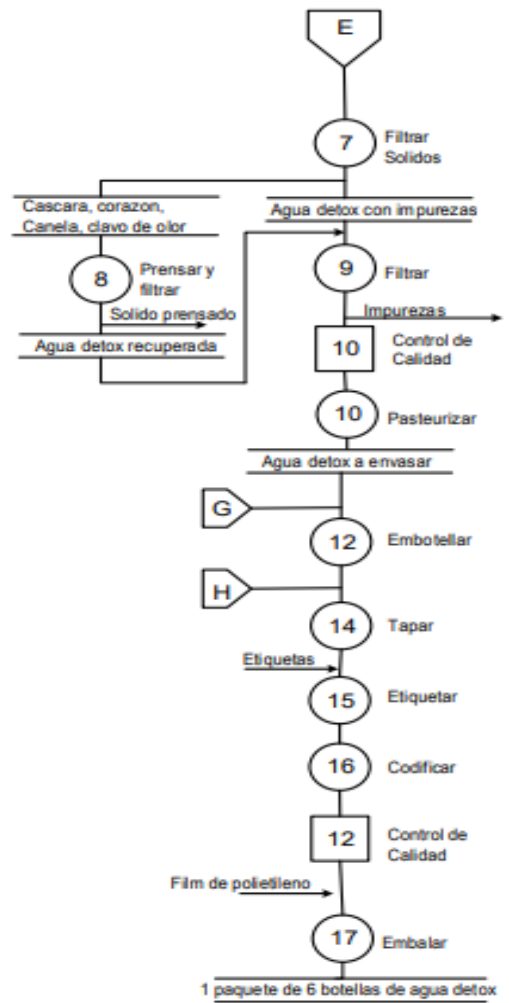
Figura 5.6

Diagrama de operaciones para la producción de agua detox



(Continúa)

(Continuación)



RESUMEN

○ 17

□ : 12

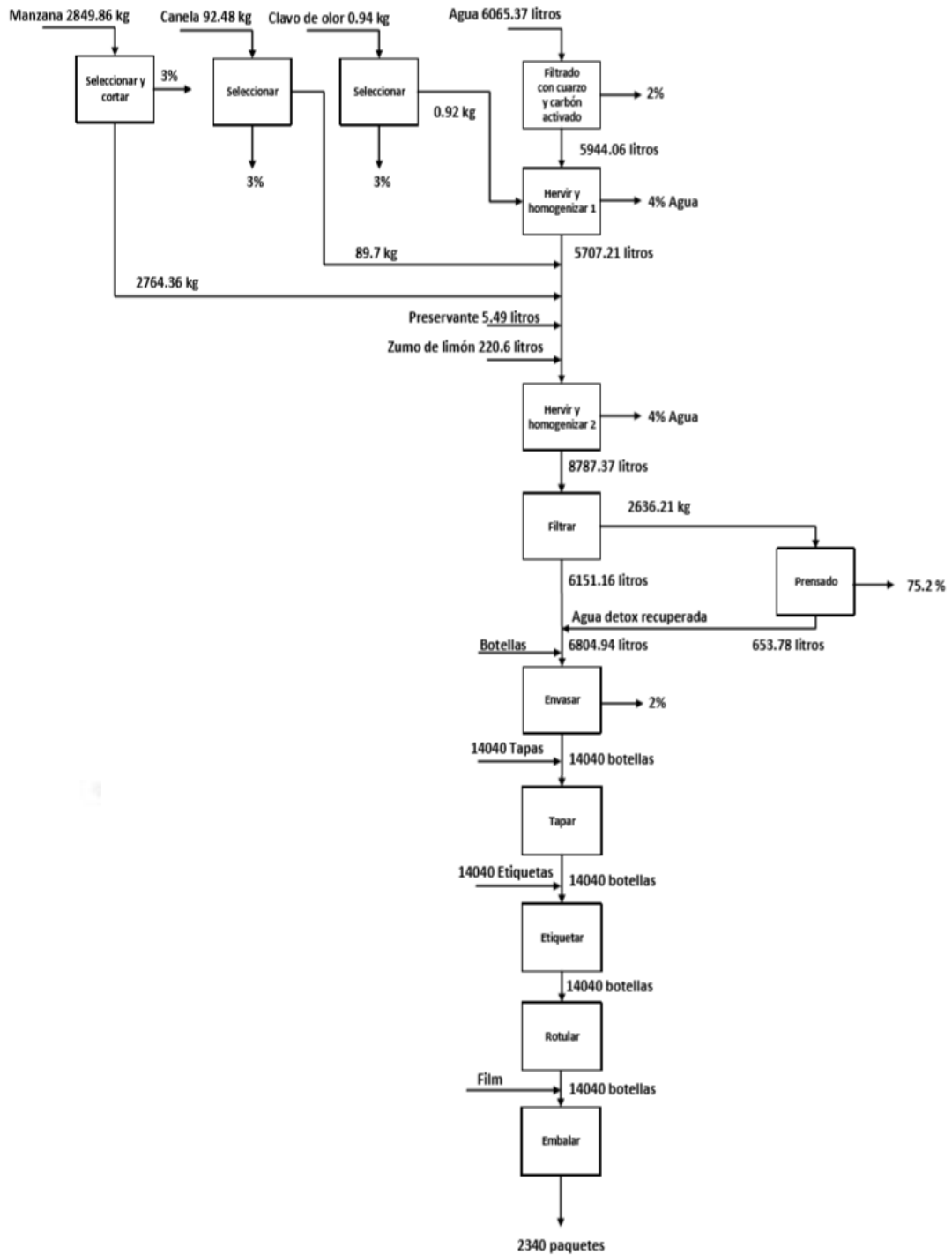
◻ 2

Total : 31

Elaboración propia

- **Balance de materia**

Figura 5.7
Balance de materia



El tiempo de referencia para el balance de materia fue de 1 semana de producción de agua detox.

5.3 Características de las instalaciones y equipos.

5.3.1 Selección de la Maquinaria y Equipos





Para el correcto funcionamiento del proceso serán necesarias las siguientes máquinas y equipos:

- Máquina de pasteurizado con enfriamiento
- Faja transportadora
- Lavadora
- Filtro prensa
- Etiquetadora semiautomática
- Sistema de filtración de agua
- Monoblock: enjuagadora, embotelladora y tapadora
- Marmita
- Codificadora
- Balanza industrial
- Filtros de cuarzo/carbón activado y clarificador

5.3.2 Especificaciones de la Maquinaria.

Tabla 5.8

Ficha técnica de las maquinarias

Proceso	Maquinaria	Especificaciones técnicas	Imagen
Pasteurización	Pasteurizador con intercambiador de placas	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 500 lt/h • Poder calorífico: 30-40 KW • Dimensiones: 3.25x2.3x2.13 m • Potencia: 2.94 HP 	
Lavado de frutas	Lavadora de fruta	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 300-3000 kg/h • Dimensiones: 2.25x0.9x1.43 m • Potencia: 1.47 HP 	
Filtrado y prensado	Filtro prensa	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 700 kg/h • Dimensiones: 2.1x1.25x1.5 m • Potencia: 2.01 HP 	
Embotellado al vacío	Monoblock	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 1500 lt/h • Pinzas de enjuague: 8 • Válvulas de llenado: 8 • Cabezas de tapado: 1 • Dimensiones: 2.67x1.17x2.13 m • Potencia: 2.68 HP 	

(Continúa)

(Continuación)

Almacenamiento	Tanque de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none">• Volumen: 750 lt• Dimensiones: 1.37 x 0.45 x 2.575 m	
Hervido	Marmita	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad: 500 lt/batch• Dimensiones: 1.5x1.5x2.3 m• Potencia: 3.43 HP	
Transporte y selección	Faja transportadora	<ul style="list-style-type: none">• Peso: 90 kg• Dimensiones: 3x0.45 x1.5 m• Potencia: 0.33 HP	
Etiquetado	Etiquetadora Semiautomática	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad: 1500 bot/h• Voltaje: 220V• Dimensiones: 0.65x0.35x0.45 m• Potencia: 0.16 HP	

(Continúa)

(Continuación)

Codificar	Codificadora	<ul style="list-style-type: none">• Rueda de 49 caracteres con signo de puntuación• Max altura de impresión: 16 ptos.	
Pesar	Balanza industrial	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad: 500 kg• Peso: 14.5 kg• Dimensiones: 0.6x0.45x0.96 m	
Tratamiento de agua	Filtro carbón/cuarzo y clarificador	<ul style="list-style-type: none">• Dimensiones: 0.8x0.7x1.4m• Potencia: 0.27 HP	

5.4 Capacidad Instalada.

5.4.1 Cálculo Detallado del Número de Máquinas y Operarios Requeridos.

Tabla 5.9

Cálculo del número de máquinas

Equipo	Capacidad anual (lt)	Demanda anual (lt)	D/M / C/M	Número de equipos
Filtrado cuarzo- carbón activo	5.371.129	291.138	0,0542	1
Lavar manzana	2.286.280	136.793	0,0598	1
Cortar manzana	1.433.993	132.689	0,0925	1
Trozar canela	5.560.749	4.439	0,0008	1
Hervir y homogenizar 1	1.826.915	285.315	0,1562	1
Hervir y homogenizar 2	1.902.732	273.946	0,1440	1
Filtrar	1.730.098	421.794	0,2438	1
Prensar	5.766.997	126.538	0,0219	1
Pasteurizar	1.595.796	326.637	0,2047	1
Envasar	4.787.388	326.637	0,0682	1
Tapar	4.884.973	673.920	0,1380	1
Etiquetar	3.179.520	673.920	0,2120	1
Rotular	3.391.488	673.920	0,1987	1
Embalar	1.526.169	673.920	0,4416	1

5.4.2 Cálculo de la Capacidad Instalada.

La planta operará 1 turno de 8 horas efectivas al día y 24 días al mes, siendo la capacidad total de la planta de: $T = \text{Horas de trabajo mensual} - \text{Horas no efectivas mensuales}$ $T = 192 \text{ horas} - 24 \text{ horas} = 168 \text{ horas}$.

El factor de utilización se aplica a una jornada de trabajo en la cual no todas las horas es dedicada a la producción. Para hallar el factor de utilización se realiza la operación del cociente entre el número de horas productivas desarrolladas (NHP) y el de horas reales (NHR) de jornada por período.

$$U = \text{NHP} / \text{NHR} = (192-24) / 192 = 85.42\%$$

Se está considerando un factor de eficiencia del operario de 92%, por lo que la eficiencia real del proyecto será:

$$E = 0.8542 \times 0.92 = 0.786$$

En la tabla, se muestran las capacidades de las máquinas que se utilizarán en el proceso de producción.

Tabla 5.10*Cálculo de la capacidad instalada*

N°	Operación	QE	Unidad	Capacidad de procesamiento	Unidad	#Maq/#Op	H/T	T/D	U	E	Capacidad	Unidad	F/Q	Cx F/Q (botellas)
1	Filtrado cuarzo-carbon activo	6.065	lt	1500	lt/h	1	8	1	0,8542	0,786	2.320.362,55	lt/año	2,31	5.371.129
2	Lavar manzana	2.850	kg	300	kg/h	1	8	1	0,8542	0,786	464.072,51	kg/año	4,93	2.286.280
3	Cortar manzana	2.764	kg	133,2	kg/h	1	8	1	1	0,92	282.341,38	kg/año	5,08	1.433.993
4	Trozar canela	92	kg	17,28	kg/h	1	8	1	1	0,92	36.628,07	kg/año	151,82	5.560.749
5	Hervir y homogenizar 1	5.944	lt	500	lt/h	1	8	1	0,8542	0,786	773.454,18	lt/año	2,36	1.826.915
6	Hervir y homogenizar 2	5.707	lt	500	lt/h	1	8	1	0,8542	0,786	773.454,18	lt/año	2,46	1.902.732
7	Filtrar	8.787	lt	700	lt/h	1	8	1	0,8542	0,786	1.082.835,86	lt/año	1,6	1.730.098
8	Prensar	2.636	kg	700	kg/h	1	8	1	0,8542	0,786	1.082.835,86	kg/año	5,33	5.766.997
9	Pasteurizar	6.805	lt	500	lt/h	1	8	1	0,8542	0,786	773.454,18	lt/año	2,06	1.595.796
10	Envasar	6.805	lt	1500	lt/h	1	8	1	0,8542	0,786	2.320.362,55	lt/año	2,06	4.787.388
11	Tapar	14.040	bot	3158	bot/h	1	8	1	0,8542	0,786	4.884.973,78	bot/año	1	4.884.973
12	Etiquetar	14.040	bot	1500	bot/h	1	8	1	1	0,92	3.179.520,00	bot/año	1	3.179.520
13	Rotular	14.040	bot	1600	bot/h	1	8	1	1	0,92	3.391.488,00	bot/año	1	3.391.488
14	Embalar	14.040	bot	720	bot/h	1	8	1	1	0,92	1.526.169,60	bot/año	1	1.526.169
Total		14.040	bot							Capacidad instalada (botellas):				1.433.993

Elaboración propia

La operación cuello de botella es el proceso de cortar la manzana en 4; entonces, se concluye que la capacidad instalada de la planta es 1, 433,993 botellas/año de agua détox en base a manzana, limón y canela.

5.5 Resguardo de la Calidad y/o Inocuidad del Producto

En la industria de bebidas refrescantes las principales características que el consumidor toma en cuenta en el momento de compra son aspecto, color, sabor y aroma. La empresa está comprometida con el consumidor de agua détox de manzana, canela y limón a ofrecerle una bebida de calidad que satisfaga sus necesidades de desintoxicación, hidratación y nutrición.

Las bebidas no carbonatadas tienden a la contaminación microbiológica rápidamente, por ello que en el proceso de producción se incluye la pasteurización del agua détox antes de su envasado.

Atendiendo a las nuevas necesidades del consumidor, utilizaremos un sistema de envasado al vacío, sin empleo de conservantes.

Para aplicar el sistema de envasado mencionado, el tratamiento térmico será aplicado al alimento y no al producto ya envasado. Así se reduce el tiempo utilizado en los procesos de calentamiento y enfriamiento del alimento. Para toda elaboración de productos para el consumo humano es imprescindible la esterilización tanto del ambiente como del equipo en contacto con el alimento; así como el uso de envases estériles, que aporten la condición de barrera a contaminación microbiológica.

Además del llenado al vacío se contará con distintas pruebas durante el proceso para revisar la calidad del producto:

- Físico-químicas
- Analíticas de control cuantitativo y cualitativo de todos los ingredientes.
- Microbiológicas
- Sensoriales
- De envase y embalaje

5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

- **Calidad de la materia prima**

Para asegurar la calidad de nuestro producto terminado, se debe iniciar asegurando que la materia prima que usa sea de calidad y se encuentre en condiciones óptimas para tratamiento durante el proceso. Para ello se trabajará de la mano de los proveedores para mantener estándares de calidad y evitar demoras en el abastecimiento.

Siendo la manzana la materia prima característica de nuestra bebida, se capacitará al operario a diferenciar las defectuosas de las aptas para procesamiento usando los requisitos del CODEX Alimentarius para la manzana (CODEX STAN 299-2010). En el siguiente cuadro se menciona los controles que aseguran la madurez de la manzana verde apta.

Tabla 5.11

Control de manzana verde apta.

Control	Especificaciones
Clasificación	Extra, I, II
Madurez	Parámetros -Aspectos morfológicos firmeza índice refractométrico
Calibre (mínimo)	60 mm / 90 grs
Control visual de la piel (de acuerdo a clasificación)	Manchas y magulladuras acumuladas Cicatrices o curadas Longitud máxima de los defectos de forma alargada

Nota. De Codex Alimentarius CODEX STAN 299-2010 por Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, y Organización Mundial de la Salud, 2010 (http://www.fao.org/gsfaonline/docs/CXS_192s.pdf)

La calidad del agua es un factor crítico, ya que puede afectar seriamente la cantidad de micro bacterias en bebidas no carbonatadas. Por ello es importante lograr mitigar en su totalidad el riesgo de contaminación. Se eligió para este

objetivo realizar 3 operaciones: filtrar con cuarzo, filtrar con carbón activado y abrillantar.

Las características indicadoras de un buen nivel de calidad del agua son las siguientes:

- **Turbidez:** No debe superar 1 NTU (Nephelometric Turbidity Unit), según la OMS (Organización mundial de la salud)
- **Sabor y olor:** el filtro con carbón se encargará de eliminar olores y sabores en el agua.
- **Bacterias, levaduras y hongos:** en la etapa de hervido se logra eliminar los agentes patógenos. Así mismo, el agua détox previamente a ser embotellada pasa por el proceso de pasteurización para descartar completamente cualquier supervivencia de micro organismo.

- **Calidad de los insumos**

El clavo de olor y el preservante orgánico son insumos importantes para la producción del agua détox. La siguiente tabla muestra la característica del clavo de olor que se controla a través del plan de muestreo de acuerdo a la frecuencia de recepción (semanal); siendo la apariencia su principal característica a evaluar.

Tabla 5.12

Control de calidad: clavo de olor

Clavo de olor	Que controlar		Como controlar	Frecuencia
	Apariencia	Ausencia de hongos y manchas	Visual	Semanal
	Color	Marrón oscuro	Visual	
	Olor	Fuerte	Organoléptica	

La dosis máxima a incluir en nuestra agua détox está limitada por las BPM. Las buenas prácticas de manufactura (BPM) influyen en todo el proceso y en la inocuidad del producto.

En la línea de producción existen diversos controles de calidad, rendimiento y capacidad del proceso; así, se identifican las causas de los efectos negativos ocurridos en un periodo determinado durante el proceso productivo.

- **Calidad del proceso**

Recepción y Selección:

Los operarios comprueban que la materia prima que llega cumpla con las especificaciones físicas requeridas de color, tamaño, consistencia, madurez y ausencia o leves magulladuras.

Picado:

Los operarios aseguran de usar los EPPs respectivos, en este caso el uso de guante anti corte, para que no haya una contaminación biológica con el producto.

Hervido:

Controlar temperatura y tiempo de hervor para que la manzana no sufra sobre ablandamiento. Se debe mantener una temperatura de 100°C durante el hervido del agua con la canela, clavo de olor y zumo de limón; y no exceder los 60 minutos. De lo contrario la manzana empezaría a cocerse y despedazarse lo cual generaría gran cantidad de partículas de manzana y cambio en las propiedades organolépticas de nuestro producto final.

Pasteurización:

Control rápido y preciso de la temperatura para evitar la sobre pasteurización. Controlar no exceder los 72°C establecidos para el proceso, de lo contrario se verían afectadas las características organolépticas del producto.

En caso de fluctuaciones extremas de la proporción de flujo, las unidades de pasteurización son controladas de forma precisa en al menos ± 1 PU. Este es más notable como cambio en la temperatura de 0.1°C solamente causando una desviación de 1 PU.

Embotellado y Tapado:

El método de cierre que utilizaremos es el de tapa rosca twist- off, el cual se administra al monoblock después de haber pasado por un proceso de enfriamiento en el intercambiador de placas donde se controla que el producto alcance la temperatura de 2°C antes de ser envasado para evitar el choque térmico con el envase de vidrio.

Así mismo, en esta etapa los operarios verificarán de manera visual que el volumen de envasado sea el establecido: 475 ml de agua détox, que las tapas estén correctamente selladas y las etiquetas estén adheridas al envase en la posición adecuada.

Calidad del producto

Se revisará la calidad del agua détox de manzana, canela y limón a través del control de las características químicas, físicas, organolépticas y microbiológicas que figuran en la siguiente tabla. El técnico de calidad deberá tomar muestras de 500 ml después del proceso de filtración (por cada batch) para realizar los análisis en el área de control de calidad.

Tabla 5.13*Descripción del producto y uso presunto*

Descripción del producto y uso presunto		
Nombre	Agua detox de manzana, canela y limón.	
Descripción	Bebida hecha a base de insumos con propiedades detox	
Composición	Agua, manzana, zumo de limón, canela, clavo de olor y preservante orgánico	
Características sensoriales	Color	Ámbar claro, translúcido
	Sabor	Dulce y ácido (cítrico) con cierto sabor a canela y clavo de olor
	Aroma	Aroma a manzana, canela y clavo de olor
Características físicas, químicas y microbiológicas	Densidad	1.00213 g/ml
	Sólidos solubles	0,7%
	Acidez - Ph	3,36
	Aeróbios mesófilos	10-10 ² REP UFC/cm ³
	Mohos	1-10 UFC/cm ³
	Levaduras	1-10 UFC/cm ³
	Coliformes	<3 NMP/cm ³
Uso	Bebida desintoxicante (limpia el organismo)	
Formas de uso y consumidores potenciales	Consumidores potenciales	Personas de todas las edades interesadas en llevar una vida saludable
Empaque, etiquetado y presentación	Botellas de vidrio de 475ml con tapa rosca twist off metálica. Se colocará en packs de 6 botellas	
Vida útil esperada	5 meses	
Condiciones de conservación	Por ser un producto sin preservantes requiere permanecer refrigerado. Obligatorio refrigerar una vez abierto.	
Modo de empleo	Consumir preferentemente frío	

5.5.2 Plan HACCP

Las medidas de resguardo de la calidad en la producción de agua detox de manzana, canela y limón se basarán en el proceso de análisis de puntos de control críticos (HACCP), que permitirá identificar los peligros significativos de los insumos y productos terminados para mantenerlos dentro de los límites admisibles de consumo humano y asegurar la inocuidad del producto terminado. Para el análisis se ha considerado todas las etapas involucradas en el proceso de producción, así como las etapas de recepción y almacenamiento

Tabla 5.14

Análisis de riesgos

HOJA DE TRABAJO DEL ANÁLISIS DE RIESGO						
Agua detox de manzana						
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)
Etapa del proceso	Identificación del peligro potencial /introducido/ controlados o mantenidos		¿El peligro es significativo ?	Justifique la decisión de la columna 3	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC? (SI/NO)
Recepción de la materia prima (manzana)	Biológico	Crecimiento bacteriano por magulladuras en manzana	NO	Se aplica un plan de muestreo semanal cada vez que se recibe la manzana: se selecciona la manzana apta cortando posibles magulladuras presentes, posteriormente se sumergen en una solución de hipoclorito de sodio con agua para su desinfección y posterior lavado.		NO
	Químico	Restos de pesticida	NO			
	Físico	Presencia de polvo y tierra	NO			
Recepción de la materia prima (canela y zumo de limón)	Biológico	Presencia de hongos en canela	NO	Se aplica plan de muestreo semanal cada vez que se recibe la canela. Posteriormente pasa por selección para luego ser hervido. El zumo de limón será recibido solo si el proveedor adjunta certificado de calidad.		NO
	Químico	Restos de pesticida en canela	NO			
	Físico	Presencia de polvo y tierra en canela	NO			
Recepción de los insumos (clavo de olor y preservante orgánico)	Biológico	Presencia de hongos en clavo de olor	NO	Se aplica plan de muestreo semanal cada vez que se recibe el clavo de olor. Posteriormente pasa por selección para luego ser hervido. El preservante orgánico será recibido solo si el proveedor adjunta certificado de calidad.		NO
	Químico	Restos de pesticida en clavo de olor	NO			
	Físico	Presencia de polvo y tierra en clavo de olor	NO			

(Continuación)

(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)
Etapas del proceso	Identificación del peligro potencial /introducido/ controlados o mantenidos		¿El peligro es significativo?	Justifique la decisión de la columna 3	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC? (SI/NO)
Recepción de envases (botellas, tapas, etiquetas, precintos y film)	Físico	Presencia de polvo, tierra y/u otros elementos bacterianos. Ralladuras y/o quebradura en botellas de vidrio	NO	Los almacenes se limpian diariamente. Las botellas pasan por un proceso de inspección y selección visual, donde se separan las defectuosas para ser devueltas al proveedor. Las seleccionadas son enjuagadas con una solución de agua clorada para su posterior esterilización.		NO
Almacenamiento de materia prima e insumos	Físico	Presencia de polvo, tierra y/u otros elementos extraños	NO	Los almacenes se limpian constantemente.		NO
Almacenamiento de envases	Físico	Presencia de polvo, tierra y/u otros elementos extraños	NO	Los almacenes se limpian constantemente.		NO
Tratamiento del agua	Biológico	Presencia de microorganismos en el agua	NO	Registro de parámetros por turno		NO
	Químico	Presencia de cloro residual	NO	Se mide diariamente el cloro residual presente en el agua de acuerdo a parámetros establecidos.		
	Físico	Presencia de partículas sólidas en el agua	NO	El agua pasa por filtración con cuarzo, carbón activado y filtro abrillantador.		
Inspección	Biológico	Crecimiento bacteriano por magulladuras en manzana, descomposición	NO	Se aplica un plan de muestreo semanal cada vez que se recibe la manzana: se selecciona la manzana apta cortando posibles magulladuras presentes, posteriormente se sumergen en una solución de hipoclorito de sodio con agua para su desinfección y posterior lavado. El operario cuenta con la indumentaria sanitaria necesaria para la operación (cofia, cubre boca, guantes, entre otros).		NO
	Químico	Restos de pesticida	NO			
	Físico	Presencia de polvo, tierra y/u otros elementos extraños. Presencia de cabellos u otros por manipulación del operario.	NO			

(Continuación)

(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)
Etapa del proceso	Identificación del peligro potencial /introducido/ controlados o mantenidos		¿El peligro es significativo?	Justifique la decisión de la columna 3	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC? (SI/NO)
Sumersión	Químico	Permanencia de restos de solución de hipoclorito de sodio	NO	Operario controla la proporción de hipoclorito de sodio y el tiempo de sumersión.		NO
Lavado	Físico	Cerdas desprendidas de los cepillos de la lavadora	NO	Se realiza limpieza diaria de las cerdas de los cepillos desmontables como parte del mantenimiento autónomo.		NO
Cortado	Físico	Presencia de cabellos u otros elementos por manipulación del operario.	NO	El operario cuenta con la indumentaria sanitaria necesaria para la operación (cofia, cubre boca, guantes, entre otros).		NO
Selección (canela y clavo de olor)	Físico	Presencia de partículas ferrosas, cabellos u otros elementos por manipulación del operario.	NO	Se aplica plan de muestreo semanal cada vez que se recibe la canela y el clavo de olor. Posteriormente pasan por proceso de selección a través de una parrilla magnética para la detección de partículas ferrosas; luego pasan a ser hervidos.		NO
Trozado (Canela)	Físico	Presencia de cabellos u otros elementos por manipulación del operario.	NO	El operario cuenta con la indumentaria sanitaria necesaria para la operación (cofia, cubre boca, guantes, entre otros).		NO
Pesado / Medición	Físico	Presencia de cabellos u otros elementos por manipulación del operario.	NO	El operario cuenta con la indumentaria sanitaria necesaria para la operación (cofia, cubre boca, guantes, entre otros).		NO

(Continúa)

(Continuación)

(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)
Etapa del proceso	Identificación del peligro potencial /introducido/ controlados o mantenidos		¿El peligro es significativo?	Justifique la decisión de la columna 3	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC? (SI/NO)
Hervido	Biológico	Presencia de aeróbios mesófilos, mohos, levaduras y coliformes en el producto final	SI	Los aerobios mesófilos, mohos y levaduras son perjudiciales para la vida útil del producto. Los coliformes son microorganismos no patógenos que alteran su higiene y posibles causantes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).	Controlar la temperatura (aproximadamente 100°C) y hacer un registro de parámetros por turno.	SI
	Físico	Presencia de cabellos u otros elementos por manipulación del operario en la etapa de carga de la MP	NO	El operario cuenta con la indumentaria sanitaria necesaria para la operación (cofia, cubre boca, guantes, entre otros).		NO
Homogenizado	Físico	Presencia de elementos extraños en el preservante, así como cabellos u otros elementos por manipulación del operario en la etapa de carga de la MP	NO	El operario cuenta con la indumentaria sanitaria necesaria para la operación (cofia, cubre boca, guantes, entre otros).		NO
Prensado y Filtrado	Físico	Presencia de cabellos u otros elementos por manipulación del operario.	NO	El operario cuenta con la indumentaria sanitaria necesaria para la operación (cofia, cubre boca, guantes, entre otros).		NO
	Químico	Restos de producto de limpieza	NO	Se realiza limpieza diaria y mantenimiento del filtro prensa. Se verifica que no queden residuos.		NO

(Continuación)

(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)
Etapa del proceso	Identificación del peligro potencial /introducido/ controlados o mantenidos		¿El peligro es significativo ?	Justifique la decisión de la columna 3	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC? (SI/NO)
Pasteurizado	Biológico	Multiplicación de la carga microbiana	SI	La inadecuada temperatura da lugar a la sobre pasteurización que altera el producto y disminuye sus propiedades nutritivas y organolépticas. Las bebidas no carbonatadas son sensibles a la contaminación microbiológica.	Control rápido y preciso de la temperatura y tiempo para evitar la sobre pasteurización. Registro de parámetros (tiempo y temperatura). Entrenamiento al operario.	SI
Embotellado	Físico	Presencia de cabellos u otros elementos por manipulación del operario	NO	El operario cuenta con la indumentaria sanitaria necesaria para la operación (cofia, cubre boca, guantes, entre otros).		NO
Tapado	Físico	Incorrecto cerrado al vacío.	SI	Si no es adecuado el sellado se contaminará la bebida. Esta etapa es esencial para la durabilidad del producto ya que al ser una bebida sin preservantes la manzana en gajos se oxidaría rápidamente con presencia de aire dentro del envase.	Calibración periódica de la embotelladora y medición del torque. Entrenamiento al operario. Mantenimiento continuo.	SI
Etiquetado	Físico	Presencia de cabellos u otros elementos por manipulación del operario.	NO	El operario cuenta con la indumentaria sanitaria necesaria para la operación (cofia, cubre boca, guantes, entre otros).		NO
Embalado	Físico	Presencia de cabellos u otros elementos por manipulación del operario.	NO	El operario cuenta con la indumentaria sanitaria necesaria para la operación (cofia, cubre boca, guantes, entre otros).		NO
Almacenamiento del producto terminado	Físico	Presencia de polvo, tierra y/u otros elementos extraños en la cámara frigorífica	NO	El producto terminado es almacenado en la cámara frigorífica, se verifica que la temperatura este entre 0°C y -0.5°C. Limpieza diaria de cámara frigorífica y uso estricto de indumentaria para trabajo en frío esterilizada por parte del operario.		NO
Despacho del producto terminado	Físico	Presencia de polvo y tierra	NO	El patio de carguío se limpia constantemente.		NO

Se muestra el Plan HACCP para los puntos críticos de control hallados. El costo del plan de calidad está definido por la pasteurización donde se programan pruebas mensuales al producto terminado, así como capacitaciones mensuales al personal correspondiente. Este plan tiene un costo anual de S/ 17 128.

Tabla 5.15
Plan HACCP

PLAN HACCP										
Agua detox de manzana										
(1)	(2)	(3)	Monitoreo				(8)	(9)	(10)	(11)
PCC	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	(4)	(5)	(6)	(7)	Acciones correctoras	Registros	Verificación	Costos Plan de Calidad Anual
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién				
Hervido	Biológico	Temperatura: 100 °c	Parámetros de temperatura y tiempo	Termómetro digital	Por cada batch	Supervisor de calidad y técnico de calidad	Calibración temperatura y capacitar al personal. Comprobar que se llegue a los 100°C para proceder con la infusión de la MP e insumos.	Registro #2: temperatura	Análisis microbiológico al producto al agua infundada	0
Pasteurización	Biológico: Supervivencia de microorganismos patógenos	Fluctuaciones proporción de flujo: control de unidades de pasteurización en ± 1 PU (0.1°C). Temperatura de trabajo: 72°C.	Parámetros de temperatura	Pantalla de la maquina	Por cada batch	Supervisor de calidad y técnico de calidad	Calibración temperatura y capacitar al personal.	Registro #3: temperatura	Análisis microbiológico al producto final	17128,8
Tapar	Físico: Incorrecto cerrado al vacío	Torque de 7 a 18 lb/pulg	Torque de remoción y torque estático	Torquímetro	Cada 4 horas todos los cabezales de botella	Técnico de calidad	Regular los cabezales a la especificación establecida. Calibración del equipo.	Registro #3: Medida	Verificar registro de medida (Supervisor de calidad)	0

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Se ha realizado el estudio de impacto ambiental (EIA) para identificar, prevenir, predecir, valorar y corregir los efectos ambientales negativos que la producción de agua detox de manzana, canela y limón podría causar en torno a sus actividades.

Los residuos más comunes en los procesos de producción de bebidas no alcohólicas contienen material orgánico e inorgánico que no ha sido consumido, células microbianas, sólidos en suspensión, residuos de agua de lavado por operaciones de limpieza, agua de refrigeración y aguas servidas calientes. Esta gran cantidad de materia orgánica se oxida rápidamente por el ataque microbiano y agota la concentración de oxígeno presente en las aguas receptoras.

A fin de disminuir el impacto ambiental generado por nuestra planta, se desarrolló la matriz de Leopoldo, la cual lista cada una de las actividades del proceso y las califica de acuerdo a diferentes factores ambientales.

Tabla 5.16

Matriz de Leopoldo

FACTORES AMBIENTALES	ETAPA DEL PROCESO														Evaluación								
	Recepción MP	Tratamiento del agua	Pesar	Lavado	Cortado y trozado	Hervido	Filtrado	prensado	Pasteurizado	Embotellado	Etiquetado	Embalado	Almacenamiento	de PT Despacho									
Agua	0	-3	4	0	-4	5	0	-1	2	0	0	0	0	0	0	0	-34						
Suelo	-2	3	-1	1	0	0	-4	5	0	-5	5	5	0	0	-2	1	-2	1	0	0	-81		
Aire	-2	1	0	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	1	-5	
Ruido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	3	-2	4	0	0	0	0	0	0	-14	
Salud	-2	4	0	-3	3	0	-3	5	0	0	0	0	0	0	-2	3	-3	5	-2	3	-2	1	-61
Evaluación	-16	-13	-9	-20	-35	-3	-25	-25	-6	-8	-8	-17	-6	-4								195	

Para el análisis de la matriz de Leopoldo e identificación del impacto ambiental a prevenir o mitigar, se usaron las siguientes valoraciones.

Tabla 5.17*Significancia - valoración para matriz Leopoldo*

Significancia	Calificación
Altamente significativo	5
Muy significativo	4
Moderadamente significativo	3
Poco significativo	2
Muy poco significativo	1

Con los resultados obtenidos se identificó que se deberán tomar medidas preventivas en los procesos de cortado y trozado; ya que impactan notablemente en la salud del operario y contaminación de suelos. Todo el proceso de producción de agua detox impacta notablemente en la contaminación de suelos. Para mitigar los efectos negativos al medio ambiente se realizó el diagrama de caracterización de procesos industriales. El costo anual asociado a seguridad para la planta productora de “Agua Detox” es de S/ 5 060.

Tabla 5.18

Diagrama de caracterización de procesos

ENTRADAS	ETAPAS DEL PROCESO	SALIDAS	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	NORMA AMBIENTAL APLICABLE	Plan de Mitigación	Costo Ambiental Anual
manzana, canela, zumo de limón y preservante orgánico	Preparación de la materia prima	Insumo no apto, Efluentes	Generación de residuos sólidos, Generación de efluentes por lavado de manzana	Contaminación de los suelos, Contaminación de los cuerpos de agua	Ley general de residuos sólidos, ECA del agua	Implementar programa de manejo de residuos sólidos. Implementar programa de uso racional del agua trimestral (tercerizado)	S/ 2.200
Agua	Filtrado con cuarzo y carbón activo	Partículas sólidas e impurezas, Efluentes	Generación de residuos sólidos, Generación de efluentes	Contaminación de los suelos, Contaminación de los cuerpos de agua	Ley general de residuos sólidos, ECA del agua	Implementar programa de manejo de residuos sólidos. Implementar programa de uso racional del agua trimestral (tercerizado)	S/ 2.200
Agua tratada, insumos aptos	Hervir y homogenizar (2) Temperatura: 100°C Tiempo: 10 minutos	Vapor de agua	Generación de vapor de agua al ambiente	Deterioro de la salud de los trabajadores	Ley general de la Salud	Controlar el tiempo de exposición del operario, estableciendo un tiempo tolerable (estudio de tiempos). Sensibilizar al personal en temas de seguridad industrial (training)	S/ 1.040
agua hervida e insumos hervidos	Filtrar	Insumos hervidos	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Ley general de residuos sólidos	Tratamiento de reproceso para gestión del residuo sólido	-
Insumos hervidos	Prensado	Insumos prensados	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Ley general de residuos sólidos	Implementar programa de manejo de residuos sólidos (tercerizado)	S/ 2.200
Agua detox	Pasteurizar Temperatura: 72 °C	Ruido	Generación de ruido proveniente de la máquina	Contaminación acústica	ECA del Ruido	Controlar el tiempo de exposición del operario al ruido, estableciendo un tiempo tolerable (estudio de tiempos). Sensibilizar al personal en temas de seguridad industrial.	S/ 1.040
Agua detox, botellas	Embotellar	Ruido	Generación de ruido proveniente de la máquina	Contaminación acústica	ECA del Ruido	Controlar el tiempo de exposición del operario al ruido, estableciendo un tiempo tolerable. Sensibilizar al personal en temas de seguridad industrial.	S/ 1.040
Etiquetas, Film de polietileno	Etiquetar, embalar y almacenar	Etiquetas y film de polietileno sobrante	Generación de residuos sólidos, Exposición permanente a la carga pesada	Contaminación de los suelos, Deterioro de la salud del operario	Ley general de residuos sólidos, Ley general de la salud	Limpieza constante del área de embalado y almacenes. Presencia de contenedores con separación de residuos. Sensibilizar al personal en temas de manejo ambiental de los residuos sólidos. Implementar programa de manejo de carga (training)	S/ 1.156

5.7 Seguridad y Salud Ocupacional

La empresa contará con un comité de seguridad y salud en el trabajo. También, elaborará un reglamento interno que será entregado a todos los trabajadores. El documento será firmado por todos ellos, comprometiéndose de esta manera al personal a cumplir con la normativa de seguridad establecida por la empresa y llevándolas a la práctica a través de capacitaciones dinámicas. Para identificar los peligros y riesgos asociados a las actividades para la producción de agua détox, así como las respectivas acciones correctivas, se desarrolló la matriz IPERC.

Tabla 5.19

Criterios de calificación de los factores para matriz IPERC

Índice	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Probabilidad		Severidad (consecuencia)
			Capacitación	Exposición al riesgo	
1	1 a 3	Existen y son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año ESPORADICAMENTE	Lesión sin incapacidad DISCONFORT INCOMODIDAD
2	4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes EVENTUALMENTE	Lesión con incapacidad temporal DAÑO A LA SALUD REVERSIBLE
3	12 a más	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día PERMANENTEMENTE	Lesión con incapacidad permanente DAÑO A LA SALUD IRREVERSIBLE

Tabla 5.20

Estimación del nivel de riesgo

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente dañino	Dañino	Altamente dañino
P R O B A B I L I D A D	Baja	Trivial (T) 4	Tolerable (TO) 5 - 8	Moderado (MO) 9 - 16
	Media	Tolerable (TO) 5 - 8	Moderado (MO) 9 - 16	Importante (IM) 17 - 24
	Alta	Moderado (MO) 9 - 16	Importante (IM) 17 - 24	Intolerable (IT) 25 - 36

Tabla 5.21

Matriz IPERC producción de agua detox de manzana, canela y limón

Nº	Actividad o tarea	Peligro más condición peligrosa	Riesgo más lesiones	Sub índices de probabilidad				Índice de probabilidad	Índice de Severidad	Riesgo	Nivel de riesgo	¿Riesgo significativo?	Acciones preventivas
				Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo						
1	Recepción de la materia prima, insumos y envases	Patio de carguío obstruido	Probabilidad de tropiezo o caídas ocasionándose golpes y fracturas	1	1	1	2	5	2	10	MO	NO	Designar y delimitar un lugar para el estacionamiento de los montacargas. Verificar que solo este se encuentre en el patio durante el abastecimiento. Transportista debe contar SCTR. Uso obligatorio de EPPs
		Movimiento manual de la carga	Probabilidad de sobreesfuerzo por manipulación de carga	1	1	1	2	5	2	10	MO	NO	Utilizar rótulos que indiquen la correcta manera de manipular la carga. Uso obligatorio de faja lumbar
2	Almacenamiento de materia prima, insumos y envases.	Movimiento manual de la carga	Probabilidad de sobreesfuerzo por manipulación de carga	1	1	1	2	5	2	10	MO	NO	Utilizar rótulos que indiquen la correcta manera de manipular la carga. Uso obligatorio de faja lumbar
3	Tratamiento de agua	Piso mojado	Probabilidad de caída	1	2	2	3	8	2	16	MO	NO	Señalización del riesgo por sistema de filtración y uso de botas. Cumplir con plan de mantenimiento para evitar fugas de agua.
4	Inspección	Máquina en movimiento	Probabilidad de atrapamiento de miembros superiores	1	2	2	2	7	2	14	MO	NO	Capacitar sobre el correcto uso de la faja transportadora. Uso de EPPs durante el proceso.

(Continuación)

Nº	Actividad o tarea	Peligro más condición peligrosa	Riesgo más lesiones	Sub índices de probabilidad				Índice de probabilidad	Índice de Severidad	Riesgo	Nivel de riesgo	¿Riesgo significativo?	Acciones preventivas
				Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo						
5	Sumersión	Manipulación de producto químico (hipoclorito de sodio)	Probabilidad de contacto químico por vía cutánea	1	1	2	3	7	1	7	TO	NO	Capacitar sobre la correcta manipulación del hipoclorito de sodio. Uso de EPPs durante el proceso.
6	Lavado	Máquina en movimiento	Probabilidad de atrapamiento de miembros superiores	1	1	2	3	7	2	14	MO	NO	Capacitación sobre el correcto uso de la lavadora. Señalización del riesgo.
		Ruido	Probabilidad de sobreexposición al ruido	1	2	2	3	8	2	16	MO	NO	Uso permanente de tapones durante el proceso.
7	Picado	Manipulación de cortador-descorazonador	Probabilidad de atrapamiento de los dedos ocasionado corte y sangrado.	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Capacitación sobre el correcto uso del cortador-descorazonador. Uso de guante anticorte de malla metálica.
8	Descorazonado												
10	Selección	Mal diseño del puesto de trabajo	Probabilidad de sobreesfuerzo por postura inadecuada	1	2	2	3	8	1	8	TO	NO	Mesa y silla con altura regulable de acuerdo a posición ergonomica de trabajo.
9	Pesado												
10	Trozado	Manipulación de cuchillo	Probabilidad de corte y sangrado	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Capacitación sobre el modo correcto de corte.
11	Hervido	Temperatura alta (100°C)	Probabilidad de exposición a partes calientes de la máquina ocasionando quemaduras graves	1	2	1	3	7	3	21	IMP	SI	Uso de guante térmico.

(Continuación)

Nº	Actividad o tarea	Peligro más condición peligrosa	Riesgo más lesiones	Sub índices de probabilidad				Índice de probabilidad	Índice de Severidad	Riesgo	Nivel de riesgo	¿Riesgo significativo?	Acciones preventivas
				Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo						
12	Prensado	Máquina en movimiento	Probabilidad de atrapamiento de miembros superiores	1	2	2	3	8	3	24	IMP	SI	Capacitación sobre el correcto uso del filtro-prensa. Señalización del riesgo.
		Ruido	Probabilidad de sobreexposición al ruido	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Uso permanente de tapones durante el proceso.
13	Filtrado	Materiales energizados	Probabilidad de contacto con energía eléctrica	1	2	3	3	9	2	18	IMP	SI	Capacitación sobre el correcto uso del túnel de enfriamiento. Señalización del riesgo y capacitar sobre el uso de extintores para fuegos originados por medio eléctrico.
		Ruido	Probabilidad de sobreexposición al ruido	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Uso permanente de tapones durante el proceso.
14	Pasteurizado	Temperatura alta (72°C)	Probabilidad de exposición a partes calientes de la máquina ocasionando quemaduras graves	1	2	1	3	7	3	21	IMP	SI	Uso de guante térmico.
15	Embotellado / Tapado	Máquina en movimiento	Probabilidad de atrapamiento de miembros superiores	1	2	1	3	7	3	21	IMP	SI	Capacitación sobre el correcto uso del monoblock. Señalización del riesgo.
		Ruido	Probabilidad de sobreexposición al ruido	1	1	1	2	5	2	10	MO	NO	Uso permanente de tapones durante el proceso.
16	Etiquetado	Máquina en movimiento	Probabilidad de atrapamiento de miembros superiores	1	2	1	3	7	2	14	MO	NO	Capacitación sobre el correcto uso de la etiquetadora. Señalización del riesgo.
		Ruido	Probabilidad de sobreexposición al ruido	1	1	1	2	5	2	10	MO	NO	Uso permanente de tapones durante el proceso.

(Continuación)

N°	Actividad o tarea	Peligro más condición peligrosa	Riesgo más lesiones	Sub índices de probabilidad				Índice de probabilidad	Índice de Severidad	Riesgo	Nivel de riesgo	¿Riesgo significativo?	Acciones preventivas
				Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo						
17	Embalado	Máquina en movimiento	Probabilidad de atrapamiento de miembros superiores	1	2	1	3	7	2	14	MO	NO	Capacitación sobre el correcto uso de la enfajadora. Señalización del riesgo.
		Ruido	Probabilidad de sobreexposición al ruido	1	1	1	2	5	2	10	MO	NO	Uso permanente de tapones durante el proceso.
18	Almacenamiento de producto terminado y merma	Piso mojado	Probabilidad de caída	1	2	2	3	8	2	16	MO	NO	Almacenamiento ordenado, limpio y con áreas de acceso despejadas.
		Elementos apilados inadecuadamente	Probabilidad de tropiezo o caídas ocasionándose golpes y fracturas	1	1	1	2	5	2	10	MO	NO	Uso obligatorio de EPPs
		Movimiento manual de la carga	Probabilidad de sobreesfuerzo por manipulación de carga	1	1	1	2	5	2	10	MO	NO	Utilizar rótulos que indiquen la correcta manera de manipular la carga. Uso obligatorio de faja lumbar
19	Despacho de producto terminado y merma	Patio de carguío obstruido	Probabilidad de tropiezo o caídas ocasionándose golpes y fracturas	1	1	1	2	5	2	10	MO	NO	Designar y delimitar un lugar para el estacionamiento de los montacargas. Verificar que solo este se encuentre en el patio durante el despacho. Transportista debe contar SCTR. Uso obligatorio de EPPs
		Movimiento manual de la carga	Probabilidad de sobreesfuerzo por manipulación de carga	1	1	1	2	5	2	10	MO	NO	Utilizar rótulos que indiquen la correcta manera de manipular la carga. Uso obligatorio de faja lumbar

5.8 Sistema De Mantenimiento

La gestión del mantenimiento es sumamente importante debido a que asegura la calidad del producto procesado, así como evita costos por parada de planta no planificadas y reparación de equipos.

Un correcto plan de mantenimiento logrará ser más competitivos y productivos ya que lo que busca es lograr el mayor porcentaje de disponibilidad de las maquinas. Si bien se tercerizará el mantenimiento, es necesario los operarios tengan conocimientos básicos de las maquinas más importantes del proceso, los cuales serán adquiridos con la ayuda de los manuales otorgados por los proveedores.

El mantenimiento aplicado por la empresa será tercerizado para las maquinas más especializadas de la línea de producción y procesos críticos; y a partir del mantenimiento preventivo, que será realizado por los operarios de planta por supervisión del coordinador de producción, los equipos no tan especializados incluyendo a los medios de acarreo (carretillas hidráulicas y montacargas). A continuación se detalla el tipo de mantenimiento y actividad aplicada para cada máquina.

Tabla 5.22*Costos de mantenimiento*

N°	Maquina	Descripción	Tipo	Frecuencia	Tiempo (h)	Materiales	Costo S/ /H-H	Costo Total Anual
1	Filtro carbón/cuarzo y clarificador	Cambio de cuarzo y carbón activo	Tercero	Semestral	1,5		150	S/ 450,00
2	Lavadora de frutas	Limpieza de cámara interna y cepillos desmontables	Autónomo	Diario	1	Manual, caja de herramientas, desinfectante, EPP, piezas de repuesto, trapo industrial	8,9	S/ 3.050,21
3	Faja transportadora (2)	Mantenimiento mecánico de componentes	Autónomo	Trimestral	3	Manual, caja de herramientas, aceite, EPP, piezas de repuestos	8,9	S/ 254,18
4	Balanza industrial (3)	Calibración y limpieza	Autónomo	Diario	0,25	Manual, desinfectante, trapo industrial	8,9	S/ 2.287,66
5	Marmita	Limpieza de camara interna, empaques y paletas desmontables. Cambio de aceite.	Autónomo	Diario	1	Manual, caja de herramientas, desinfectante, aceite, EPP, piezas de repuesto, trapo industrial	8,9	S/ 3.050,21
6	Filtro prensa	Limpieza de placas y soportes, cambio de telas filtrantes, descargar acumulación de materia sólida.	Autónomo y tercero	Diario / Semestral	1hr / 2hr	Manual, caja de herramientas, desinfectante, telas filtrantes nuevas, aceite, EPP	8,9 / 150	S/ 3.650,21
7	Tanque de almacenamiento agua	Limpieza	Autónomo	Semanal	0,5	Manual, desinfectante, trapo industrial, EPP	8,9	S/ 254,18
8	Tanque de almacenamiento PT	Limpieza	Autónomo	Diario	0,5	Manual, desinfectante, trapo industrial, EPP	8,9	S/ 1.525,10

(Continuación)

N°	Maquina	Descripción	Tipo	Frecuencia	Tiempo (h)	Materiales	Costo S/ /H-H	Costo Total Anual
9	Pasteurizador con intercambiador de placas	Limpieza de filtro, placas y rodamientos. Revisar temperatura y flujos del intercambiador de calor, recambio de filtros y empaques, control al regulador de presión.	Autónomo y tercero	Diario / Semestral	1hr / 2hr	Manual, caja de herramientas, piezas de repuestos, refrigerante, EPP	8,9 / 150	S/ 3.650,21
10	Monoblock	Mecanismo de rotación y elevador cilíndrico de las botellas. Revisión y calibración de la computadora.	Tercero	Semestral	24		150	S/ 7.200,00
11	Etiquetadora semi automática	Mantenimiento electrónico	Tercero	Trimestral	3		150	S/ 1.800,00
12	Codificadora	Mantenimiento electrónico	Tercero	Trimestral	3		150	S/ 1.800,00
14	Montacargas (1)	Revisión, cambio de aceite y ajuste de piezas	Autónomo	Mensual	0,5	Manual, caja de herramientas, aceite, EPP	8,9	S/ 53,40
15	Carretilla hidráulica (3)	Revisión, cambio de aceite y ajuste de piezas	Autónomo	Mensual	0,5	Manual, caja de herramientas, aceite, EPP	8,9	S/ 53,40

Cabe resaltar que, una vez realizado el mantenimiento de las máquinas, los aceites, los empaques que han sido retirados de éstas, se pondrán en envases herméticos, los cuales se desecharán adecuadamente para evitar la contaminación del medio ambiente.

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

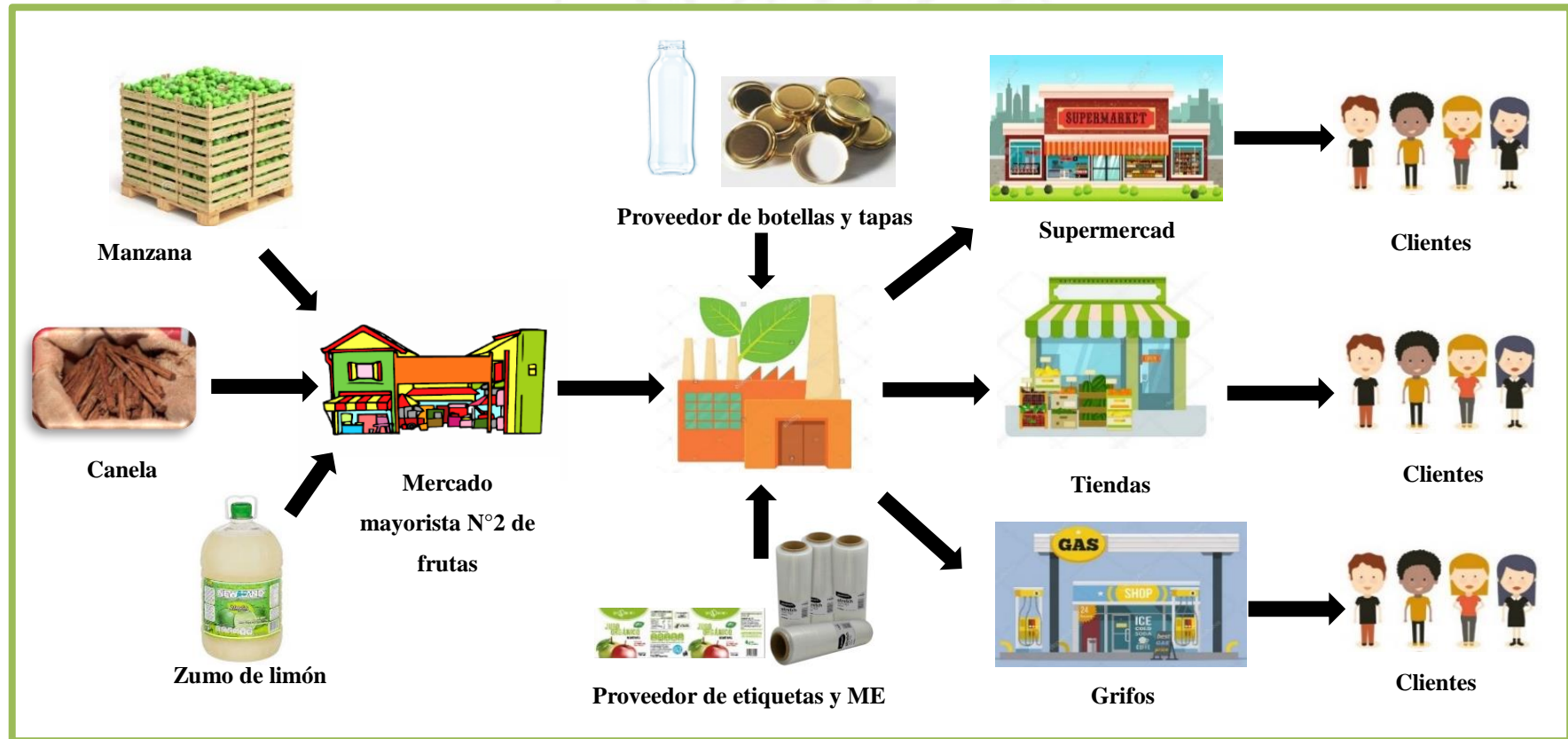
La cadena de suministro del presente proyecto consta de 3 grandes fases antes de la llegada al consumidor. Nuestro proveedor de materia prima es el mercado mayorista N° 2 de frutas ubicado en el distrito de La Victoria. Este a su vez se abastece de los proveedores de la materia prima que nuestra agua détox utiliza para su producción.

Por ser materia prima perecible que cuenta con un periodo de vida corto y condiciones ambientales que pueden influir en su calidad; este centro de abastecimiento es el más conveniente a nuestra planta de producción por cercanía según se puede comprobar en el estudio de microlocalización realizado. También se consideran los proveedores de stretch film, botellas, tapas y etiquetas, pero no se considerará la distancia como factor relevante. Todos los insumos y materia prima serán recogidos en los puntos de abastecimiento y llevados a nuestra planta productora.

La planta productora de agua détox recepciona la materia prima e insumos dando inicio al proceso de producción. El agua, nuestra materia prima principal, junto con la demás materia prima pasarán todas las operaciones necesarias logrando obtener el producto final.

Finalmente, el producto terminado, six pack de agua détox de manzana, canela y limón es cargada a camión para su despacho a los diferentes puntos de venta minorista en los que se realizara su venta. Nuestros clientes serán los supermercados saludables, tales como Flora & Fauna, tiendas especializadas ecológicas y grifos en puntos estratégicos dentro del área de lima metropolitana a la cual se dirige nuestro producto. Estos minoristas serán el nexo entre nuestro producto y el consumidor final.

Figura 5.8
Cadena de suministro del agua detox



5.10 Programa de Producción

Para definir la cantidad de litros de agua detox de manzana, canela y limón a producir, es crucial definir un plan de producción.

A continuación, se muestra el plan de producción anual del agua detox de manzana, canela y limón, teniendo la política de inventario final de 1 semana para caso de imprevistos.

Tabla 5.23

Plan de producción anual

	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	-	11.231,74	11.914,23	12.596,72	13.279,21
Demanda	673.904,17	714.853,73	755.803,30	796.752,87	837.702,43
Inventario Final	11.231,74	11.914,23	12.596,72	13.279,21	13.961,71
Plan de producción	685.135,90	715.536,23	756.485,79	797.435,36	838.384,92

5.11 Requerimiento de Insumos, Servicios y Personal Indirecto

5.11.1 Materia Prima, Insumos y Otros Materiales

El requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales se calculó para 5 años de proyecto. La siguiente tabla muestra el requerimiento de materia prima según la producción del año, para el cálculo se tomó una serie de supuestos:

- **Manzana verde**

Tabla 5.24

Requerimiento de manzana verde

	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	-	4.779	4.863	4.944	5.023
Necesidad Bruta	101.519	107.688	113.856	120.025	126.194
Inventario Final	4.779	4.863	4.944	5.023	5.099
Requerimiento MP	106.298	107.771	113.937	120.104	126.271

Cálculo del requerimiento de manzana verde:

Inventario

Tabla 5.25

Cálculos requerimiento de manzana verde

Necesidad Bruta Prom	113.856,37	Und
σ NB	9.753,67	Und
S	56,25	S/
Q		
Cok	19,55%	
σ T	0,00	und.

Supuestos válidos:

LT	4	días
σ LT	2	días
C	2,04	S//und.
Tiempo de O/C	3	horas
Sueldo Planner	3.000	S/
Costo por hora Planner	18,75	S/ /hora
Z(95%)	1,65	

Cálculo del “Q”

	AÑO				
Año	2020	2021	2022	2023	2024
Q	5.575	5.742	5.904	6.062	6.215

Cálculo del stock de seguridad

σ T	1.207	und.
SS	1.992	und.

Inventarios finales estimados (inventario promedio)

Tabla 5.26

Inventario promedio de la manzana verde

	AÑO				
PRODUCTO	2020	2021	2022	2023	2024
C	4.779	4.863	4.944	5.023	5.099

- Zumo de Limón

Tabla 5.27

Requerimiento de limón

	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	-	417	426	435	444
Necesidad Bruta	8.114	8.607	9.100	9.593	10.086
Inventario Final	417	426	435	444	453
Requerimiento MP	8.531	8.617	9.109	9.602	10.095

Cálculo del requerimiento de limón:

Inventario

Tabla 5.28

Cálculos del requerimiento de limón

Necesidad Bruta Prom	9.100	Und
σ_{NB}	779,59	Und
S	56,25	S/
Q		
Cok	19,55%	
σ_T	63,37	und.

Supuestos válidos:

LT	2	días
σ_{LT}	1	días
C	13,00	S/ /und.
Tiempo de O/C	3	horas
Sueldo Planner	3000	S/
Costo por hora Planner	18,75	S/ /hora
Z(95%)	1,65	

Cálculo del "Q"

Año	AÑO				
	2020	2021	2022	2023	2024
Q	625	643	661	679	696

Cálculo del stock de seguridad

σ_T	63,37	und.
SS	104,56	und.

Inventarios finales estimados (inventario promedio)

Tabla 5.29

Inventario promedio del limón

PRODUCTO	AÑO				
	2020	2021	2022	2023	2024
C	417	426	435	444	453

- **Canela**

Tabla 5.30

Requerimiento de canela

	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	-	317	326	334	342
Necesidad Bruta	3.293	3.493	3.693	3.893	4.093
Inventario Final	317	326	334	342	349
Requerimiento MP	3.610	3.501	3.701	3.900	4.100

Cálculo del requerimiento de canela:

Inventario

Tabla 5.31

Cálculos del requerimiento de canela

Necesidad Bruta Prom	3693	Und
Σnb	316,34	Und
S	56,25	S/
Q		
Cok	19,55%	
σT	25,71	und.

Supuestos válidos:

LT	2	días
σLT	1	días
C	6,80	S/ /und.
Tiempo de O/C	3	horas
Sueldo Planner	3000	S/
Costo por hora Planner	18,75	S//hora
Z(95%)	1,65	

Cálculo del “Q”

Año	AÑO				
	2020	2021	2022	2023	2024
Q	550	567	583	598	613

Cálculo del stock de seguridad

σT	25,71	und.
SS	42,43	und.

Inventarios finales estimados (inventario promedio)

Tabla 5.32

Inventario promedio de la canela

PRODUCTO	AÑO				
	2020	2021	2022	2023	2024
C	317	326	334	342	349

- **Preservante orgánico**

Tabla 5.33

Requerimiento de preservante orgánico

	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	-	107	110	113	116
Necesidad Bruta	212	225	238	251	264
Inventario Final	107	110	113	116	119
Requerimiento MP	319	228	241	254	267

Cálculo del requerimiento de canela:

Inventario

Tabla 5.34

Cálculos del requerimiento de preservante orgánico

Necesidad Bruta Prom	238	Und
σNB	20,40	Und
S	56,25	S/
Q		
Cok	19,55%	
σT	2,28	und.

Supuestos válidos:

LT	3	días
σ LT	2	días
C	3,13	S/ /und.
Tiempo de O/C	3	horas
Sueldo Planner	3000	S/
Costo por hora Planner	18,75	S/ /hora
Z (95%)	1,65	

Cálculo del “Q”

Año	AÑO				
	2020	2021	2022	2023	2024
Q	206	212	218	224	230

Cálculo del stock de seguridad

σ T	2,28	und.
SS	3,77	und.

Inventarios finales estimados (inventario promedio)

Tabla 5.35

Inventario promedio del preservante orgánico

PRODUCTO	AÑO				
	2020	2021	2022	2023	2024
C	107	110	113	116	119

- **Clavo de Olor**

Tabla 5.36

Cálculo del requerimiento de clavo de olor

	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	-	32	33	34	35
Necesidad Bruta	42	45	48	50	53
Inventario Final	32	33	34	35	35
Requerimiento MP	74	46	49	51	54

Cálculo del requerimiento de clavo de olor:

Inventario

Necesidad Bruta Prom	48	Und
σ_{NB}	4,08	Und
S	56,25	S/
Q		
Cok	19,55%	
σ_T	0,33	und.

Supuestos válidos:

LT	2	días
σ_{LT}	1	días
C	6,80	S/ /und.
Tiempo de O/C	3	horas
Sueldo Planner	3000	S/
Costo por hora Planner	18,75	S/ /hora
Z(95%)	1,65	

Cálculo del "Q"

Año	AÑO				
	2020	2021	2022	2023	2024
Q	62	64	66	68	70

Cálculo del stock de seguridad

σ_T	0,33	und.
SS	0,55	und.

Inventarios finales estimados (inventario promedio)

Tabla 5.37

Inventario promedio del clavo de olor

PRODUCTO	AÑO				
	2020	2021	2022	2023	2024
C	32	33	34	35	35

Tabla 5.38*Requerimiento de materia prima*

Materia prima	Unidades	2020	2021	2022	2023	2024
Agua	litros	411563	436571	461580	486588	511597
Manzana	kg	101519	107688	113856	120025	126194
Zumo de limón	litros	8114	8607	9100	9593	10086
Canela	kg	3293	3493	3693	3893	4093
Preservante	kg	212	225	238	251	264
Clavo de olor	kg	42	45	48	50	53
Botellas	Unidades	707599	750596	793593	836591	879588
Tapas	Unidades	680643	722002	763361	804720	846079
Etiquetas	Unidades	680643	722002	763361	804720	846079
Paquetes	Unidades	113441	120334	127227	134120	141013

5.11.2 Servicios: Energía Eléctrica, Agua, Vapor, Combustible, etc**Agua**

Este insumo importante para actividades auxiliares de la planta como contar con agua para los servicios higiénicos o para la limpieza, entre otros. En este caso, el agua también forma parte de la materia prima del producto por ello su consumo será crítico e importante. El consumo anual de agua estará compuesto por los requerimientos del área de producción y del área administrativa y de servicios. Se estimará 250 m³ para el consumo del área administrativa y 10 m³ en otros servicios para casos extraordinarios.

Tabla 5.39*Consumo de agua*

Año	Proceso (lt)	Áreas administrativas (lt)	Otros (lt)	Total (lt)
2020	411.563	250.000	10.000	671.563
2021	436.571	250.000	10.000	696.571
2022	461.580	250.000	10.000	721.580
2023	486.588	250.000	10.000	746.588
2024	511.597	250.000	10.000	771.597

Teléfono e internet

Con el fin de lograr una óptima comunicación dentro de todas las áreas de la empresa se contratará el servicio de telefonía empresarial. Así mismo, se contratará el servicio del internet con velocidad de subida y descarga de 20 Mbps.

Se tendrá contratado el servicio de telefonía empresarial. Para garantizar la comunicación, se instalarán teléfonos en cada oficina y uno cerca de la planta de producción para cualquier tipo de comunicación inmediata. Del mismo modo se requerirá la contratación del servicio de internet a una velocidad de descarga y subida de 20 Mbps. La compañía de telecomunicaciones instalará los equipos necesarios en lugares estratégicos con el fin de garantizar un servicio continuo en toda la empresa.

Tabla 5.40
Consumo de energía eléctrica

Maquina	Numero	Potencia (HP)	Horas/dia	Dias/año	Consumo (KW-h/año)
Pasteurización	1	2,94	8	288	5.051,19
Lavado de frutas	1	1,47	8	288	2.525,60
Filtrado y prensado	1	2,01	8	288	3.453,37
Embotellado	1	2,68	8	288	4.604,49
Hervido	1	3,43	8	288	5.893,06
Transporte y selección	2	0,33	8	288	1.133,94
Etiquetadora	1	0,16	8	288	274,89
Tratamiento de agua	1	0,27	8	288	463,89
				Total	23.400,42

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

En el siguiente cuadro se muestra la cantidad del personal administrativo encargado de los procesos de oficina de la empresa:

Tabla 5.41

Número de trabajadores indirectos

Mano de obra indirecta	Número
Gerente general	1
Asistente de gerencia	1
Jefe de planta y calidad	1
Coordinador producción	1
Coordinador de calidad	1
Ejecutivo Comercial	1
Jefe de finanzas	1
Total:	7

Servicios de terceros

No se tercerizará ningún proceso relacionado a la producción del agua détox. Se contratará el servicio de aseo quincenal de las áreas administrativas y aseo semanal de la planta, para ello se necesitará el servicio de 2 personas. Se ha decidido contar con un servicio de vigilancia, debido a que debemos conseguir vigilancia todo el día se contará con 2 vigilantes que alternaran los turnos de día y noche.

Además, se contratará el servicio de transporte para el acopio de los insumos, la cual estará ubicado en la región de Lima. Esta se responsabilizará del recojo de la materia prima desde los centros mayoristas hacia el almacén de la planta, siendo 2 personas las encargadas de este proceso.

Así como el transporte de insumos a la planta, también se contará con un servicio de transporte el cual contará con 3 personas encargadas de la distribución a los puntos de venta del producto final. También se necesitarán los servicios de un técnico de mantenimiento para la planta.

El agua détox es un producto nuevo en el mercado peruano por lo que tendremos fuertes campañas de marketing y necesitaremos para ello la ayuda de un asesor comercial especializado.

Tabla 5.42*Servicios de terceros*

Servicios de terceros	N° de personas
Vigilancia	2
Limpieza	2
Transporte(mayorista-planta)	2
Transporte (planta- CD)	3
Mantenimiento maquinaria y equipos	1
Asesor Comercial	1

5.12 Disposición de Planta

Las plantas procesadoras de alimentos para obtener permiso de funcionamiento deben registrarse por las buenas prácticas de manufactura (BPM). Estas normas regulan en cuanto a procedimientos de fabricación, limpieza y desinfección, higiene personal, la manipulación, los controles, registros, almacenamiento, que garantizan calidad y seguridad alimentaria.

Así mismo, con el propósito de garantizar la producción y el suministro de alimentos y bebidas de consumo humano sano e inocuo y facilitar su comercio seguro, se considera necesario aplicar el DS N°007-98-SA (1998): Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas, para diseñar y proponer la distribución de la planta.

5.12.1 Características físicas del proyecto

- **Factor Edificio**

Estudio de suelos

Los pisos de una planta productora de alimentos principalmente no pueden tener hendiduras o grietas debido a que esto producirá acumulación de suciedad y la contaminación con microorganismos. Estos serán diseñados con una ligera inclinación para la correcta evacuación de los líquidos de limpieza o de la misma producción. Existen 2 tipos de suelos (residuales o transportados), en esta ocasión se utilizarán los primeros al ser más fuertes y estables ya que han permanecido en su lugar de origen y muestran una estructura de roca.

Pisos

El piso en el área de producción estará hecho en base a concreto armado compuesto por fierro, cemento, arena y piedra chancada; debido a que necesitamos un piso de fácil limpieza, impermeable, liso, consistente y no resbaladizo. Para las áreas de tránsito peatonal se utilizará concreto simple hecho en base a cemento y arena.

Paredes

Las paredes de la planta deben estar echas de material no absorbente, pintada de un color claro y sobre todo lavables ya que debe estar impecable después de limpieza general de planta.

Techos

Debido a que se tendrá un proceso que implica un hervido, los techos deberán ser contruidos con un material que reduzca al máximo la condensación de vapor y resistente a la humedad como es el PVC. Asimismo, se considerará tener un techo mínimo de 3 metros para mitigar el ruido generado por maquinas.

Puertas

El diseño de las puertas es importante para el control de la visibilidad, ruido, evacuación en casos de emergencia y evitar las molestias del clima. Este diseño será con un mínimo de 90 cm de ancho en el caso de las oficinas; para planta, se emplearán puertas con el doble de ancho y con doble entrada debido a que se emplearan montacargas; para baños, se recomiendan puertas de 80cm de ancho y finalmente para los garajes se emplearán puertas de 3 metros.

Estructura y acabados

La estructura y acabados de los establecimientos dedicados a la fabricación de alimentos y bebidas deben ser construidos con materiales impermeables y resistentes a la acción de roedores. En el área de producción:

- a) Las uniones de las paredes con el piso deberán ser a mediacaña (que debe ser convexo no cóncavo) para facilitar su lavado y evitar la acumulación de elementos extraños.
- b) Los pisos tendrán un declive hacia canaletas o sumideros convenientemente dispuestos para facilitar su lavado y el escurrimiento de líquidos.
- c) Las superficies de las paredes serán lisas y estarán cubiertas con pintura lavable de color claro. Generalmente se usa pintura blanca.
- d) Los techos deberán proyectarse, construirse y acabarse de manera que sean fáciles de limpiar, impidan la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación de agua y la formación de mohos.
- e) Las ventanas y cualquier otro tipo de abertura deberán estar construidas de forma que impidan la acumulación de suciedad y sean fáciles de limpiar y deberán estar provistas de medios que eviten el ingreso de insectos u otros animales.

Vías de circulación

El diseño de las vías de circulación buscara, tomando en cuenta los factores de seguridad, facilitar el tránsito del personal y equipos de acarreo. Las dimensiones serán de 80 cm de ancho para los pasillos o zonas de paso. Además, serán de doble sentido, se colocará señalización adecuada para evitar las obstrucciones en el pasillo; serán rectas para facilitar el tránsito del montacargas y se pintarán de un

color fosforescente para su mejor visualización y evitar accidentes. En el caso de los pasillos para los vehículos serán de 220cm de ancho para su seguro tránsito.

- **Factor Servicio**

Para satisfacer las necesidades del personal y obtener un producto de calidad en un ambiente de trabajo adecuado, la empresa brindará los siguientes servicios:

Servicio relativo al personal

- **Servicios higiénicos**

Se considerarán SS. HH para hombres y mujeres, los cuales deberán contar con una limpieza periódica, iluminación y ventilación adecuada y estar alejada de la zona de producción por ser una planta procesadora de alimentos. Siendo la planta de 10 personas la planta estará provista de 2 inodoros, 4 lavatorios, 2 duchas y 1 urinario.

- **Vestidores**

Se consideran vestidores para el personal de planta y casilleros para depositar la ropa de trabajo y de diario de manera que unas y otras no entren en contacto.

- **Zona de sanitización**

Ubicada antes del ingreso a la zona de producción. Contará con pediluvio y demás elementos necesarios para la desinfección e higiene de los operarios previa a su labor.

- **Iluminación**

Los establecimientos industriales deben tener iluminación natural adecuada, la cual puede ser complementada con iluminación artificial, evitando que se genere sombra, reflejo y encandilamiento. La intensidad y calidad de la luz artificial depende de la tarea realizada:

- a) 540 LUX en zonas donde se realice un examen detallado del producto.
- b) 220 LUX en salas de producción
- c) 110 LUX en otras zonas

- **Ventilación**

Las instalaciones de la fábrica deben estar provistas de ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, así como la condensación de vapor de agua y permitir la eliminación de aire contaminado. La corriente de aire no deberá

desplazarse desde una zona sucia a una limpia para evitar contaminación. Las aberturas de ventilación deben tener rejillas para evitar el paso de insectos y también son recomendables protecciones de material anticorrosivo.

- **Comedor**

Se implementará un comedor con 2 mesas de 6 sillas cada una; 1 microondas y 1 refrigeradora para satisfacer a todo el personal.

Servicios relativos al material

- **Patio de carguío**

El patio se dividirá en 2 áreas, una para realizar el acopio de los insumos y productos necesarios para la producción; y otra para realizar la carga y descarga de materiales y productos terminados.

- **Área de control de calidad y producción**

Contará con los instrumentos necesarios para la realización de análisis por muestreo y estará cerca de la zona de transformación.

• **Factor Espera**

Almacenes

Se contará con un almacén de producto terminado, materia prima, insumos y envases; que contará con ventilación y constante circulación de aire.

• **Factor Movimiento**

Equipos móviles

Se utilizarán 3 carretillas hidráulicas y 2 montacargas eléctricos para el almacén de materia prima, insumos y producto terminado (almacenamiento con estantería).

Equipos de trayectoria fija

Se utilizarán 2 faja transportadora para el proceso productivo.

5.12.2 Determinación de las Zonas Físicas Requeridas

Tabla 5.43

Zonas físicas requeridas

Nivel planta	Nivel administrativo	Otros
Almacén de producto terminado, materia prima y envases	Oficina Gerencia General	Recepción
	Oficina Ejecutivo Comercial	Patio de maniobras
Área de producción	Oficina Jefe de planta	
Área de control de calidad y producción	Oficina de coordinador de producción	Garita de vigilancia
Zona de sanitización	Oficina de jefe de finanzas	
Vestidores	Laboratorio de coordinador de calidad	Comedor
SS HH planta (mujeres y hombres)	SS HH administrativo (mujeres y hombres)	

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para determinar el área mínima requerida para la zona de producción de la planta productora de agua détox se utilizó el método de Guerchet; sumando las tres superficies parciales: superficie estática, superficie de gravitación y superficie de evolución. Para el cálculo de estas superficies se utilizaron las siguientes ecuaciones:

$$\text{Superficie estática (Ss)} = \text{Largo} \times \text{Ancho}$$

$$\text{Superficie gravitacional (Sg)} = \text{Ss} \times \text{N}$$

$$\text{Superficie de evolución (Se)} = (\text{Ss} + \text{Sg}) \times \text{k}$$

Donde:

k = Coeficiente que depende de la altura promedio ponderada de los elementos móviles y estáticos.

N = N° de lados laterales a partir de los cuales la máquina o muebles deben ser utilizados.

El valor k se obtuvo de la siguiente ecuación:

Altura promedio de equipos que se desplazan (h_{EM})	Altura promedio de equipos que no se desplazan (h_{EE})
$h_{EM} = \frac{\sum (Ss \times n \times h)}{\sum (Ss \times n)} = 1,65$	$h_{EE} = \frac{\sum (Ss \times n \times h)}{\sum (Ss \times n)} = 1,64$
$k = \frac{h_{EM}}{2 \times h_{EE}} = 0,5$	

Se obtuvo un $k = 0,4512$ para el presente proyecto, según se tiene un $h_{EM} = 1,57276$ y un $h_{EE} = 1,74279$.

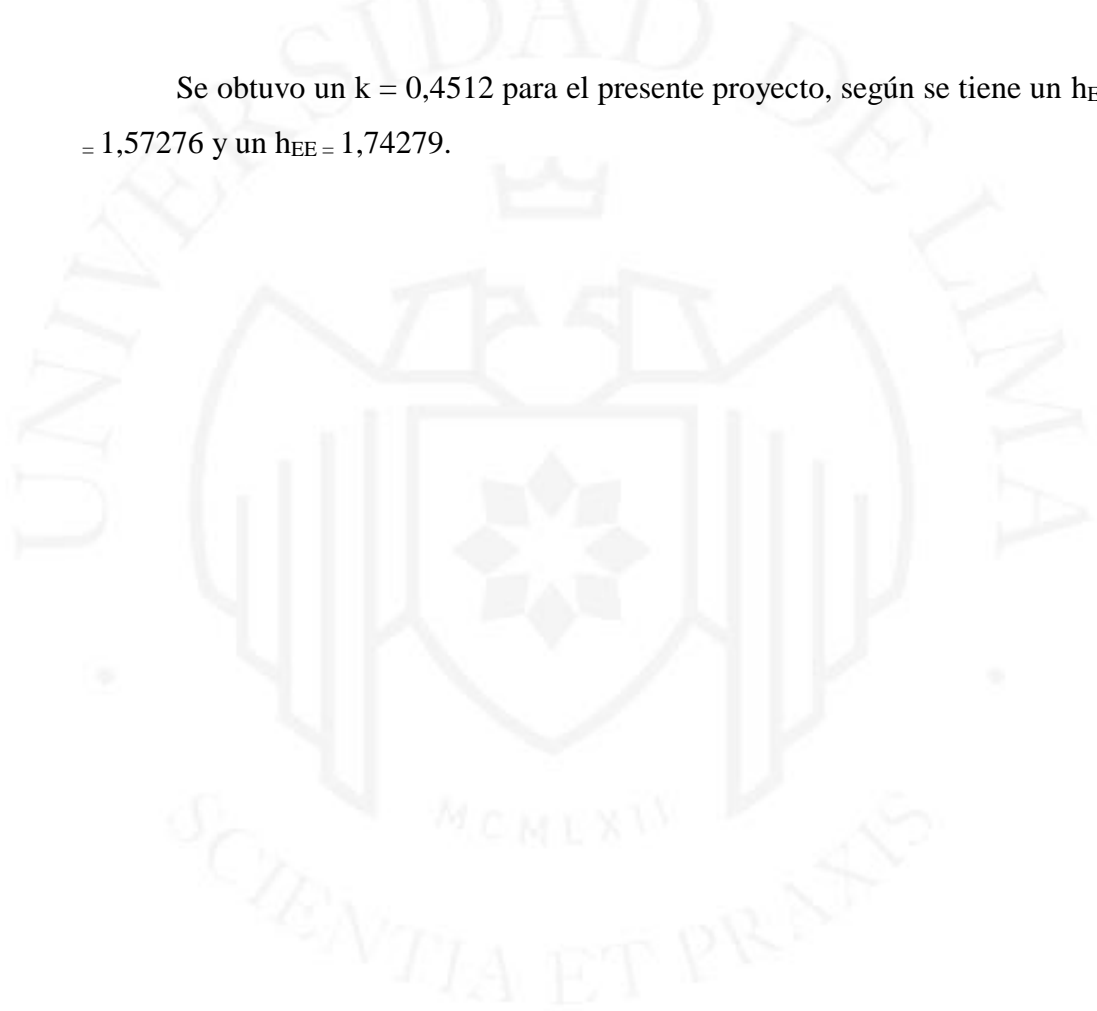


Tabla 5.44

Método de Guerchet

Tipo	Equipo	L	A	H	N	n	Ss	Sg	Se	St	ss x n x h	ss x n
Estático	Pasteurizador tubular	3,25	2,3	2,13	1	1	7,48	7,48	6,75	21,70	15,92	7,48
	Faja transportadora	3	0,45	1,5	2	2	1,35	2,70	1,83	11,75	4,05	2,70
	Lavadora de frutas	2,25	0,9	1,43	1	1	2,03	2,03	1,83	5,88	2,90	2,03
	Filtro prensa	2,1	1,25	1,5	2	1	2,63	2,63	2,37	7,62	3,94	2,63
	Etiquetadora semi automática	0,65	0,35	0,45	1	1	0,23	0,23	0,21	0,66	0,10	0,23
	Sistema de filtración de agua (Cuarzo y carbón activado)	0,8	0,7	1,4	1	1	0,56	0,56	0,51	1,63	0,78	0,56
	Monoblock Enjuagadora-embotelladora y tapadora	2,67	1,17	2,13	1	1	3,12	3,12	2,82	9,07	6,65	3,12
	Marmita	1,5	1,5	2,3	2	1	2,25	2,25	2,03	6,53	5,18	2,25
	Balanza industrial	0,6	0,45	0,96	3	3	0,27	0,81	0,49	4,70	0,78	0,81
	Tanque almacenamiento (agua) 750L	1,37	0,45	2,575	1	2	0,62	1,23	0,83	5,37	3,17	1,23
	Mesa de trabajo para cortar	2,2	0,6	0,9	2	1	1,32	1,32	1,19	3,83	1,19	1,32
Mesa de trabajo para embalado	2,2	0,6	0,9	2	2	1,32	2,64	1,79	11,49	2,38	2,64	
Moviles	Operarios	0	0	1,65	0	10	0,50	0,00	0,00	0,00	8,25	5,00
	Carretillas hidráulicas (manzana)	1,32	0,69	1,2	0	3	0,91	0,00	0,00	0,00	3,28	2,73
	Montacargas eléctrico (manzana)	2,65	1,05	1,8	0	1	2,78	0,00	0,00	0,00	5,01	2,78
										Area total de producción (m2)	90,22	

Según los cálculos mostrados, se tendrá que establecer un área de 90,22m² aproximadamente para la zona de producción sujeta a ajustes al momento de diseñar el plano.

- **Almacén de materias primas, insumos y producto terminado**

Para el cálculo de esta área se consideró el requerimiento semanal de materia prima e insumos (agua tratada, manzana verde, zumo de limón, canela, clavo de olor y preservante) para producir 6 804,94 litros de agua detox.

Para dimensionar el almacén es importante conocer las dimensiones del elemento a almacenar.

Tabla 5.45

Factor material: materia prima e insumos

Tipo de material		Dimensiones	
Materia prima	Manzana verde	Cajón de manzanas	24 kg
		Medidas	
		Cajon (L x A x H)	0,5 x 0,3 x 0,2 m
		Pallet (L x A x H)	1,2 x 1 x 1,4 m
		Por nivel	7 cajones
		Niveles	6 cajones
		Arreglo	42 cajones / pallet
	Agua tratada	Capacidad tanque almacenamiento	750 lt
		Medidas	
		L x A x H	1,37x 0,45 x 2,575 m
Insumos	Canela	Saco	25 kg
		Medidas	
		Diámetro	0.35 m
		Alto	1 m
	Clavo de olor	Saco	25 kg
		Medidas	
		Diámetro	0,25 m
		Alto	0,5 m
	Preservante	Saco	7 kg
		Medidas	
		Diámetro	0,25 m
		Alto	0,5 m
	Zumo de limón	Capacidad galonera	20 lt
		Medidas	
		Diámetro	0,16 m
		Alto	0,32 m

Luego, determinamos que cantidades según el programa de producción semanal deben encontrarse en almacén.

Manzana Verde

Requerimiento semanal: 2849,86 kg

Cajones necesarios: 119 cajón/semana

Pallets necesarios: 3 pallet/semana

Agua Tratada

Requerimiento semanal: 5707,21 litros

Tanques necesarios: 2 tanque/semana

Canela

Requerimiento semanal: 92,48 kg

Sacos necesarios: 4 saco/semana

Clavo de olor

Requerimiento semanal: 0,94 kg

Sacos necesarios: 1 saco/semana

Zumo de limón

Requerimiento semanal: 220,6 litros

Galoneras necesarias: 12 galonera/semana

Preservante

Requerimiento semanal: 5,49 kg

Sacos necesarios: 1 saco/semana

De la misma forma, para determina el área que ocuparán los envases y material de empaque de nuestro producto, se debe conocer las dimensiones de dichos elementos.

Tabla 5.46*Factor material: envases y material de empaque*

Tipo de material		Dimensiones	
Envase	Botellas	Referencia	EJX-306
		Capacidad	475ml
		Peso	206 gr
		Diámetro	72.44 mm
		Altura	174.09 mm
		Pallet (L x A x H)	1,2 x 1 x 2,257 m
		Por nivel	234 botellas
		Niveles	12
		Arreglo	2808 botellas/ pallet
	Tapas	Referencia	TMB-38 Tapa Twist Off 38mm
		Terminado	38 mm
		Caja	15,7 kg
		Medidas	
		L x A x H	0,375 x 0,38 x 0,415 m
		Arreglo	3300 tapas
	Rollo de etiquetas	Medidas etiqueta	
		L x A	0,2199 x 0,06 m /etiqueta – botella
		Medidas	
		Diámetro	0,2 m
		Rollo (L x A)	198 x 0,06 m
		Caja (L x A x H)	0,4 x 0,35 x 0,3 m
Arreglo		10 rollos/ caja	
Material de empaque	Rollo film de polietileno	Medidas	
		Rollo (L x A)	300 x 0,45 m
		Caja (L x A x H)	0,49 x 0,49 x 0,3 m
		Arreglo	4 rollos/ caja
	Rollo stretch film	Medidas	
		Rollo (L x A)	400 x 0,45 m
		Caja (L x A x H)	0,49 x 0,49 x 0,3 m
		Arreglo	4 rollos/ caja

Posteriormente, determinamos que cantidades según los programas de producción semanal deben encontrarse en almacén para producir 14 040 botellas de agua détox de manzana.

Botellas de vidrio

Requerimiento semanal: 14 742 botellas (se considerará un 5% extra en la compra de botellas de vidrio por si se tiene roturas)

Pallets de botellas de vidrio necesarias: 5 pallet/semana

Tapas twist off 38 mm

Requerimiento semanal: 14 321 tapas (se considerará un 2% extra en la compra de tapas por si se tiene defectuosas)

Cajas necesarias: 5 caja/semana

Rollo de etiquetas

Requerimiento semanal: 3 087,40 x 0,06 metros

Rollos necesarios: 16 rollo/semana

Rollo de polietileno

Requerimiento semanal: 3 241,77 x 0,06 metros

Rollos necesarios: 11 rollo/semana

Rollo de stretch film

Requerimiento semanal: 1331 metros

Rollos necesarios: 4 rollo/semana

Cajas necesarias: 1 caja/semana

Finalmente, se calculó el área que ocupará el almacén de materia prima, insumos y envases será de 10,76 m²; según muestra la tabla.

Tabla 5.47*Área del almacén de materia prima y envases*

Tipo de elemento	Elemento	Dimensiones			Diámetro (m)	Área m ²
		Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad		
Materia Prima e insumos	Pallet de manzana verde	1,2	1	3		3,60
	Saco de canela			4	0,35	0,49
	Saco de clavo de olor			1	0,25	0,06
	Galón de zumo de limón			6	0,16	0,15
	Caja de preservante orgánico			1	0,25	0,06
Materiales de envase	Pallet de botellas de vidrio vacías	1,2	1	5		6,00
	Caja de tapas twist off 38 mm y caja rollo de etiquetas	0,4	0,38	1		0,15
	Caja rollo de film de polietileno y caja stretch film	0,49	0,49	1		0,24
Almacén de materia prima y envases						10,76

Para el cálculo del área que ocupará el producto terminado se consideró su requerimiento semanal. El plan de producción semanal establecido por la empresa es de 14 040 botellas de agua detox de manzana, vendidas en six pack.

Tabla 5.48*Factor material*

Dimensiones producto terminado	
Botella de vidrio	475ml
Peso (neto)	680 gr
Medidas	
Pallet (L x A x H)	1,2 x 1 x 1 m
Por nivel	39 six packs
Niveles	5
Arreglo	195 six packs / pallet
Arreglo	1 170 botellas / pallet

Botellas llenas

Requerimiento semanal: 2 340 six packs de botellas/semana

Pallets necesarios: 12 pallet/semana (arreglo de 1 170 pal/botella; 5 camas)

Finalmente, según los requerimientos de almacenamiento señalados para el producto terminado, se determina un área de 9,60 m². Los cálculos se aprecian en la siguiente tabla.

Tabla 5.49*Área del almacén de producto terminado*

Elemento	Dimensiones			Área m ²
	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	
Pallet de six packs de agua detox	1,2	1	8	9,60
Almacén de producto terminado				9,60

Al área ocupada por los pallets de producto terminado se le incluirá un porcentaje de área extra para pasadizos y movimiento del personal a la hora de ingresar o salir del almacén. Dicha área extra será determinada en el diseño final del plano.

- **Área nivel planta**

Por ser una planta productora de bebida para el consumo humano fue indispensable incluir un área de sanitización para el personal de planta previo al ingreso al área de producción; para así conservar la inocuidad del producto durante todo el proceso y eliminar posibilidad de contaminación cruzada.

Tabla 5.50*Áreas-nivel planta*

Ambiente	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m2)
Area de control de calidad y producción	7,53	2,14	16,11
Zona de sanitizacion	7,09	1,59	11,27
SS HH planta (mujeres y hombres)	2	2	8
Vestidor	2,5	2	5

- **Área de oficinas**

Se muestran las áreas requeridas para el personal administrativo. Así, las oficinas contarán con un escritorio personal y ordenador. Dependiendo del cargo y necesidades se mostrará en el plano áreas privadas y compartidas.

Tabla 5.51*Áreas de nivel administrativo*

Ambiente	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m2)
Oficina Gerencia General	5	2	10
Oficina Ejecutivo Comercial	3,50	2,60	9,1
Oficina Jefe de planta	3,50	2,60	9,1
Oficina de coordinador de producción	3,50	2,60	9,1
Oficina de jefe de finanzas	3,50	2,60	9,1
Laboratorio de coordinador de calidad	4,50	2,33	10,5
SS HH administrativo (mujeres y hombres)	3	2	12

Tabla 5.52*Área - otros ambientes*

Ambiente	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m2)
Recepción	5	2	10
Patio de maniobras			160
Garita de vigilancia	1,13	1,04	1,18
Comedor	6,5	3	18,21

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Se requiere implementar dispositivos de seguridad industrial y señalización a fin de cumplir con la normativa de seguridad y salud ocupacional de los trabajadores. Así mismo se brindará a los trabajadores EPP (equipos de protección personal) y SCTR (Seguro contra todo riesgo), con el fin de prevenir y minimizar los riesgos de accidentes en planta.

Principales dispositivos de seguridad:

- **Extintores:** Son la primera línea de acción ante un incendio, serán distribuidos en toda la planta y con mayor presencia en los lugares susceptibles a que se produzcan fugas o reacciones químicas significativas. Se encontrarán en puntos visibles y de fácil acceso.
- **Detectores de humo:** Están incluidos en un plan de protección contra incendio, son de vital ayuda para la detección rápida y eficaz del fuego. El detector posee una luz LED para indicar el estado en el cual se encuentra. En condición normal

el LED parpadea con luz cada 3 segundos. Cuando el detector se ha activado por la presencia de humo el LED se enciende con luz roja en forma continua.

- **Bocinas de emergencia:** Se activa ante alguna eventualidad, sea desastres industriales o sismos, la bocina de planta indica al personal que debe evacuar el lugar de trabajo y ponerse en lugar designado seguro.
- **Sensores de proximidad:** Son dispositivos que evitan que el operario se acerque demasiado a alguna maquina activando una alerta ante la cercanía. Estos se aplicarán especialmente a las máquinas de tratamiento térmico elevado.

Principales Equipos de protección personal:

Figura 5.9

Equipo de protección personal



Los operarios logísticos y de planta deberán utilizar los siguientes quipos de protecciones personal (EPP).

Principales señalizaciones:

- Señalización de maquinarias
- Señalización de almacenes temporales

- Zona segura
- Salida de emergencias
- Extintores

Figura 5.10
Señales de seguridad



5.12.5 Disposición general

Luego de haber calculado, con la ayuda del método de Guerchet, el área productiva, así como los distintos espacios físicos que se requerirán para la planta en su totalidad.

Se procederá a analizar y definir la disposición de estas con el apoyo de la herramienta de la tabla relacional, la cual considera la importancia entre las cercanías de las distintas áreas tanto productivas y administrativas.

Tabla relacional

Herramienta que permite proponer la mejor ubicación de las distintas áreas de la planta para integrarlas. La escala de valores para la proximidad de las actividades es: A, E, I, O, U, X donde cada una tiene las siguientes características:

Tabla 5.53

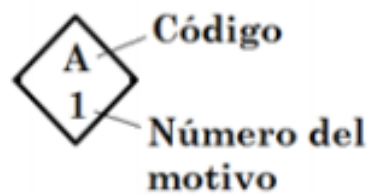
Códigos relacionales

Código	Valor de proximidad	Color	N° Líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4
E	Especialmente necesario	Amarillo	3
I	Importante	Verde	2
O	Normal y ordinario	Azul	1
U	Sin importancia	----	----
X	No recomendable	Plomo	zigzag

Dentro de la tabla relacional se hallarán casilleros que tendrán la siguiente información.

Figura 5.11

Casillero tabla relacional



Con el objetivo de mapear los principales motivos de las decisiones de proximidad se listarán estos de la siguiente manera:

1. Secuencia de operaciones
2. Posible contaminación cruzada
3. Verificación de la calidad
4. Servicios para el personal
5. Control de entrada y salida

El diagrama relacional utiliza los siguientes símbolos para representar las diversas actividades:

Figura 5.12

Tabla de actividades teóricas

Símbolo	Color	Actividad
	Rojo	Operación (montaje o submontaje)
	Verde	Operación o proceso
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

Considerando las tablas anteriormente mencionadas se obtendrá la siguiente información que permitirá elaborar el diagrama relacional para después de utilizar esta herramienta y el Guerchet, se tenga una propuesta óptima para la disposición de la planta procesadora de agua détox.

Figura 5.13

Tabla relacional

1.Almacén de Materias Primas	U																		
2.Almacén de Productos Terminados	1	E																	
3.Área de producción	1	X	2	X															
4.Servicios Higienicos Planta	2	X	2	X	2	X													
5.Servicios Higienicos Administrativo	U	U	2	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
6.Comedor	U	E	U	X	3	U	U	U	U	U	U	U	U	U	A	5	E	2	
7.Oficinas administrativas	4	4	X	2	E	U	U	U	U	U	U	U	U	U	E	5	E	2	
8.Área de calidad	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
9. Vigilancia	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
10.Patio de maniobras	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
11. Zona de sanitización	E	2																	

A continuación, se presenta el diagrama relacional de actividades de las áreas. Permittiéndonos visualizar de manera gráfica las distancias que se deben mantener entre las zonas de la empresa.

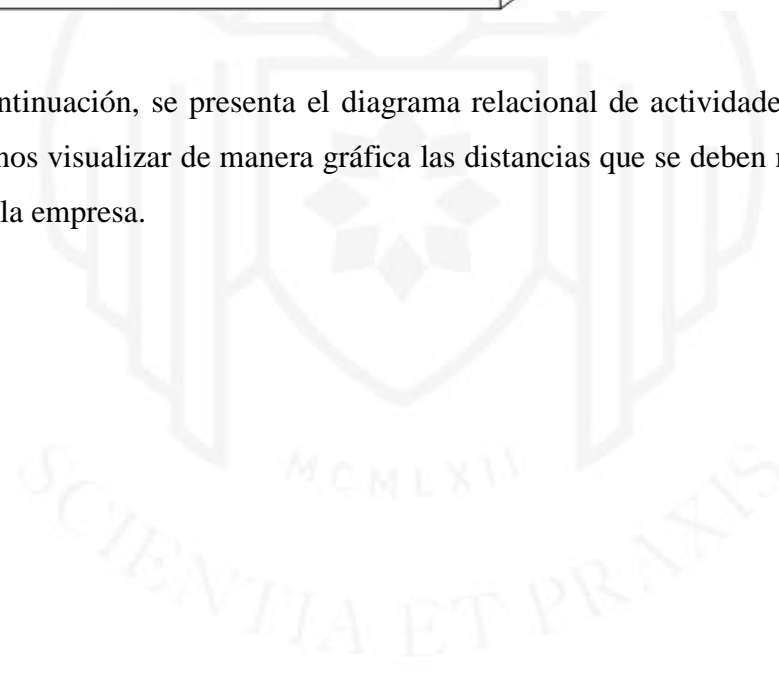
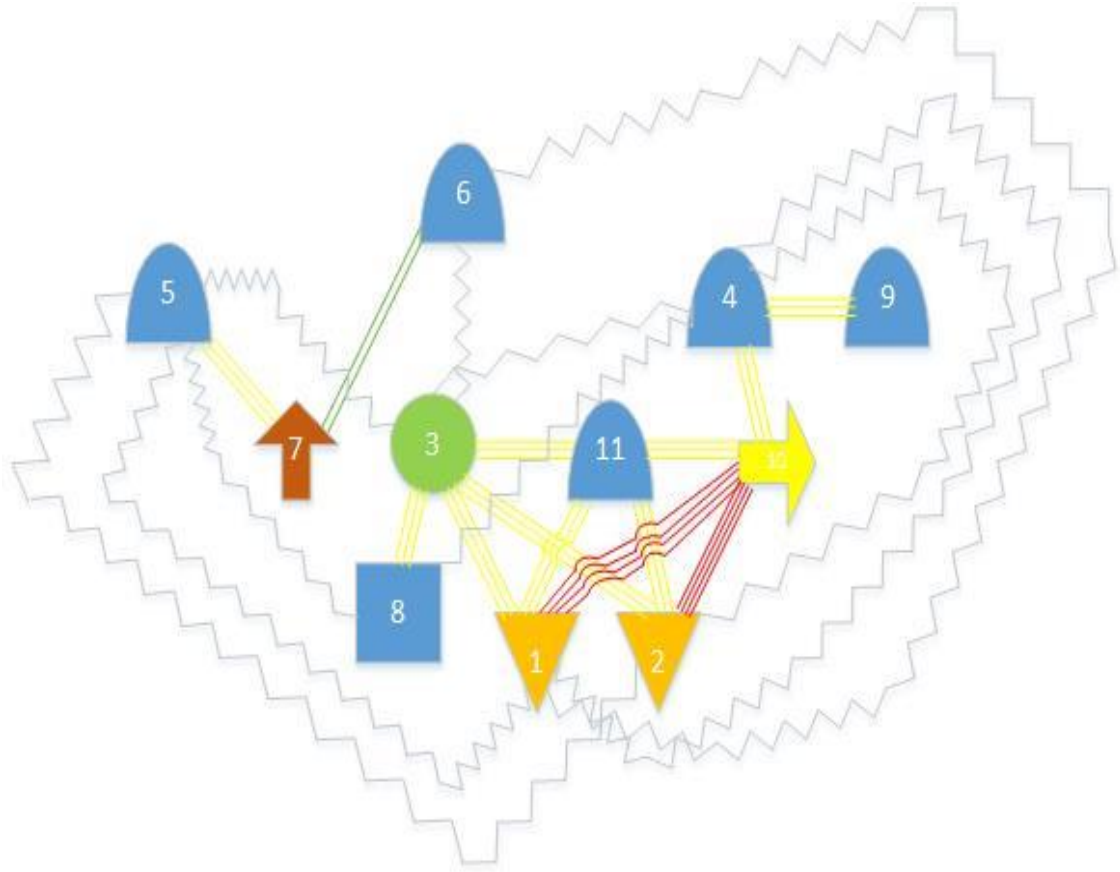


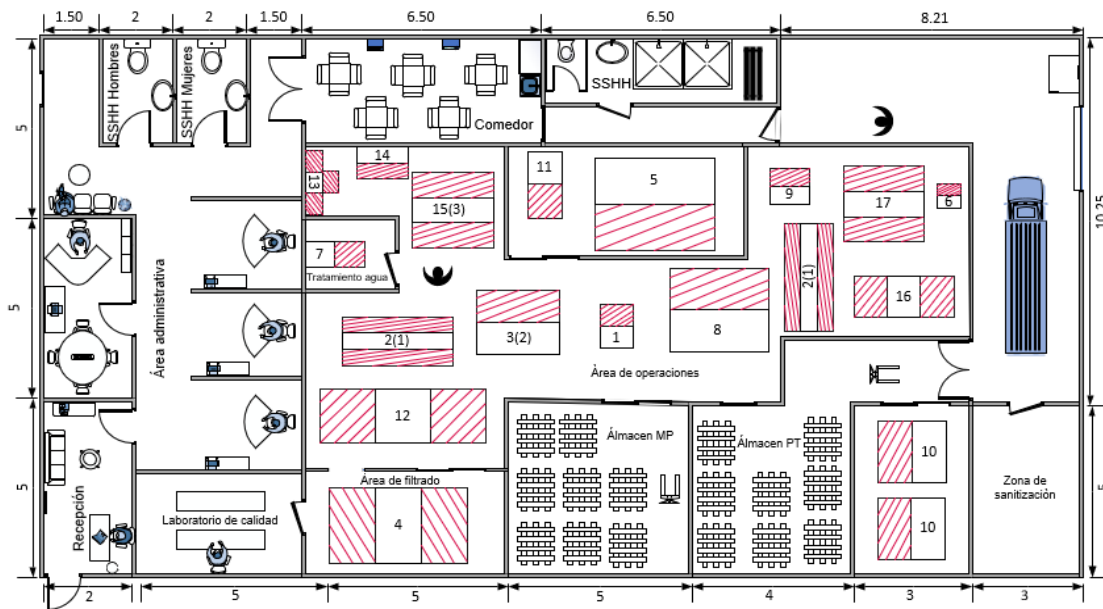
Figura 5.14
Diagrama relacional




5.12.6 Disposición al detalle

En la siguiente figura, se proyecta el plano de la planta procesadora de agua detox, cuya área será de 412 m².

Figura 5.15
Plano de planta

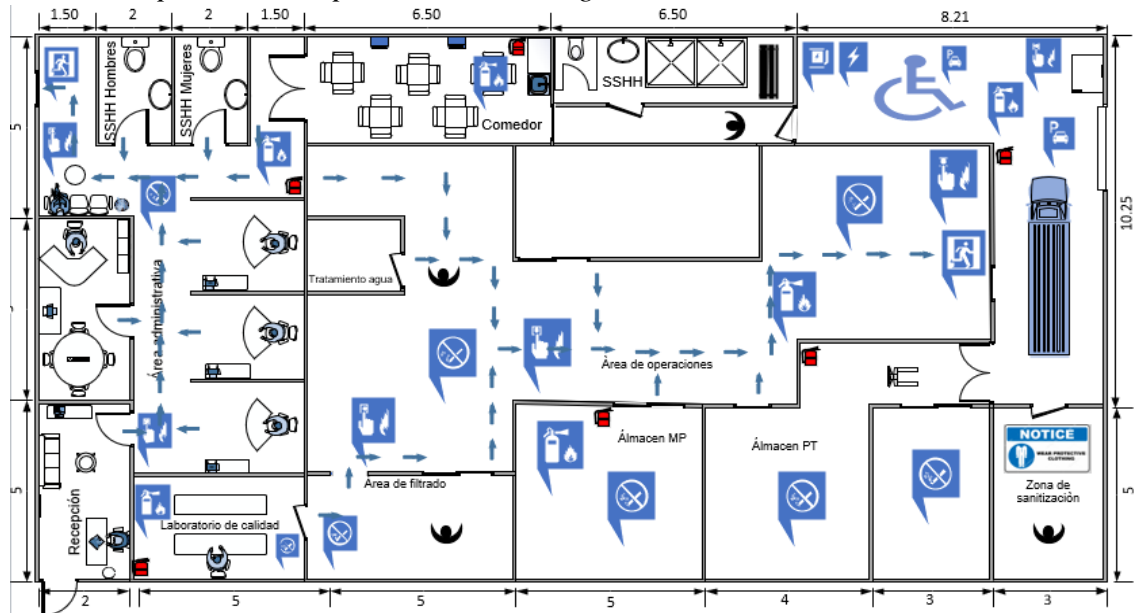


	Universidad de Lima Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial	Plano de planta procesadora de agua detox	Leyenda
	Fecha: 1/03/2020	Elaborado por: Falcón Marquina, Aarón Ramos Silva, Jimena	1. Pasteurizador tubular 2. Faja transportadora 3. Lavadora de frutas 4. Filtro prensa 5. Tanque de almacenamiento 1 6. Etiquetadora semi-automática 7. Sistema de filtración de agua 8. Monoblock 9. Cámara de almacenamiento 10. Marmita 11. Balanza industrial 12. Tanque de almacenamiento 2 13. Mesa de trabajo (picar) 14. Mesa de trabajo (embalado)
Escala : 1:100			

Considerado el análisis efectuado en el punto dispositivos de seguridad industrial y señalización, se muestra el mapa de riesgos de la planta productora de agua détox.

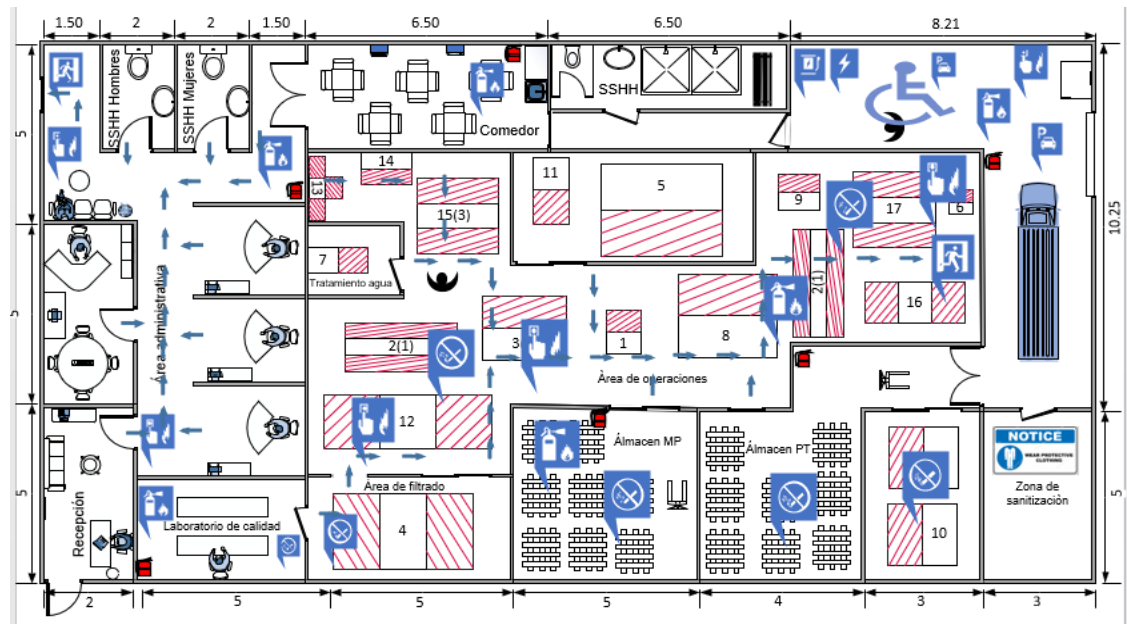
Figura 5.16


Plano de la planta con implementación de seguridad



	<p align="center">Universidad de Lima Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial</p>	<p align="center">Plano de planta procesadora de agua detox</p>
<p>Escala : 1:100</p>	<p>Fecha: 01/03/2020</p>	<p>Elaborado por: Falcón Marquina, Aarón Ramos Silva, Jimena</p>

Figura 5.17
Plano de la planta a detalle



	Universidad de Lima Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial	Plano de planta procesadora de agua detox	Leyenda	
	Fecha: 1/03/2020	Elaborado por: Falcón Marquina, Aarón Ramos Silva, Jimena	1. Pasteurizador tubular 2. Faja transportadora 3. Lavadora de frutas 4. Filtro prensa 5. Tanque de almacenamiento 1 6. Etiquetadora semi-automática 7. Sistema de filtración de agua	8. Monoblock 9. Cámara de almacenamiento 10. Marmita 11. Balanza industrial 12. Tanque de almacenamiento 2 13. Mesa de trabajo (picar) 14. Mesa de trabajo (embalado)
Escala : 1:100				

5.12.7 Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.54

Diagrama Gantt

Actividades	Meses	2020												2021							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	
Estudio de prefactibilidad	7	■	■	■	■	■	■	■													
Estudio de factibilidad	2							■	■												
Constitución de la empresa	1									■											
Búsqueda de accionistas	1										■										
Búsqueda de locales industriales para alquilar	1											■									
Acondicionamiento del local	3												■	■	■						
Búsqueda de proveedores	1												■								
Trámites documentarios (registro sanitario, permisos municipales, entre otros.)	2																■	■			
Compra de maquinaria y equipos	2														■	■					
Instalación de equipos de oficina	1																■				
Instalación y prueba de equipo	2																■	■			
Adquisición e instalación de muebles y enseres	1																■				
Selección y capacitación del personal	3																	■	■	■	
Prueba de funcionamiento	1																				■
Puesta en marcha	1																				■
Duración total	19	Meses																			
Inicio de actividades	Agosto	2021																			

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la Organización Empresarial

Antes de empezar con las operaciones es necesario constituir la empresa, para ello se deberán definir los regímenes legales a los que se tendrá que regir la empresa.

Posteriormente a la constitución se definirá la estructura administrativa de la empresa con el fin de optimizar nuestra productividad y que se cubran las necesidades en un mediano y corto plazo. Y finalmente se realizará un planeamiento estratégico que ayudará a que la empresa se sostenga a lo largo del tiempo.

6.2 Constitución de Empresa

El procedimiento de constitución de la empresa está compuesto por dos etapas:

Definición

Se deberá definir una serie de aspectos para la correcta constitución:

- **Disposición de planta:** Definir cuál será el lugar óptimo para colocar la planta y cómo será su disposición interna
- **Nombre de la empresa:** El nombre de la empresa será registrado en registros públicos junto a la sociedad empresarial.
- **Razón social:** Se definirá la razón social Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), debido principalmente a que los socios serán menos de 20 y todo el financiamiento será bancario.
- **Proveedores:** Se deberá definir los proveedores que utilizaremos para los servicios, maquinarias e insumos.

- **Financiamiento:** Deberá detallarse cómo se financiará la empresa, donde se colocará que un menor porcentaje será con capital propio y un mayor con financiamiento bancario.

Creación

- Con la ayuda de un abogado se elaborará y presentará la minuta a notaria de la constitución de la empresa con la firma de todos los socios involucrados. De igual manera, se registrará en registros públicos
- Se abonará el capital social necesario a la cuenta de la compañía.
- Adquirir el RUC de la empresa para facturar y entregar boletas; así mismo, registrarse en Essalud para poder contratar el personal.
- Se realizará la compra o alquiler del terreno y posteriormente adquirir los permisos de construcción y funcionamiento otorgados por la municipalidad
- Comprar toda la maquinaria necesaria, contratar al personal, servicios básicos y comprar insumos.
- Legalizar los libros contables

6.3 Requerimientos de Personal Directo, Administrativo y de Servicios

El personal estará enfocado a la mejora continua y a la búsqueda de la calidad superior en todo momento. De este modo, con el fin de asegurar las necesidades de la empresa se dispondrá de personal directivo calificado que garantice que los trabajadores estarán acorde a las políticas, procedimientos, visión, valores y misión de la empresa.

Para llevar a cabo las operaciones necesarias operativas y administrativas se tendrá que detallar el perfil y funciones de los puestos designados para la empresa:

1) Gerente general

Es la autoridad donde recae la representación legal, administrativa y comercial de toda la empresa. Es el personal de confianza para los socios y será designado por ellos. Es el principal referente para alcanzar la visión y objetivos de la empresa.

Perfil del puesto

Ingeniero industrial o afines con conocimientos del sector alimentos, con capacidad para dirigir, organizar, ejecutar y controlar los macroprocesos de la empresa con ayuda de una planeación estratégica.

Funciones del puesto

- Gestionar las metas a mediano y largo plazo en base a la visión de la empresa
- Evaluar el desempeño y cumplimiento de metas de todas las áreas de la empresa
- Liderar el comité ejecutivo donde se realizará un plan estratégico
- Identificar y proponer mejoras para lograr ser más competitivos en el mercado
- Gestionar temas comerciales y de marketing de la empresa

2) Asistente de gerencia

Se encargará de dar soporte al gerente general y a la empresa en los temas administrativos.

Perfil del puesto

Secretario(a) o afines con experiencia en asistencia de gerencia, con capacidad para realizar múltiples actividades de carácter operativo.

Funciones del puesto

- Asistir al gerente general en tareas que se le especifique
- Realizar trámites documentarios y administrativos

- Gestionar agenda de gerencia, coordinando y organizando reuniones
- Encargada de la recepción de proveedores y personal

3) Jefe de planta

Sera el encargado de todo el manejo administrativo de la planta así como asegurar la mejora continua, optimizar eficiencia y resguardo de la calidad del proceso productivo.

Perfil del puesto

Ingeniero industrial o afines con experiencia en empresas industriales del sector alimentos.

Funciones del puesto

- Analizar los indicadores de producción que respalden la toma de decisiones dentro de planta
- Capacitar y supervisar a los trabajadores de planta en todos los procesos productivos
- Asegurar la correcta ejecución de los planes de seguridad industrial
- Responsable de todo el proceso productivo, desde la recepción de materia prima hasta empaquetado de producto terminado
- Responsable de la logística de la empresa, compra, transporte, almacenaje y distribución.
- Gestionar la cadena de suministro, calidad y mantenimiento reactivo en caso ser necesario.

4) Coordinador de producción

Sera el encargado de brindar soporte al jefe de planta y a su vez proponer mejoras en el área.

Perfil del puesto

Ingeniero industrial o afines con experiencia en empresas industrial del sector alimentos.

Funciones del puesto

- Controlar la cadena de suministro de la empresa (compras, transporte, almacenaje y distribución).
- Soporte al jefe de planta en actividades que se solicite.
- Generar informes y reportes con indicadores de producción para la toma de decisiones.
- Controlar y coordinar actividades de control del status de unidades operativas.
- Asegurar que se cumplan procedimientos de seguridad industrial.

5) Ejecutivo comercial

Sera el encargado de brindar soporte comercial al Gerente General y a su vez proponer mejoras en el área.

Perfil del puesto

Ingeniero industrial o afines con experiencia en empresas industrial del sector alimentos.

Funciones del puesto

- Implementar y proponer estrategias comerciales con el fin de incrementar participación de mercado y ventas.
- Soporte al Gerente General en actividades que se solicite
- Generar informes y reportes con indicadores comerciales para la toma de decisiones
- Coordinar con cuentas clave asignadas para el despacho y cumplimiento de acuerdos comerciales
- Realizar acciones de marketing y trade marketing para impulsar ventas

6) Jefe de finanzas

Se encargará de todo el tema financiero y contable de la empresa y se reportará de manera directa al gerente general.

Perfil del puesto

Economista o afines con experiencia en empresas del sector alimenticio.

Funciones del puesto

- Ejecutar las proyecciones financieras y económicas de la empresa en base a información proporcionada por el área de ventas y operaciones
- Encargado de la caja de la empresa: pago a los proveedores, personal y gastos varios; cobro de los ingresos.
- Proponer proyectos de mejora y expansión de la empresa en base a las ratios financieras.
- Responsable de la facturación diaria y flujo de caja.

7) Coordinador de calidad

Encargado del análisis de las pruebas de muestras con el objetivo de lograr la calidad superior de la empresa. Le reportará directamente al jefe de planta.

Perfil del puesto

Ingeniero de industrias alimentarias o afines con formación y experiencia en análisis químicos en procesos de alimentos.

Funciones del puesto

- Asegurar que se implementen los proyectos para asegurar un correcto sistema de gestión de calidad
- Evaluar y analizar a través de muestreo la materia prima, insumos y producto terminado de la empresa.

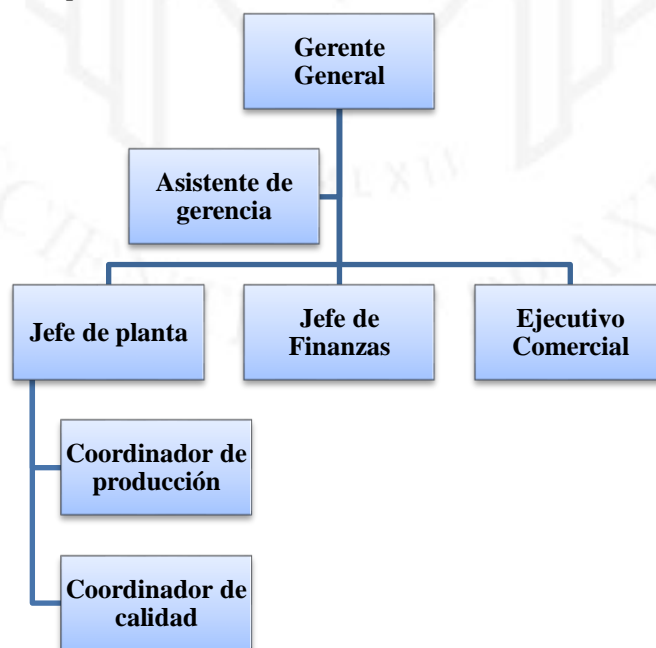
- Elaborar informes de indicadores de calidad para presentarlo al jefe de planta para la correcta toma de decisiones.
- Autorizar la calidad de los lotes de producción para su venta respectiva

6.4 Estructura Organizacional

El organigrama es una representación gráfica de la estructura de la empresa, donde se reflejan las relaciones entre las diferentes áreas tanto horizontal como verticalmente. En el caso del presente proyecto, dada el tamaño, características y tipo de empresa (empresa mediana o pequeña) se utilizará un organigrama con tendencia a ser lo más horizontal o plana posible; esto ayudará a que la comunicación de tanto la parte inferior como superior del diagrama sea más fácil.

Se otorgará oportunidades de línea de carrera o rotación, optimizando el reclutamiento interno frente al externo así facilitando el crecimiento vertical o horizontal de los trabajadores. Además, en el presente proyecto todos los empleados tanto analistas como jefes deberán reportar directamente a la gerencia general.

Figura 6.1
Organigrama de la empresa



CAPITULO VII. PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

La inversión realizada para la implementación de una planta procesadora de agua detox será dividida en activos tangibles, intangibles y capital de trabajo con ayuda de información proporcionada en capítulos anteriores.

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Tabla 7.1

Inversión activos fijos tangibles

Activos fijos tangibles				
Maquinaria y equipos	Cantida d	Precio unit	Costo Total	Depreciación n (años)
Pasteurizador con intercambiador de placas	1	S/59.400,00	S/59.400,00	10
Faja transportadora	2	S/8.250,00	S/16.500,00	10
Lavadora de frutas	1	S/16.500,00	S/16.500,00	10
Filtro prensa	1	S/22.704,00	S/22.704,00	10
Etiquetadora semi automática	1	S/10.560,00	S/10.560,00	10
Sistema de filtración de agua (Cuarzo y carbón activado)	1	S/33.000,00	S/33.000,00	10
Monoblock Enjuagadora-embotelladora y tapadora	1	S/85.000,00	S/85.000,00	10
Ventiladores industriales	1	S/6.600,00	S/6.600,00	5
Marmita	1	S/66.000,00	S/66.000,00	10
Balanza industrial	3	S/1.890,00	S/5.670,00	5
Tanque almacenamiento (agua) 1000L	2	S/56.100,00	S/112.200,00	10
Mesa de trabajo para cortar	1	S/1.900,00	S/1.900,00	10
Carretillas	3	S/198,00	S/594,00	10
Montacargas	1	S/15.000,00	S/15.000,00	10
Mesa de trabajo para embalado	2	S/1.900,00	S/3.800,00	10
Total			S/455.428,00	

Tabla 7.2*Inversión activos administrativos*

Muebles y enseres oficinas administrativas	Cantidad	Precio unit (S/)	Precio total (S/)	Años a depreciar
Computadoras	7	S/2.500,00	S/17.500,00	4
Escritorios	7	S/500,00	S/3.500,00	10
Aire acondicionado	7	S/1.500,00	S/10.500,00	4
Extintores contra incendios	3	S/180,00	S/540,00	10
Sillas	14	S/73,50	S/1.029,00	10
Estantes	7	S/600,00	S/4.200,00	10
Equipo proyector	1	S/1.100,00	S/1.100,00	4
Equipo celular	7	S/540,00	S/3.780,00	4
Impresora/fotocopiadora	6	S/1.200,00	S/7.200,00	4
Mesas recepción y directorio	1	S/1.500,00	S/1.500,00	10
Sistema de iluminación	1	S/10.000,00	S/10.000,00	10
Útiles de trabajo	7	S/300,00	S/2.100,00	3
Sillón de gerente general	1	S/600,00	S/600,00	10
Decoración oficinas	1	S/5.500,00	S/5.500,00	3
Sofá recepción	1	S/2.500,00	S/2.500,00	10
			S/71.549,00	

Tabla 7.3*Inversión activos administrativos*

Comedor	Cantidad	Precio unit (S/)	Precio total (S/)	Años a depreciar
Microondas	2	S/180,00	S/360,00	10
Mesas	5	S/70,00	S/350,00	10
Grifería	1	S/600,00	S/600,00	10
Estante	1	S/600,00	S/600,00	10
Ventilador	2	S/80,00	S/160,00	3
Luminaria	2	S/700,00	S/1.400,00	4
Sillas	20	S/35,00	S/700,00	10
Servicios higiénicos				
Inodoros	3	S/124,90	S/374,70	10
Lavaderos	3	S/305,00	S/915,00	10
Duchas	2	S/700,00	S/1.400,00	10
Banca vestidor	3	S/249,90	S/749,70	5
Luminaria	3	S/700,00	S/2.100,00	4
Lockers	2	S/630,00	S/1.260,00	5
Otros (Papelera , porta papeles)	1	S/60,00	S/60,00	3
Almacén				
Jabas de madera	10	S/42,00	S/420,00	10
Parihuela	30	S/8,00	S/240,00	10
Estantería	2	S/400,00	S/800,00	10
Ventiladores industriales	1	S/20.000,00	S/20.000,00	5
Total			S/ 104.038,40	

- **Inversión fija intangible**

Se realizó una puesta en marcha de 3 meses de 10,000 unidades con 2 operarios y 3 trabajadores administrativos para realizar las pruebas pertinentes.

Tabla 7.4

Activo intangible

Activos intangibles	Costo
Estudios preliminares	S/10.000,00
Puesta en marcha	S/36.082,45
Pago por denominación de origen	S/986,00
Documentos legales	S/3.000,00
Intereses pre operativos	S/157.475,23
Página web	S/1.300,00
Gastos de constitución	S/2.000,00
Software para computadoras	S/15.000,00
Total	S/225.843,68

La inversión total será constituida por 60% de un préstamo bancario y de 40% de capital propio por parte de los accionistas.

Tabla 7.5

Inversión total

Inversión Total	S/3.455.310,08
Préstamo (60%)	S/2.073.186,05
Capital Propio (40%)	S/1.382.124,03

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)

Con el fin de hallar el capital de trabajo necesario para que la empresa pueda surgir con la menor cantidad de inconvenientes, se realiza un flujo de caja del primer año del proyecto. Se utilizará en este caso el “Método de Déficit Acumulado Máximo”, el cual permite hallar el monto inicial necesario para realizar las operaciones de la empresa sin problemas:

PPP = Periodo Promedio de Pago = al contado

PPC = Periodo promedio de cobro = 90 días

Tabla 7.6
Flujo de caja

**FLUJO DE
CAJA**

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80
<u>Cobranzas</u>												
Crédito 90d				S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80
Total Cobranzas	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80
Compras	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31
Pagos - contado	47.774,31	47.774,31	47.774,31	47.774,31	47.774,31	47.774,31	47.774,31	47.774,31	47.774,31	47.774,31	47.774,31	47.774,31
Total Pago a Proveedores	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31

(Continúa)

(Continuación)

Por lo tanto, resulta conveniente inyectar un capital de trabajo con cobertura de 3 meses de S/ 2, 670,000.

<u>Ingresos</u>	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Cobranzas	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80
<u>Egresos</u>												
Actividades de Operación												
Pagos a Proveedores	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31	S/ 47.774,31
Gastos de Administración	S/ 41.543,46	S/ 41.543,46	S/ 41.543,46	S/ 41.543,46	S/ 41.543,46	S/ 41.543,46	S/ 41.543,46	S/ 41.543,46	S/ 41.543,46	S/ 41.543,46	S/ 41.543,46	S/ 41.543,46
Gastos de Ventas	S/ 14.946,48	S/ 14.946,48	S/ 14.946,48	S/ 14.946,48	S/ 14.946,48	S/ 14.946,48	S/ 14.946,48	S/ 14.946,48	S/ 14.946,48	S/ 14.946,48	S/ 14.946,48	S/ 14.946,48
Gastos operativos	S/ 43.500,35											
Mano de Obra Directa	S/ 19.243,06	S/ 19.243,06	S/ 19.243,06	S/ 19.243,06	S/ 19.243,06	S/ 19.243,06	S/ 19.243,06	S/ 19.243,06	S/ 19.243,06	S/ 19.243,06	S/ 19.243,06	S/ 19.243,06
CIF	S/ 350.770,12	S/ 350.770,12	S/ 350.770,12	S/ 350.770,12	S/ 350.770,12	S/ 350.770,12	S/ 350.770,12	S/ 350.770,12	S/ 350.770,12	S/ 350.770,12	S/ 350.770,12	S/ 350.770,12
Actividades de Financiamiento												
Amortización de Deuda	18965,28836	19321,25288	19683,8986	20053,35091	20429,73757	20813,18873	21203,83699	21601,81743	22007,26767	22420,32791	22841,14099	23269,85242
Total Egresos	S/ 536.743,06	S/ 493.598,67	S/ 493.961,32	S/ 494.330,77	S/ 494.707,16	S/ 495.090,61	S/ 495.481,26	S/ 495.879,24	S/ 496.284,69	S/ 496.697,75	S/ 497.118,56	S/ 497.547,27
Saldo Inicial	2.670.000,00	S/ 2.133.256,94	S/ 1.639.658,27	S/ 1.145.696,95	S/ 1.021.486,98	S/ 896.900,63	S/ 771.930,83	S/ 646.570,37	S/ 520.811,94	S/ 394.648,06	S/ 268.071,11	S/ 141.073,36
(+) Ingresos de Caja Mensual	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80	S/ 370.120,80
(-) Egresos de Caja Mensual	S/ 536.743,06	S/ 493.598,67	S/ 493.961,32	S/ 494.330,77	S/ 494.707,16	S/ 495.090,61	S/ 495.481,26	S/ 495.879,24	S/ 496.284,69	S/ 496.697,75	S/ 497.118,56	S/ 497.547,27
Saldo Final	S/ 2.133.256,94	S/ 1.639.658,27	S/ 1.145.696,95	S/ 1.021.486,98	S/ 896.900,63	S/ 771.930,83	S/ 646.570,37	S/ 520.811,94	S/ 394.648,06	S/ 268.071,11	S/ 141.073,36	S/ 13.646,89

7.2 Costos de Producción

7.2.1 Costos de la materia primas.

Los costos de materia prima e insumos a 6 años del proyecto se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 7.7

Costos materiales directos

Materia prima	Unidades	Costo unitario	2020	2021	2022	2023	2024
Agua	0 a más m ³ / mes	S/ 5,83	S/ 28.812,70	S/ 36.676,19	S/ 46.532,57	S/ 58.864,45	S/ 74.267,79
Manzana	cajón de 24 kg	S/ 30,51	S/ 129.049,38	S/ 136.891,03	S/ 144.732,67	S/ 152.574,32	S/ 160.415,96
Zumo de limón	litros	S/ 7,63	S/ 61.888,25	S/ 65.648,87	S/ 69.409,49	S/ 73.170,11	S/ 76.930,72
Canela	saco 25 kg	S/ 144,07	S/ 18.973,75	S/ 20.126,68	S/ 21.279,61	S/ 22.432,55	S/ 23.585,48
Preservante	kg	S/ 2,65	S/ 562,72	S/ 596,91	S/ 631,11	S/ 665,30	S/ 699,50
Clavo de olor	saco 25 kg	S/ 144,07	S/ 244,66	S/ 259,53	S/ 274,40	S/ 289,26	S/ 304,13
Botellas	millar	S/ 329,90	S/ 233.435,83	S/ 247.620,49	S/ 261.805,14	S/ 275.989,79	S/ 290.174,44
Tapas	millar	S/ 100,13	S/ 68.150,84	S/ 72.292,01	S/ 76.433,17	S/ 80.574,33	S/ 84.715,50
Etiquetas	Unidades	S/ 0,04	S/ 28.840,81	S/ 30.593,32	S/ 32.345,82	S/ 34.098,32	S/ 35.850,82
Film	Rollo 1500 metros	S/ 44,07	S/ 3.332,72	S/ 3.535,23	S/ 3.737,74	S/ 3.940,25	S/ 4.142,76
Total material directo			S/ 573.291,67	S/ 614.240,24	S/ 657.181,71	S/ 702.598,68	S/ 751.087,11

7.2.2 Costo de la Mano de Obra Directa

Para este rubro se ha considerado a los operarios que trabajan en línea de producción y beneficios sociales. Por ser una MYPE, la empresa se acogerá a la nueva Ley MYPE, la cual dice que los trabajadores tienen derecho a la mitad de la CTS. Es por ello que en el cálculo de mano de obra que presentamos se considera 1 gratificación al año y 1 CTS al año por trabajador. (Noticiero Contable, 2019)

Tabla 7.8

Costo mano de obra - por 10 personas

Área producción	Cantidad	Sueldo mensual (S/)	Gratificación (1 al año)	CTS (1 al año)	Sueldo bruto anual (S/)	EPS (2.25 %)	EsSalud (6.75 %)	SEN ATI (0.75 %)	Sueldo neto anual (S/)	Total anual (S/)
operarios	10	1.700	1.700	992	230.917	459	1.377	153	228.928	230.916,67
Gasto total mano de obra directa										230.916,67

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

Tabla 7.9

Costo de servicios de terceros

Tercerización	Cantidad	Gasto Anual
Vigilancia	2	S/ 45.000
Limpieza	2	S/ 36.400
Transporte(mayorista-planta)	2	S/ 45.600
Transporte (planta- CD)	3	S/ 68.400
Asesor Comercial	1	S/ 38.016
Total		S/ 233.416

Tabla 7.10*Materiales indirectos*

Rubro	Cantidad	Gasto Anual
Artículos de limpieza	10	S/ 450,00
Guantes antideslizante	10	S/ 55,00
Guantes anticorte	2 Pack x 10 pares	S/ 69,80
Guantes de polietileno	Pack x 100	S/ 25,90
Casco de seguridad	17	S/ 338,30
Faja lumbar	10	S/ 325,00
Lentes de seguridad	3 six pack	S/ 56,70
Tapones auditivos	17	S/ 66,30
Botas de seguridad	17	S/ 467,50
Bota sanitaria de poliuretano	17	S/ 338,30
Mandil sanitario	17	S/ 321,30
Uniforme	17	S/ 305,80
Cofia	Pack x 100	S/ 25,90
Cinta embalaje	6	S/ 37,80
Total		S/ 2.883,60

Energía eléctrica

Para el cálculo de la energía eléctrica a utilizar la planta se tomó en cuenta 2 turnos de trabajo de 8 horas cada turno durante 6 días a la semana. Para el cálculo se consideró cargo por energía de baja tensión y horas punta de operación, la cual fue de 4 horas diarias. En la siguiente tabla se presenta el costo por el consumo tanto a nivel planta como administración.

Tabla 7.11*Cálculo del costo de energía eléctrica para la planta*

Detalles del costo de energía eléctrica	
Tarifa de energía eléctrica baja tensión hora fuera de punta (S/ / KW-h)	1,4030
Tarifa de energía eléctrica baja tensión hora de punta (S/ / KW-h)	2,1200
Requerimiento de energía eléctrica anual KW	23.400,42
Requerimiento de energía eléctrica anual KW Hora punta	5.616,10
Requerimiento de energía eléctrica anual KW Hora fuera de punta	17.784,32
Cargo fijo anual	68,40
Costo de energía para planta (S/)	36.925,94
Energía eléctrica para iluminación administración y otros (10% del costo de energía de planta) (S/)	3.692,59
Costo total energía eléctrica	S/ 40.618,53

Nota. Adaptado de *Pliego Tarifario* por Luz del Sur, 2020 (<https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/TARIFAS.pdf>)

Agua

El cálculo del costo para el requerimiento de agua de la planta se muestra en la siguiente tabla. También se consideraron en el costo los servicios de alcantarillado, así como cargo fijo que coloca SEDAPAL. A continuación se detalla el consumo y costo por requerimiento de agua tanto a nivel directo, indirecto y administrativo.

Tabla 7.12*Cálculo del costo de agua potable y servicio de alcantarillado para la planta*

Facturación mensual agua potable y servicio de alcantarillado	2020	2021	2022	2023	2024
Costo por volumen de agua potable (S/ / m ³)	5,83	7,00	8,40	10,08	12,10
Costo por servicio de desagüe (S/ / m ³)	2,78	2,86	2,95	3,04	3,13
Requerimiento de agua para servicios al año (L)	260.000,00	260.000,00	260.000,00	260.000,00	260.000,00
Costo variable anual para consumo de agua	S/ 26.875,68	S/ 30.776,30	S/ 35.412,82	S/ 40.931,07	S/ 47.506,05
Cargo fijo del servicio (S/ / mes)	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04
Costo fijo anual por servicio Sedapal	S/ 60,50	S/ 60,50	S/ 60,50	S/ 60,50	S/ 60,50
Costo total	S/ 26.936,18	S/ 30.836,81	S/ 35.473,32	S/ 40.991,58	S/ 47.566,55

Nota. Adaptado de *Pliego Tarifario* por Sedapal, 2020 (http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=86ce5ddf-32fb-4bf5-90f4-e864e3b2110a&groupId=29544)

Tabla 7.13*Servicios de planta y administrativos*

Servicios	Requerimiento Anual	Unidades	Gasto Anual
Energía Eléctrica	25.740,47	KW-h	S/ 40.618,53
Agua	260.000,00	m ³	S/ 26.936,18
Telefonía e internet	20 Mbps		S/ 1.488,00
Publicidad y marketing	2 campañas: lanzamiento y mantenimiento		S/ 65.357,78

En la siguiente tabla se muestran los costos indirectos de fabricación que comprende la mano de obra indirecta, materiales indirectos y gastos indirectos.

Tabla 7.14
Costos indirectos de fabricación

	ANUAL
Electricidad	S/40.618,53
Agua	S/26.936,18
MOI	S/233.416,00
Depreciación Fabril	S/46.915,80
Materiales indirectos	S/2.883,60
Telefonía e Internet	S/1.488,00
Costos Ambientales	S/10.876,00
Costos Mantenimiento	S/29.078,76
Costos Calidad	S/17.128,80
Costos SST	S/5.060,00
CIF	S/350.770,12

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de Ingreso por Ventas:

Tabla 7.15
Ingreso por ventas

	2020	2021	2022	2023	2024
Botellas de agua detox (475ml)	673.904,17	714.853,73	755.803,30	796.752,87	837.702,43
Precio	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59
VENTAS ANUALES	S/4.441.450	S/4.711.333	S/4.981.216	S/5.251.099	S/5.520.983

7.3.2 Presupuesto operativo de costo

Tabla 7.16

Presupuesto de costo operativo

	2020	2021	2022	2023	2024
Materia Primas (S/)	573.291,67	614.240,24	657.181,71	702.598,68	751.087,11
Mano de Obra Directa (S/)	230.916,67	230.916,67	230.916,67	230.916,67	230.916,67
Costo Indirecto de Fabricación (S/)	350.770,12	350.770,12	350.770,12	350.770,12	350.770,12
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	S/ 1.154.978,45	S/ 1.195.927,03	S/ 1.238.868,50	S/ 1.284.285,47	S/ 1.332.773,89
COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN	S/ 1,71	S/ 1,67	S/ 1,64	S/ 1,61	S/ 1,59

7.3.3 Presupuesto Operativo de Gastos

Tabla 7.17

Gastos administrativos

	2020	2021	2022	2023	2024
Gerente General	S/135.833,33	S/135.833,33	S/135.833,33	S/135.833,33	S/135.833,33
Jefe de planta y calidad	S/95.083,33	S/95.083,33	S/95.083,33	S/95.083,33	S/95.083,33
Coordinador de Producción	S/67.916,67	S/67.916,67	S/67.916,67	S/67.916,67	S/67.916,67
Coordinador de Calidad	S/61.125,00	S/61.125,00	S/61.125,00	S/61.125,00	S/61.125,00
Asistente de gerencia	S/29.883,33	S/29.883,33	S/29.883,33	S/29.883,33	S/29.883,33
Jefe de finanzas	S/67.916,67	S/67.916,67	S/67.916,67	S/67.916,67	S/67.916,67
	S/457.758,33	S/457.758,33	S/457.758,33	S/457.758,33	S/457.758,33
Depreciación no fabril	S/16.694,48	S/16.694,48	S/16.694,48	S/16.694,48	S/16.694,48
Amortización no fabril	S/13.673,69	S/13.673,69	S/13.673,69	S/13.673,69	S/13.673,69
Alquiler	S/10.395,00	S/10.395,00	S/10.395,00	S/10.395,00	S/10.395,00
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	S/498.521,50	S/498.521,50	S/498.521,50	S/498.521,50	S/498.521,50

Tabla 7.18

Gasto de ventas

	2020	2021	2022	2023	2024
Publicidad / Marketing	S/65.357,78	S/65.357,78	S/65.357,78	S/65.357,78	S/65.357,78
Distribución	S/114.000,00	S/114.000,00	S/114.000,00	S/114.000,00	S/114.000,00
TOTAL GASTOS DE VENTA	S/179.357,78	S/179.357,78	S/179.357,78	S/179.357,78	S/179.357,78

Tabla 7.19*Gasto operativo*

Gasto de operaciones	
Acondicionamiento planta	S/18.245,70
Acondicionamiento oficinas	S/25.254,65
Total acondicionamiento	S/43.500,35

7.4 Presupuestos Financieros**7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda****Tabla 7.20***Criterios de financiamiento*

Banco crédito del Perú	
TEA	25,00%
TEM	1,8769%
Cuota	constante

Tabla 7.21*Cuadro de pagos de financiamiento anual (1 año gracia total)*

Anual	Saldo inicial	Amortización	Interés	Cuota	Saldo final
0	S/ 2.073.186,05	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 2.073.186,05
1	S/ 2.591.482,56	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 2.591.482,56
2	S/ 2.591.482,56	S/ 449.471,23	S/ 647.870,64	S/ 1.097.341,87	S/ 2.142.011,33
3	S/ 2.142.011,33	S/ 561.839,04	S/ 535.502,83	S/ 1.097.341,87	S/ 1.580.172,29
4	S/ 1.580.172,29	S/ 702.298,80	S/ 395.043,07	S/ 1.097.341,87	S/ 877.873,50
5	S/ 877.873,50	S/ 877.873,50	S/ 219.468,37	S/ 1.097.341,87	S/ 0,00

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Tabla 7.22

Estado de Resultados

	2020	2021	2022	2023	2024
(+) Ingresos por venta	4.441.449,64	4.711.332,88	4.981.216,12	5.251.099,35	5.520.982,59
(-) Costo de ventas	1.154.978,45	1.177.136,70	1.219.339,39	1.263.980,82	1.311.646,83
Utilidad Bruta	3.286.471,19	3.534.196,18	3.761.876,73	3.987.118,53	4.209.335,76
(-) Gastos de administración y ventas	677.879,28	677.879,28	677.879,28	677.879,28	677.879,28
(-) Gastos operaciones	43.500,35				
Utilidad Operativa	2.565.091,56	2.856.316,90	3.083.997,44	3.309.239,25	3.531.456,47
(-) Gastos financieros	0,00	647.870,64	535.502,83	395.043,07	1.097.341,87
Utilidad antes de impuestos	2.565.091,56	2.208.446,26	2.548.494,61	2.914.196,18	2.434.114,60
Impuesto a la renta (29.5%)	756.702,01	651.491,65	751.805,91	859.687,87	718.063,81
Utilidad Neta	1.808.389,55	1.556.954,61	1.796.688,70	2.054.508,30	1.716.050,80

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Tabla 7.23

Estado de Situación financiera 2020

Estado de Situación Financiera			
A1 01 de enero del 2020			
ACTIVO	2020 (S/.)	PASIVO Y PATRIMONIO	2020 (S/.)
Activo corriente		Pasivo corriente	
Efectivo y equivalente de efectivo	2.670.000,00	Tributos por pagar	-
Cuentas por cobrar comerciales	-	Remuneraciones por pagar	-
Inventario de productos terminados	-	Cuentas por pagar comerciales	-
Inventario de materia prima e insumos	-	Deuda por pagar a corto plazo	449.471,23
Gastos pagados por adelantado	-		
		Total pasivo corriente	449.471,23
Total activo corriente	2.670.000,00		
Activo no corriente		Pasivo no corriente	
Terreno	-	Deuda por pagar a largo plazo	2.142.011,33
Inmueble	104.038,40		
Maquinaria y equipo	455.428,00	Total pasivo no corriente	2.142.011,33
Intangible	225.843,68		
Total activo no corriente	785.310,08		
		Patrimonio	
		Capital social	1.382.124,03
		Reserva legal	-
		Resultados acumulados	-
		Resultado del ejercicio	-
		Total patrimonio	1.382.124,03
TOTAL ACTIVO	3.973.606,59	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	3.973.606,59

7.4.4 Flujo de fondos netos

- Flujo de fondos económicos

Tabla 7.24

Flujo económico

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		S/4.441.449,64	S/4.711.332,88	S/4.981.216,12	S/5.251.099,35	S/5.520.982,59
(-) Costo de ventas		S/1.154.978,45	S/1.177.136,70	S/1.219.339,39	S/1.263.980,82	S/1.311.646,83
(-) Gastos de administración y ventas		S/647.511,12	S/647.511,12	S/647.511,12	S/647.511,12	S/647.511,12
(-) Gastos de operaciones	S/43.500,35					
(-) Depreciación Act. Tangibles		S/16.694,48	S/16.694,48	S/16.694,48	S/16.694,48	S/16.694,48
(-) Amortización Act. Intangibles		S/13.673,69	S/13.673,69	S/13.673,69	S/13.673,69	S/13.673,69
Utilidad antes de impuestos		S/2.608.591,91	S/2.856.316,90	S/3.083.997,44	S/3.309.239,25	S/3.531.456,47
(-) Impuesto a la renta (29.5%)		S/769.534,61	S/842.613,48	S/909.779,25	S/976.225,58	S/1.041.779,66
Utilidad Neta		S/1.839.057,30	S/2.013.703,41	S/2.174.218,20	S/2.333.013,67	S/2.489.676,81
(+) Depreciación Act. Tangible		S/16.694,48	S/16.694,48	S/16.694,48	S/16.694,48	S/16.694,48
(+) Amortización Act. Intangible		S/13.673,69	S/13.673,69	S/13.673,69	S/13.673,69	S/13.673,69
Valor en libros						S/205.652,00
Capital de trabajo						S/2.670.000,00
(-) Inversión Inicial	S/3.455.310,08					
Flujo De Fondos Económico	-S/3.455.310,08	S/1.869.425,46	S/2.044.071,58	S/2.204.586,36	S/2.363.381,84	S/5.395.696,98

- **Flujo de fondos financieros**

Tabla 7.25

Flujo financiero

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		S/4.441.449,64	S/4.711.332,88	S/4.981.216,12	S/5.251.099,35	S/5.520.982,59
(-) Costo de ventas		S/1.154.978,45	S/1.177.136,70	S/1.219.339,39	S/1.263.980,82	S/1.311.646,83
(-) Gastos de Administración y Ventas		S/647.511,12	S/647.511,12	S/647.511,12	S/647.511,12	S/647.511,12
(-) Gastos de operaciones	S/43.500,35					
(-) Depreciación Act. Tangible		S/16.694,48	S/16.694,48	S/16.694,48	S/16.694,48	S/16.694,48
(-) Amortización Act. Intangible		S/13.673,69	S/13.673,69	S/13.673,69	S/13.673,69	S/13.673,69
(-) Intereses		S/0,00	S/449.471,23	S/561.839,04	S/702.298,80	S/877.873,50
Utilidad Antes De Impuestos		S/2.608.591,91	S/2.406.845,67	S/2.522.158,40	S/2.606.940,45	S/2.653.582,98
(-) Impuesto a la renta (29.5%)		S/769.534,61	S/710.019,47	S/744.036,73	S/769.047,43	S/782.806,98
Utilidad Neta		S/1.839.057,30	S/1.696.826,19	S/1.778.121,68	S/1.837.893,02	S/1.870.776,00
Depreciación Act. Tangible		S/16.694,48	S/16.694,48	S/16.694,48	S/16.694,48	S/16.694,48
Amortización Act. Intangible		S/13.673,69	S/13.673,69	S/13.673,69	S/13.673,69	S/13.673,69
Valor en Libros						S/205.652,00
Capital de trabajo						S/2.670.000,00
(-) Inversión Inicial	-S/3.455.310,08					
Préstamo	S/2.073.186,05					
(-) Amortización De Deuda		S/0,00	S/449.471,23	S/561.839,04	S/702.298,80	S/877.873,50
Flujo De Fondos Financiero	-S/1.382.124,03	S/1.869.425,46	S/1.277.723,13	S/1.246.650,81	S/1.165.962,39	S/3.898.922,67

7.5 Evaluación Económica y Financiera

La evaluación de flujos económicos y financieros tiene como fin evaluar la factibilidad o no factibilidad de la inversión en el proyecto previo a la tentativa implementación.

Los flujos mencionados de costos e ingresos nos reflejaran indicadores que se deben analizar: VAN financiero, VAN económico, TIR financiero, TIR económico, periodo de recuperó, beneficio-costó entre otros.

El periodo de recuperó nos permitirá analizar cuánto tiempo se requiere para que los flujos recuperen la inversión inicial, asimismo si se cuenta con un VAN positivo y una relación beneficio-costó mayor a 1 podremos concluir que el proyecto es factible. El costo de oportunidad que se utilizará será el de 19.55% debido a que es el perteneciente al sector alimentos (beta 0.61) contando con un 28% como riesgo mercado y 1,12% riesgo país Perú (Banco Central de Reserva del Perú, 2020).

Cálculo del COK:

$$COK = rf + \beta * (r_m - rf) + rp$$

Tabla 7.26

Cálculo del COK

Rf	Tasa de interés que paga el día de hoy un activo libre de riesgo al plazo más cercano al del proyecto	3,46%
Beta	Índice normalizado que mide el riesgo de mercado de este activo financiero	0.61
Rm-Rf	Prima de riesgo de mercado	24,54%
Rp	Tasa de riesgo del país, para llevar la rentabilidad al mercado peruano	1,12%
COK		19,55%

Es importante mencionar que al ser un proyecto nuevo en el mercado se trabajara con el Costo de Oportunidad de Capital (COK) en vez del Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC).

7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

La evaluación de flujos económicos y financieros tiene como fin evaluar la factibilidad o no factibilidad de la inversión en el proyecto previo a la tentativa implementación.

Los flujos mencionados de costos e ingresos nos reflejaran indicadores que se deben analizar: VAN financiero, VAN económico, TIR financiero, TIR económico, periodo de recuero, beneficio-costo entre otros.

El periodo de recuero nos permitirá analizar cuanto tiempo se requiere para que los flujos recuperen la inversión inicial, asimismo si se cuenta con un VAN positivo y una relación beneficio-costo mayor a 1 podremos concluir que el proyecto es factible. El costo de oportunidad que se utilizará será el de 19.55% debido a que es el perteneciente al sector alimentos (beta 0.61) contando con un 28% como riesgo mercado y 1,12% riesgo país Perú (Banco Central de Reserva del Perú, 2020).

Tabla 7.27

Interpretación flujo económico

VAN	S/ 3.913.039,40
COK	19,55%
TIR	58,60%
B/C	2,13

Tabla 7.28

Cuadro periodo de recuero

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo Económico	-S/ 3.455.310,0 8	S/ 1.869.425,4 6	S/ 2.044.071,5 8	S/ 2.204.586,3 6	S/ 2.363.381,8 4	S/ 5.395.696,9 8
Valor Actualizado	-S/ 3.455.310,0 8	S/ 1.563.726,3 4	S/ 1.709.813,3 3	S/ 1.844.079,8 2	S/ 1.976.908,1 5	S/ 4.513.361,8 2
Acumulado	-S/ 3.455.310,0 8	-S/ 1.891.583,7 3	-S/ 181.770,40	S/ 1.662.309,4 2	S/ 3.639.217,5 7	S/ 8.152.579,4 0

- El VAN económico (S/ 3, 913,039.40) positivo indica que el proyecto es rentable.
- El proyecto es aceptable debido que el TIR (58.60%) es mayor que el costo de oportunidad, generará rendimiento adicional.
- El indicador beneficio/costo (2.13) es mayor que 1 por lo tanto el proyecto es aceptado.
- El total de la inversión del proyecto se recupera en 3 años, 10 meses y 28 días.

7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Se toma en consideración que parte de la inversión es solventada por el préstamo de una entidad financiera. En esta evaluación si se considera la amortización del capital obtenido y la estructura del financiamiento, así como el costo financiero en la pre-operación y operación.

El VAN financiero considera movimientos de fondo en el tiempo, la inversión, los intereses y amortizaciones. Tomando estas consideraciones se concluirá el proyecto factible si el VAN financiero es positivo y si el TIR, el cual busca medir la rentabilidad del capital es mayor al costo de capital.

Tabla 7.29
Interpretación flujo financiero

VAN	S/ 3.786.393,19
TIR	117,58%
B/C	3,740

Tabla 7.30
Periodo de recupero

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo	-S/	S/	S/	S/	S/	S/
Financiero	1.382.124,03	1.869.425,46	1.277.723,13	1.246.650,81	1.165.962,39	3.898.922,67
Valor	-S/	S/	S/	S/	S/	S/
Actualizado	1.382.124,03	1.563.726,34	1.068.782,55	1.042.791,35	975.297,57	3.261.348,59
Acumulado	1.382.124,03	181.602,31	1.250.384,87	2.293.176,22	3.268.473,79	6.529.822,38

- El VAN financiero (S/ 3, 786,393.19) es positivo indica que el proyecto es rentable.
- El proyecto es aceptable debido que el TIR (117.58%) es mayor que el costo de oportunidad generará rendimiento adicional.
- El indicador beneficio/costo (3.740) es mayor que 1 por lo tanto el proyecto es aceptado.
- El total de la inversión del proyecto se recupera en 2 años, 1 mes y 17 días.

Por lo tanto, se concluye que el proyecto económicamente y financieramente es rentable.

7.5.3 Análisis de Ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

Indicadores que miden la realidad económica y financiera de la empresa.

Tabla 7.31

Ratios de rentabilidad

Ratios de rentabilidad		
Rentabilidad bruta	74,00%	La empresa genera una Utilidad Bruta del 74% por cada sol vendido
Rentabilidad neta	40,72%	La empresa genera una Utilidad Neta del 40,72% por cada sol vendido
Rentabilidad del patrimonio (ROE)	185,59%	La inversion de los accionistas tuvo retorno del 185.59%
Rentabilidad del activo (ROA)	45,51%	Con el uso de activos totales se tuvo una rentabilidad de 33.37%

Tabla 7.32

Ratios de liquidez

Ratios de liquidez		
Razón corriente (veces)	5,94	Por cada sol de pasivo a corto plazo, se dispone de 5.94 soles de activos para enfrentar a la inversión de corto plazo.
Razón acida (veces)	5,94	En este caso es el mismo valor que la razon corriente ya que no estamos considerando inventarios
Razón de efectivo (veces)	5,94	Se puede solventar deudas a corto plazo con el dinero que se tiene disponible
Capital de trabajo (S/)	2.220.528,77	Luego de pagar deudas se cuenta con 2.220.528,77 soles

Tabla 7.33*Ratios de endeudamiento*

Ratios de endeudamiento		
Razón deuda CP patrimonio (veces)	0,33	Se tiene 0.33 soles de deuda de corto plazo por cada sol aportado por la junta de accionistas.
Razón de endeudamiento (veces)	0,65	Se demuestra que el nivel de endeudamiento bancario es menor a los de los inversionistas
Razón deuda patrimonio	1,88	Se tiene 1.88 soles de deuda bancaria por cada sol aportado por la junta de accionistas.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para esto se debe realizar variaciones en los parámetros principales como el precio del producto, el costo de la manzana en el mercado mayorista, el cual es un insumo importante. Mostrando y analizando los cambios en los indicadores económicos y financieros.

Escenario 1

Se concluye que económicamente el TIR disminuirá en un 14.31% en el caso el precio disminuya en un 15%.

Tabla 7.34*Sensibilidad económica al precio del producto*

Flujo Económico	Variación de precio de venta				
	Precio (-5%)	Precio (-7.5%)	Precio (-10%)	Precio (-12.5%)	Precio (-15%)
Precio	6,26	6,10	5,93	5,77	5,60
VAN	S/3.408.050,14	S/3.163.669,70	S/2.904.015,49	S/2.659.635,06	S/2.399.980,85
TIR	53,85%	51,54%	49,08%	46,77%	44,29%
B/C	1,99	1,92	1,84	1,77	1,69

Se concluye que financieramente el TIR disminuirá en un 38.11% en el caso el precio disminuya en un 15%.

Tabla 7.35*Sensibilidad financiera al precio del producto*

Flujo Financiero	Variación de precio de venta				
	Precio (-5%)	Precio (-7.5%)	Precio (-10%)	Precio (-12.5%)	Precio (-15%)
Precio	6,26	6,10	5,93	5,77	5,60
VAN	S/3.281.403,94	S/3.037.023,50	S/2.777.369,29	S/2.532.988,86	S/2.273.334,64
TIR	104,97%	98,83%	92,27%	86,08%	79,47%
B/C	3,37	3,20	3,01	2,83	2,64

Escenario 2

Se concluye que económicamente el TIR disminuirá en un 6.13% en el caso el costo de la manzana aumente en un 225%.

Tabla 7.36*Sensibilidad económica al costo de la manzana*

Flujo Económico	Variación del costo de la manzana				
	Costo (+50%)	Costo (+100%)	Costo (+150%)	Costo (+200%)	Costo (+225%)
Costo	1,905	2,54	3,175	3,81	4,1275
VAN	S/3.768.915,43	S/3.624.521,68	S/3.480.127,92	S/3.335.734,17	S/3.263.537,29
TIR	57,24%	55,88%	54,52%	53,16%	52,47%
B/C	2,09	2,05	2,01	1,97	1,94

Se concluye que financieramente el TIR disminuirá en un 16.3% en el caso el costo de la manzana aumente en un 225%.

Tabla 7.37*Sensibilidad financiera al costo de la manzana*

Flujo Financiero	Variación del costo de la manzana				
	Costo (+50%)	Costo (+100%)	Costo (+150%)	Costo (+200%)	Costo (+225%)
Costo	1,905	2,54	3,175	3,81	4,1275
VAN	S/3.642.269,23	S/3.497.875,47	S/3.353.481,72	S/3.209.087,96	S/3.136.891,09
TIR	113,97%	110,36%	106,73%	103,10%	101,28%
B/C	3,64	3,53	3,43	3,32	3,27

CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Identificación de las Zonas y Comunidades de Influencia del Proyecto

Como se analizó en el capítulo de localización de planta, esta se instalará en Lurín. Por ello se describirá y detallará las características más importantes de este distrito y su entorno.

- **Referencia Geográfica**

El distrito de Lurín está conformado por 5 zonas: Villa Alejandro, Julio C. Tello, Huertos de Lurín, Lurín cercado y KM.40; con una extensión de 200 km² y una población estimada de 96,331 habitantes.

Figura 8.1
Zonificación del distrito de Lurín



Nota. De “Zonificación de los usos del suelo” por Municipalidad Distrital de Lurín, 2020 (<https://munilurin.gob.pe/wp-content/uploads/planos%20zonales/MAPA%20DE%20ZONIFICACION%20ACTUAL.pdf>)

Nuestra planta se ubicará en Las Praderas de Lurín, zona netamente industrial donde se pudieron encontrar ofertas de alquiler de plantas productivas de diferente índole. Este parque industrial cuenta con aproximadamente 1000 hectáreas con excelente ubicación y accesibilidad desde la Panamericana Sur. Estos últimos atributos los valora la empresa ya que busca zonas con proyección de crecimiento a largo plazo.

- **Habitantes y comunidades**

El distrito de Lurín cuenta con aproximadamente 96 331 habitantes. La población se encuentra entre las edades comprendidas entre 18 y 59 años, esto evidencia el alto potencial de fuerza de trabajo existente.

- **Empleo**

En la actividad económica agricultura, Lurín sobresale a otros distritos, ya que cuenta con un 9,1 % de PEA ocupada dirigida a esta actividad.

- **Desempleo**

Solo el 45% de la PEA posee un empleo adecuado mientras que el 46.4 % se encuentra subempleado y el 8.1% desempleado (INEI, 2014).

En la siguiente tabla se muestra un cuadro de pobreza monetaria donde se puede observar a Lurín con un 30.2% de incidencia de pobreza. Se consideran pobres las personas cuyos hogares no pueden adquirir una canasta básica alimentaria y no alimentaria (vivienda, educación, salud, transporte, etc).

Tabla 8.1*Mapa de pobreza Lurín*

ÁREA INTERDISTRITAL	DISTRITO	Población 2007	% Población Rural	Quintil 1	% Población sin agua	% Población sin desagüe	% Población sin electricidad	% mujeres analfabetas	% niños de 0-12 años	Tasa de desnutrición niños 6-9 años
PERU		27.428.169	24%		23%	17%	24%	11%	26%	22%
LIMA SUR	LURIN	62.940	3%	3	26%	8%	12%	4%	26%	10%

Nota. Adaptado de *Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2013 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1261/Libro.pdf)

- **Nivel socioeconómico**

De acuerdo al estudio de la APEIM al año 2016, el distrito de Lurín pertenece a la agrupación de la zona 9, en donde el nivel socioeconómico C es el que sobresale con un 45.7 %

Figura 8.1.1
NSE Lurín

DISTRIBUCIÓN DE NIVELES POR ZONA APEIM 2016 - LIMA METROPOLITANA

PERSONAS - (%) HORIZONTALES

Zona	Niveles Socioeconómicos					
	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100	4.8	21.7	42.4	23.8	7.3
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	100	0.5	10.9	46.6	29.8	12.2
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100	2.0	23.7	52.1	19.8	2.4
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100	0.0	19.1	44.2	26.7	10.0
Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)	100	4.3	27.1	44.6	20.2	3.8
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100	2.1	12.3	42.6	34.0	8.9
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100	13.7	58.0	22.2	5.4	0.8
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100	35.9	43.2	14.9	4.5	1.4
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100	3.9	26.6	44.5	20.5	4.4
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	100	0.0	6.3	45.7	36.6	11.4
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)	100	1.2	19.7	44.3	23.8	11.1
Otros	100	0.0	8.1	47.6	25.4	18.9

APEIM 2016: Data ENAHO 2015

Nota. De “Distribución de hogares según NSE 2017” por La Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM), 2017. (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017-1.pdf>)

Según el plan de desarrollo concertado de Lurín, este distrito cuenta con un 3% de población rural la cual está ubicada en centros poblados y áreas agrícolas en condiciones precarias.

Según lo señalado, nuestra empresa busca ayudar a la población a desarrollarse profesionalmente y a generar nuevos puestos de trabajo en la operación de la planta. La promoción de empleo se extiende a la contratación de terceros para los servicios administrativos que la empresa requiere. Así mismo, se fomenta la especialización de los trabajadores a través de las capacitaciones que regularmente se realizarán en planta, esto les permite a los trabajadores crecer en su puesto de trabajo y mejorar su condición educativa.

Es importante mencionar que la empresa una vez establecida ayudará a la comunidad con proyectos sociales como obras escolares, asfaltado de pistas, reciclaje de desechos de planta, entre otros.

8.2 Análisis de Indicadores Sociales (Valor Agregado, Densidad de Capital, Intensidad de Capital, Productividad de la Mano de Obra)

En este punto se presentarán indicadores sociales con el fin de cuantificar el beneficio que el proyecto puede brindar a su comunidad de influencia. En la tabla 8.2 se muestra el cálculo del valor agregado, el cual mide el valor monetario generado por el proyecto. Para este indicador se empleó una tasa social de descuento de 10.51% (Ministerio de Economía y Finanzas, 2012).



Tabla 8.2*Análisis del valor agregado del proyecto*

	2020	2021	2022	2023	2024
Salarios	S/ 749.800,00	S/ 749.800,00	S/ 749.800,00	S/ 749.800,00	S/ 749.800,00
MOD	S/ 230.916,67	S/ 230.916,67	S/ 230.916,67	S/ 230.916,67	S/ 230.916,67
MI	S/ 518.883,33	S/ 518.883,33	S/ 518.883,33	S/ 518.883,33	S/ 518.883,33
Pago al capital	S/ 2.642.375,52	S/ 2.933.600,86	S/ 3.161.281,41	S/ 3.386.523,21	S/ 3.608.740,44
Depreciación	S/ 63.610,28	S/ 63.610,28	S/ 63.610,28	S/ 63.610,28	S/ 63.610,28
Amortización de intangibles	S/ 13.673,69	S/ 13.673,69	S/ 13.673,69	S/ 13.673,69	S/ 13.673,69
Gastos financiero	S/ 647.870,64	S/ 568.929,71	S/ 470.253,56	S/ 346.908,36	S/ 963.634,34
Utilidad antes de impuestos	S/ 1.917.220,92	S/ 2.287.387,18	S/ 2.613.743,88	S/ 2.962.330,89	S/ 2.567.822,13
Valor agregado	S/ 2.642.377,52	S/ 2.933.603,86	S/ 3.161.285,41	S/ 3.386.528,21	S/ 3.608.740,44
Tasa de descuento social (10.51%)	S/ 2.163.673	S/ 2.173.686	S/ 2.119.617	S/ 2.054.692	S/ 3.608.740
Valor agregado actual acumulado	S/ 2.163.673	S/ 4.337.359	S/ 6.456.976	S/ 8.511.668	S/ 12.120.409

Con el uso de este indicador se trajo a presente el valor que generaría el proyecto en los 5 años de operación dando como resultado un valor de S/ 12, 120,409.

Para realizar la evaluación social de del proyecto se utilizaron los siguientes indicadores:

- **Relación Producto/ Capital**

La relación producto - capital también conocida como Coeficiente de Capital, mide la relación entre el valor generado en el proyecto, versus el monto de inversión total.

Tabla 8.3

Relación producto / capital

	Valor
Valor Agregado	S/ 12.120.409
Inversión Total	S/ 3.455.310
Relación P/C	3,51

De la tabla se observa que por cada nuevo sol de inversión se logra S/ 3,51 de valor agregado social.

- **Densidad de capital**

La densidad de capital relaciona el activo fijo neto o grado de inversión en el proyecto con el número de trabajadores de la planta. Se utiliza para estimar la inversión necesaria para generar un puesto de trabajo.

Tabla 8.4

Densidad de capital

	Valor
Inversión total	S/ 3.455.310
Puestos de trabajo generados	17
Densidad de capital (S./ trabajadores)	S/. 203,253.53 / Trab.

Se concluye que, para generar un puesto de trabajo, se debe invertir S/ 203,253.53 por trabajador.

- **Intensidad de capital**

La intensidad de capital relaciona la inversión total versus el valor agregado del proyecto. Permite medir la cantidad de inversión que requiere el proyecto para generar valor agregado.

Tabla 8.5

Intensidad de capital

	Valor	
Inversión total	S/	3.455.310
Valor Agregado	S/	12.120.409
Intensidad de capital		0,29

De la tabla se tiene que para generar S/ 1.00 de valor agregado se requiere invertir S/ 0,29.

- **Productividad de mano de obra**

La productividad de la mano de obra da cuenta de la eficiencia del factor humano para generar el valor agregado. El indicador mide la cantidad de valor agregado generado por cada operario de la línea de producción.

Tabla 8.6

Productividad mano de obra

	Valor	
Valor Agregado	S/	12.120.409
Numero de operarios		10
Productividad de MO	S/	1.212.040,88

Finalmente, se sabe que por cada operario de la línea de producción se obtiene una productividad de mano de obra de S/ 1, 212,040.88.

CONCLUSIONES

- Existe una tendencia hacia los productos saludables lo cual demuestra una potencial demanda muy atractiva con un número en el año 2024 de 837,702 botellas.
- Se concluye que después de aplicar un ranking de factores con macro y micro localización la mejor opción para alquilar y acondicionar la planta procesadora de agua detox es en Lurín, Lima.
- Se concluye que el proyecto es económicamente y financieramente viable y rentable. Debido a que se presenta un VAN económico y VAN financiero de S/ 3, 913,039 y S/ 3, 786,393.19 con TIR económico y financiero de 58.6 % y 117.58 % respectivamente.
- La planta procesadora de agua detox se concluye debe tener aproximadamente 412 m² para iniciar labores en total autonomía.
- El cuello de botella es el proceso de cortar la manzana que tiene la empresa y que determina su capacidad de planta es 1, 433,993 botellas.
- El proyecto además de ser rentable y sostenible también cuenta con viabilidad en el ámbito social debido a que mejora la calidad de vida de los pobladores de la zona y genera puestos de trabajo.
- Se concluye que es tecnológicamente viable la principal tecnología a utilizarse es el de mezclar y homogenizar en la marmita.
- Se cumplió con los objetivos específicos planteados: elaborar un estudio de mercado determinando la demanda potencial, evaluar la capacidad instalada, disposición de planta, determinar si el proyecto es viable financiera y económicamente; y determinar la mejor localización y tamaño de planta.

- La inversión total requerida es de S/ 3, 455,310 la cual espera ser recuperada a inicios del 3er año del proyecto.
- La estructura organizacional está establecida por funciones.
- El mercado objetivo son las personas que habitan en la zona 6 y 7 de Lima Metropolitana, personas NSE A y B.



RECOMENDACIONES

- Para el estudio de mercado realizado se tomó una muestra pequeña de la población objetivo, se recomienda trabajar un estudio con mayor amplitud con el objetivo de alcanzar resultados más veraces en base a las preferencias de las personas. Así mismo realizar técnicas adicionales, como focus group debido a que ayudaría a conocer las preferencias de los consumidores potenciales a mayor detalle.
- Se recomienda buscar asesoría técnica de expertos en el proceso de tratamiento de agua para verificar que el proceso a llevar a cabo sea el adecuado y poder cumplir con los elevados estándares de calidad que se busca ofrecer al consumidor peruano.
- Se recomienda implementar certificaciones internacionales importantes en el sector como es el caso de la ISO 14001 y 9001, lo cual le otorgará mayor prestigio a la organización.
- Todas las funciones y procesos deben uniformizarse y estandarizarse, elaborando procedimientos en todos los casos.
- Se recomienda poder ofrecer al público, en el mediano plazo, agua détox con otra mezcla de insumos que ofrezcan beneficios preventivos y protectores a la salud, debido a que esto puede atraer mayores ganancias e impulsar los productos, posicionando una marca en el mercado.

REFERENCIAS

- ¿Qué es el marketing de influencers y cómo puede ayudarte en la promoción de tu marca?* (s.f.). Recuperado el 20 de Noviembre de 2018, de Inboundcycle: <https://www.inboundcycle.com/diccionario-marketing-online/marketing-influencers>
- ¿Qué es la dieta detox?* (s.f.). Recuperado el 11 de Setiembre de 2018, de Dietox España: <https://www.dietox.es/blog/que-es-la-dieta-detox>
- Alborch, M. (2019). *Envasado aséptico, procesos térmicos más suaves en alimentos líquidos y triturados*. Ainia. Recuperado de <https://www.ainia.es/tecnoalimentalia/tecnologia/ensado-aseptico-procesos-termicos-mas-suaves-en-alimentos-liquidos-y-triturados/>
- Alimentación Ecológica*. (2019). Recuperado de Eco Mimarse: <https://ecomimarse.es/alimentacion-ecologica-alimentos-ecologicos-ecologico-biologico-organico-etiquetado-y-certificacion-ecologica/>
- Antanacio, C., & Araujo, F. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de té verde con aloe vera y miel dirigido al mercado de lima metropolitana*. Lima: Universidad de Lima. doi:<http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/5676>
- Apeim. (Agosto de 2016). *Niveles socioeconómicos 2016*. Recuperado de <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2016.pdf>
- Arellano. (2018). *Descripción de los estilos de vida*. Recuperado de <https://www.scribd.com/doc/12770553/ESTILOS-DE-VIDA-SEGUN-ROLANDO-ARELLANO>
- Avila Morales, N., Del Carmen Poggi, D. J., Honores Salcedo, R. J., Polar Torres, L. M., & Polo Boluarte, M. E. (2018). *Plan de negocio para determinar la viabilidad de vender jugos detox en Lima (tesis de maestría)*. Lima, Perú: Universidad ESAN. Recuperado de https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/1294/2018_MAM_16-1_01_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Banco Central de Reserva del Perú. (07 de Mayo de 2020). *Indicadores del mercado inmobiliario*. Recuperado de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2020/nota-de-estudios-30-2020.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (Enero de 2020). *SPREAD - EMBIG PERÚ (PBS)*. Recuperado de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04709XD/html/2019-01-01/2020-12-31/>
- Barba Claros, G. E., & Portal Iberico, D. E. (2016). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de producción de agua de membrillo. (tesis de licenciatura)*. Lima, Perú: Universidad de Lima.
doi:<http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/4474>
- Bebidas RTD: Objetivo Millennials. (18 de Diciembre de 2017). *Alimarket*. Recuperado de <https://www.alimarket.es/alimentacion/noticia/256330/bebidas-rtd--objetivo-millennials#:~:text=Productos%20de%20f%C3%A1cil%20consumo%2C%20respetuosos,exponenciales%20en%20los%20%C3%BAltimos%20a%C3%B1os.>
- Callejo Mora, A. (21 de Noviembre de 2018). *Nutrición y bromatología*. Recuperado de <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/dietas/2016/01/13/beneficios-beber-agua-limon-mitos-verdades-107036.html>
- Cancer.net. (s.f.). *Retención de líquidos o edema*. Recuperado el 18 de Octubre de 2019, de <https://www.cancer.net/es/desplazarse-por-atenci%C3%B3n-del-c%C3%A1ncer/efectos-secundarios/retenci%C3%B3n-de-l%C3%ADquidos-o-edema>
- Cáscara de manzana: alimento "poderoso". (8 de Junio de 2016). *BBC News*.
Recuperado de https://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/06/110608_musculos_cascara_manzana_men
- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Banco Central de Reserva del Perú, Lima. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>

- Colliers International. (2017). *Reporte Industrial IS 2017*. Recuperado de <https://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tnr%20industrial%201s-%202017.pdf>
- Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública S.A.C. (Abril de 2018). *Perú: Población 2018*. Lima: Market report. Recuperado de http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201805.pdf
- Cuánto está dispuesto a pagar por un plato de comida saludable. (16 de Enero de 2017). *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/tendencias/dispuesto-pagar-plato-comida-saludable-126665>
- Cuatro indicadores de que tienes exceso de toxinas en tu cuerpo*. (27 de Octubre de 2016). Recuperado de Imagen Radio: <http://www.imagenradio.com.mx/cuatro-indicadores-tienes-exceso-toxinas-tu-cuerpo>
- Daza Zapata, K. (12 de Julio de 2014). *Alimentación orgánica, sana, sabrosa y sostenible*. Recuperado de Seguros Sura: <https://blog.segurossura.com.co/articulo/salud/alimentacion-organica>
- De la Torre, A. (19 de Febrero de 2018). Cinco tratamientos detox en Lima. *COSAS*. Recuperado de <https://cosas.pe/lifestyle/8003/5-tratamientos-detox-en-lima/>
- Diccionario de cáncer*. (s.f.). Recuperado el 12 de Setiembre de 2019, de Instituto Nacional del Cancer (NIH): <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/diuretico>
- Empresas: ¿Por qué debemos llevar una alimentación balanceada durante la vida laboral? (17 de Julio de 2017). *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/tendencias/management-empleo/empresas-debemos-llevar-alimentacion-balanceada-vida-laboral-139528>
- Euromonitor. (Febrero de 2018). Bottled water in Peru - Analysis. Recuperado de <http://www.portal.euromonitor.com>
- Euromonitor. (Junio de 2018). Health and Wellness in Peru. Recuperado de <http://www.portal.euromonitor.com>

- Euromonitor. (Junio de 2018). Naturally Healthy Beverages in Peru. Recuperado de <http://www.portal.euromonitor.com>
- Euromonitor. (Marzo de 2018). Naturally Healthy Bottled Water: Global Growth Opportunities and Sustainability Challenges. Recuperado de <http://www.portal.euromonitor.com>
- FAO. (2005). Norma General del codex para los zumos (jugos) y néctares de frutas, CODEX STAN 247-2005. *CODEX STAN 247*. Recuperado de http://www.fao.org/input/download/standards/10154/CXS_247s.pdf
- FAO: La obesidad mata a más gente que el crimen organizado en Perú. (13 de Febrero de 2018). *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/fao-obesidad-mata-gente-crimen-organizado-peru-227153>
- FAO; OMS. (2019). Norma general para los aditivos alimentarios, CODEX STAN 192-1995. *Codex Alimentarius*, 520. Recuperado de http://www.fao.org/gsfonline/docs/CXS_192s.pdf
- Gallardo Barzola, C. (2014). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de jugo bebible de verduras (tesis de licenciatura)*. Lima, Perú: Universidad de Lima. doi:663.63 G21(T)
- García Nieto, J. P. (2013). *Consturype tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- Gimferrer, N. (09 de marzo de 2012). *Pasteurización de alimentos*. Recuperado de Eroski Consumer: <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/pasteurizacion-de-alimentos.html>
- Glosario de términos en medicina tropical y del viajero*. (s.f.). Recuperado el 10 de Febrero de 2019, de Fundación IO: <http://fundacionio.org/viajar/formacion/glosario.html>
- Guardia, K. (21 de Junio de 2018). Ministerio de Salud medirá impactos de ley de Alimentación Saludable. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/ministerio-salud-medira-impactos-ley-alimentacion-saludable-236502>

- Guardia, K. (15 de Mayo de 2018). Semáforo nutricional fue aprobado por la mayoría en Comisión de Defensa al Consumidor. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/semaforo-nutricional-aprobado-mayoria-comision-defensa-consumidor-233687>
- Hipertensión*. (s.f.). Recuperado el 10 de Setiembre de 2018, de Fundacion española del corazon: <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/hipertension-tension-alta.html>
- INDECOPI. (16 de Abril de 2010). NTP 203.111: 2010 REFRESCOS.Requisitos. *Norma Técnica Peruana*, 7. Lima, Perú. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/399913608/norma-de-refrescos>
- INEI. (2018). *Anuario producción agrícola 2017*. Recuperado de <http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/agricultural/>
- INEI. (Marzo de 2018). *Estadística de seguridad ciudadana*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-n02_estadisticas-seguridad-ciudadana-set2017-feb2018.pdf
- Ipsos Perú. (2017). *Hábitos, usos y actitudes hacia el internet 2017*. Recuperado de <https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-05/Habitosusosyactitudeshaciaelinternet.pdf>
- Ipsos Perú. (2017). *Marketing digital y tradicional: ¿amigos o enemigos?* Recuperado de <https://www.ipsos.com/es-pe/marketing-digital-y-tradicional-amigos-o-enemigos>
- Ipsos Perú. (2017). *Mundo Digital - Publicidad y medios digitales*. Recuperado de <https://www.ipsos.com/es-pe/mundo-digital-publicidad-y-medios-digitales>
- Ipsos Perú. (2017). *Perfil del Internauta 2017*. Recuperado de https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-04/Perfil_del_Internauta_2017.pdf
- Ipsos Perú. (2017). *Perfiles zonales: Lima Metropolitana*.
- Ipsos Perú. (2018). *Estadística Poblacional 2018*. Recuperado de https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-02/ipsos_estadistica_poblacional-vff.pdf

- Ipsos Perú. (2018). *Estadística Poblacional: El Perú en el 2018*. Recuperado de <https://www.ipsos.com/es-pe/estadistica-poblacional-el-peru-en-el-2018>
- Ipsos Perú. (2018). *Perfil del adulto joven 2018*. Recuperado de <https://www.ipsos.com/es-pe/perfil-del-adulto-joven-peruano-2018>
- La contraloría general de la república. (2014). *Inversión pública a nivel nacional, N° 01-2015-CG/EST*. Recuperado de <https://apps1.contraloria.gob.pe/barometro/boletines/Reporte2015-CG-EST.pdf>
- La falta de tiempo sería uno de los factores que llevan a comer mal*. (3 de Abril de 2012). Recuperado de Misiones Online: <http://misionesonline.net/2012/04/03/la-falta-de-tiempo-seria-uno-de-los-factores-que-llevan-a-comer-mal/>
- Latif, R. (24 de Julio de 2015). BEVNET. *Campbell's VP of Beverage Discusses New V8 Infused Water, Brand Evolution (El vicepresidente de bebidas de Campbell habla sobre la nueva infusión de agua V8 y la evolución de la marca)*. Recuperado de <https://www.bevnet.com/news/2015/campbells-vp-of-beverage-discusses-new-v8-infused-water-brand-evolution/>
- Luz del sur. (Mayo de 2020). *PLIEGO TARIFARIO*. Recuperado de <https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/TARIFAS.pdf>
- marketing de influencers*. (s.f.). Recuperado el 20 de Noviembre de 2019, de Inboundcycle: <https://www.inboundcycle.com/diccionario-marketing-online/marketing-influencers>
- Más de la mitad de la población adulta del Perú tiene sobrepeso. (08 de Noviembre de 2017). *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/tendencias/mitad-poblacion-adulta-peru-sobrepeso-1-149916>
- Melgarejo, V. (07 de Mayo de 2018). Frutas y hortalizas impulsaron crecimiento de exportaciones agrícolas en 23.9% en primer trimestre. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/frutas-hortalizas-impulsaron-crecimiento-exportaciones-agricolas-23-9-primer-trimestre-233090>
- Mendoza Sumoso, R. A. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de agua mineral de manantial en huaraz para exportación (tesis de licenciatura)*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica

del Perú. Recuperado el Setiembre de 2018, de
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/9919/MENDOZA_SUMOSO_RODRIGO_ESTUDIO_PLANTA_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MINAGRI. (2017). *Producción agrícola ganadera trimestre 2017*. Recuperado de
http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/produccion-agricola-ganadera-ivtrimestre2017_220318_0.pdf

Ministerio de Agricultura y Riego. (abril de 2017). *Análisis económico de principales frutas y verduras*. Recuperado de <file:///C:/Users/U565433/Downloads/boletin-frutas-verduras.pdf>

Ministerio de Agricultura y Riego. (noviembre de 2019). *Abastecimiento y precios en el mercado N°2 de frutas de Lima*. Recuperado de
<file:///C:/Users/U565433/Downloads/sisap-ingreso-mm2-13nov19.pdf>

Ministerio de Agricultura y Riego. (noviembre de 2019). *Precios Mayoristas*.
Recuperado de Productos alimenticios elaborados en el mercado de productores de Lima: <file:///C:/Users/U565433/Downloads/sisap-ingresos-mmproductores-13nov19.pdf>

Ministerio de Economía y Finanzas. (junio de 2012). *Actualización de la tasa social de descuento*. Recuperado de
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/estudios_documentos/estudios/Actualizacion_TSD_Junio_2012.pdf

Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. (2007). *Perú: Población y hogares sin acceso a servicios básicos , según departamento, provincia y distrito, 2007*.
Lima: Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

Ministerio de la producción. (2019). *Boletín Estadístico mensual del Sector Industrial*.
LIMA: PRODUCE.

Ministerio de Salud. (1998). *DECRETO SUPREMO N° 007-98-SA: Aprueban el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas*. Lima.

MINSA ; DIGESA. (2008). *Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para alimentos y bebidas de*

consumo humano. Recuperado de https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf

Monreal, A. (05 de Agosto de 2018). Canela: propiedades, beneficios y valor nutricional. *La Vanguardia*. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180731/451170003917/canela-valor-nutricional-propiedades-beneficios.html>

Municipalidad metropolitana de Lima. (22 de 07 de 2014). *Ordenanza n° 1803 que aprueba el plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos de provincia de Lima*. Recuperado de <https://pruebafuerzasocial.files.wordpress.com/2015/05/plan-integral-de-gestic3b3n-ambiental-de-residuos-sc3b3lidos-de-la-provincia-de-lima.pdf>

National Heart, Lung and Blood Insitute. (2019). *Presión arterial alta*. Recuperado de <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/espanol/presion-arterial-alta#:~:text=La%20presi%C3%B3n%20arterial%20es%20la,la%20arteria%20es%20muy%20alta.>

Noticiero Contable. (Mayo de 2019). *CTS en las MYPES [Mayo 2019]*. Recuperado de <https://www.noticierocontable.com/pago-de-cts-en-las-mypes/>

OIT. (15 de Setiembre de 2005). *Una deficiente alimentación en el trabajo afecta la salud y la productividad*. Recuperado de https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_006116/lang-es/index.htm

OMS. (Octubre de 2017). *10 datos sobre la obesidad*. Recuperado el Setiembre de 2018, de <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/>

Oncology, A. S. (2019). *Retención de líquidos o edema*. Recuperado de <https://www.cancer.net/es/asimilaci%C3%B3n-con-c%C3%A1ncer/efectos-f%C3%ADsicos-emocionales-y-sociales-del-c%C3%A1ncer/manejo-de-los-efectos-secundarios-f%C3%ADsicos/retenci%C3%B3n-de-l%C3%ADquidos-o-edema#:~:text=El%20edema%20es%20la%20hinchaz%C3%B3n,san>

- One Touch LA. (s.f.). *La Diabetes*. Recuperado el Setiembre de 2018, de <https://www.onetouchla.com/mex/vida-diabetes/conoce-diabetes/sobre-diabetes/el-p%C3%A1ncreas-la-insulina-y-la-diabetes%20>
- Penelo, L. (19 de junio de 2018). Manzana: Tipos, propiedades y su valor nutricional. *La Vanguardia*. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180611/444212284842/fruta-manzana-propiedades.html#:~:text=Contiene%20flavonoides%20y%20polifenoles%20por,un%20alto%20contenido%20en%20grasas.>
- Peruano invierten 200 soles al mes - vida saludable. (2018). *La República*. Recuperado de <https://larepublica.pe/economia/1310096-peruanos-invierten-s-200-mes-vida-saludable>
- PerúRetail. (17 de Septiembre de 2018). *Consumo de agua embotellada crece más que las gaseosas en los últimos 3 años*. Recuperado de <https://www.peru-retail.com/consumo-agua-embotellada-gaseosas/>
- PerúRetail. (Julio de 2018). *Logística: ¿Cuál es la oferta de parques industriales que tiene Lima?* Recuperado de <https://www.peru-retail.com/logistica-oferta-parques-industriales-lima/>
- Pinasco, P. (06 de Julio de 2014). *¿Qué son las bebidas "ready to drink"?* Recuperado de Carta Financiera: <http://www.cartafinanciera.com/entrepreneurship/que-son-las-bebidas-ready-to-drink>
- Propuesta conjunta del Congreso y el Gobierno sobre etiquetado sale esta semana. (06 de Junio de 2018). *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/propuesta-conjunta-congreso-gobierno-etiquetado-sale-semana-235300>
- Samsing, C. (s.f.). *¿Qué es Inbound Marketing?* Recuperado el 12 de Setiembre de 2019, de Hubspot: <https://blog.hubspot.es/marketing/que-es-inbound-marketing-slide-share#:~:text=Inbound%20marketing%20es%20una%20estrategia,de%20b%C3%BAqueda%20y%20redes%20sociales.>

- SEDAPAL. (Mayo de 2019). *Pliego Tarifario*. Recuperado de http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=86ce5ddf-32fb-4bf5-90f4-e864e3b2110a&groupId=29544
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.). *Reporte de Importaciones por Subpartida Nacional/País*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2018, de <http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itestadispartida/resumenPPaisS01Alias?accion=cargarFrmResumenPPais>
- Universidad Internacional de Valencia. (8 de Mayo de 2018). *Epidemia y pandemia: definición y ejemplos*. Recuperado de Ciencias de la Salud: <https://www.universidadviu.com/epidemia-pandemia/>
- University of California, San Francisco. (2019). *El azúcar en sangre y otras hormonas*. Recuperado de <https://dtc.ucsf.edu/es/tipos-de-diabetes/diabetes-tipo-2/compreension-de-la-diabetes-tipo-2/como-procesa-el-azucar-el-cuerpo/el-azucar-en-sangre-y-otras-hormonas/#:~:text=El%20glucag%C3%B3n%20fabricado%20por%20las,d el%20cuerpo%20y%20el%20combustible>.
- Valdés, P. (17 de Septiembre de 2018). *¿Qué es el inbound marketing?* Recuperado de Inbound Cycle: <https://www.inboundcycle.com/inbound-marketing-que-es>
- Vega, J. (27 de Agosto de 2018). Guía de tiendas orgánicas en Lima. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/viu/actitud-viu/guia-tiendas-organicas-lima-202015?foto=2>
- Wellington's Solutions for Retrofit Connectivity*. (s.f.). Recuperado el 11 de Febrero de 2020, de Wellington: <https://www.wdtl.com/SCS-click>
- Zanin, T. (Mayo de 2020). *Agua de jengibre- para qué sirve y cómo prepararla*. Recuperado de TUASAUDE: <https://www.tuasaude.com/es/agua-de-jengibre-para-adelgazar/>
- Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta. (18 de Noviembre de 2016). *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836?foto=1>

BIBLIOGRAFÍA

- Avila Morales, N., Del Carmen Poggi, D. J., Honores Salcedo, R. J., Polar Torres, L. M., & Polo Boluarte, M. E. (2018). *Plan de negocio para determinar la viabilidad de vender jugos detox en Lima (tesis de maestría)*. Lima, Perú: Universidad ESAN.
https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/1294/2018_MAM_16-1_01_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Maximixe Consult. S.A. (2018). Agua embotellada . *CASER: Riesgo de Mercados*, 1-20.



ANEXOS

Anexo 1 : ENCUESTA AGUA DETOX

Ficha técnica de la encuesta

Se tomó una muestra de 135 personas del mercado objetivo (NSE A y B) pertenecientes a las zonas geográficas 6 y 7 de Lima Metropolitana.

1. Edad

- a. 18-25 años
 - b. 26-35 años
 - c. 36-45 años
 - d. 46-55 años
 - e. 56 años a más
-

2. ¿En qué distrito vive?

- a. Zona 1 (Ventanilla, Puente Piedra, Comas, Carabaylo)
- b. Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres)
- c. Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
- d. Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)
- e. Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)
- f. Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)
- g. Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)
- h. Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)
- i. Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacámac)
- j. Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)

3. ¿Con qué frecuencia compra agua embotellada?

- a. Todos los días
- b. 2 a más veces por semana
- c. 1 vez a la semana
- d. 1 vez al mes
- e. No suelo consumir agua embotellada

4. ¿En qué presentación mayormente suele comprar agua embotellada?

- a. 500-600 ml
- b. 1.5 L
- c. 2.5 L
- d. 7 L o más

5. ¿Cuántos vasos de agua tomas al día aproximadamente?

- a. 1 vaso (250 ml)
- b. 4 vasos (1 L)
- c. 8 vasos (2 L)
- d. 9 vasos o más

6. ¿Cómo hidrata su organismo? (Puede elegir más de una respuesta)

- a. Agua natural
 - b. Agua saborizada (Agua sabor a limón, naranja, sandía, entre otros)
 - c. Agua de coco
 - d. Bebidas isotónicas (bebidas rehidratantes o deportivas)
 - e. Bebidas de Aloe Vera
 - f. Té RTD (Té verde limón, té negro limón, té blanco mandarina, entre otros)
 - g. Limonadas
 - h. Otros
-

7. ¿Se encuentra interesado en llevar una vida saludable?

- a. SI
 - b. NO
-

8. En una escala del 1 al 5 (1: Poco saludable; y 5: Muy saludable) ¿Cuán saludable crees que te alimentas?

- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
-

9. En una escala del 1 al 5 (1: No es relevante; y 5: Muy importante) ¿Qué tan importante son para usted estas características para llevar una vida saludable? [Hidratación]

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

10. En una escala del 1 al 5 (1: No es relevante; y 5: Muy importante) ¿Qué tan importante son para usted estas características para llevar una vida saludable? [Alimentación]

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

11. En una escala del 1 al 5 (1: No es relevante; y 5: Muy importante) ¿Qué tan importante son para usted estas características para llevar una vida saludable? [Pérdida de peso]

- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
-

12. En una escala del 1 al 5 (1: No es relevante; y 5: Muy importante) ¿Qué tan importante son para usted estas características para llevar una vida saludable? [Ejercicio físico]

- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
-

13. En la escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es para usted desintoxicar (eliminación de toxinas) su organismo?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

14. En la escala del 1 al 5, ¿Sientes que tu cuerpo necesita desintoxicarse?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

15. Consumes o has consumido alguno de los siguientes productos "DETOX":

- a. Jugos detox (zumo de frutas con verduras)
- b. infusiones de plantas detox (cola de caballo, diente de león, entre otros)
- c. Limonadas detox (contienen jengibre en su preparación)
- d. Agua detox (agua infundada con frutas y verduras)
- e. Nunca he consumido productos DETOX

16. ¿Compraría usted agua DETOX a pesar de ser de precio superior al del agua de mesa?

- a. SI
 - b. NO
-

17. En la siguiente escala del 1 al 10 señale el grado de intensidad de su probable compra

- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
 - f. 6
 - g. 7
 - h. 8
 - i. 9
 - j. 10
-

18. ¿Qué tan atractiva te parece esta combinación de frutas-verduras agua DETOX?, Siendo 1: No consumiría y 5: De todas maneras consumiría [PIÑA-KION-CANELA]

- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
-

19. ¿Qué tan atractiva te parece esta combinación de frutas-verduras agua DETOX?, Siendo 1: No consumiría y 5: De todas maneras consumiría [NARANJA-KION-CANELA]

- a. 1

b. 2

c. 3

d. 4

e. 5

20. ¿Qué tan atractiva te parece esta combinación de frutas-verduras agua DETOX?, Siendo 1: No consumiría y 5: De todas maneras consumiría [MANZANA-LIMÓN-HIERBABUENA]

a. 1

b. 2

c. 3

d. 4

e. 5

21. ¿Qué tan atractiva te parece esta combinación de frutas-verduras agua DETOX?, Siendo 1: No consumiría y 5: De todas maneras consumiría [FRESA- MENTA]

a. 1

b. 2

c. 3

d. 4

e. 5

22. ¿Qué tan atractiva te parece esta combinación de frutas-verduras agua DETOX?, Siendo 1: No consumiría y 5: De todas maneras consumiría [ARÁNDANOS-LIMON-PEPINILLO]

- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
-

23. ¿Qué tan atractiva te parece esta combinación de frutas-verduras agua DETOX?, Siendo 1: No consumiría y 5: De todas maneras consumiría [FRESA-KIWI-PEPINILLO]

- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
-

24. ¿Cuánto pagaría por una botella de agua DETOX de 600 ml

- a. S/ 2.5 - 3.5
 - b. S/ 3.6 - 5
 - c. S/ 5.1 a más
-

25. ¿De qué material prefiere sea la botella que contenga el agua DETOX?

a. Plástico

b. Vidrio

26. ¿En qué presentación compraría el producto?

a. 500 ml

b. 600 ml

c. 1 L

d. 1.5 L

e. 5 L

27. ¿En qué puntos de venta le gustaría adquirir el producto?

a. Supermercados

b. Tiendas especializadas (ecológicas, orgánicas, entre otras)

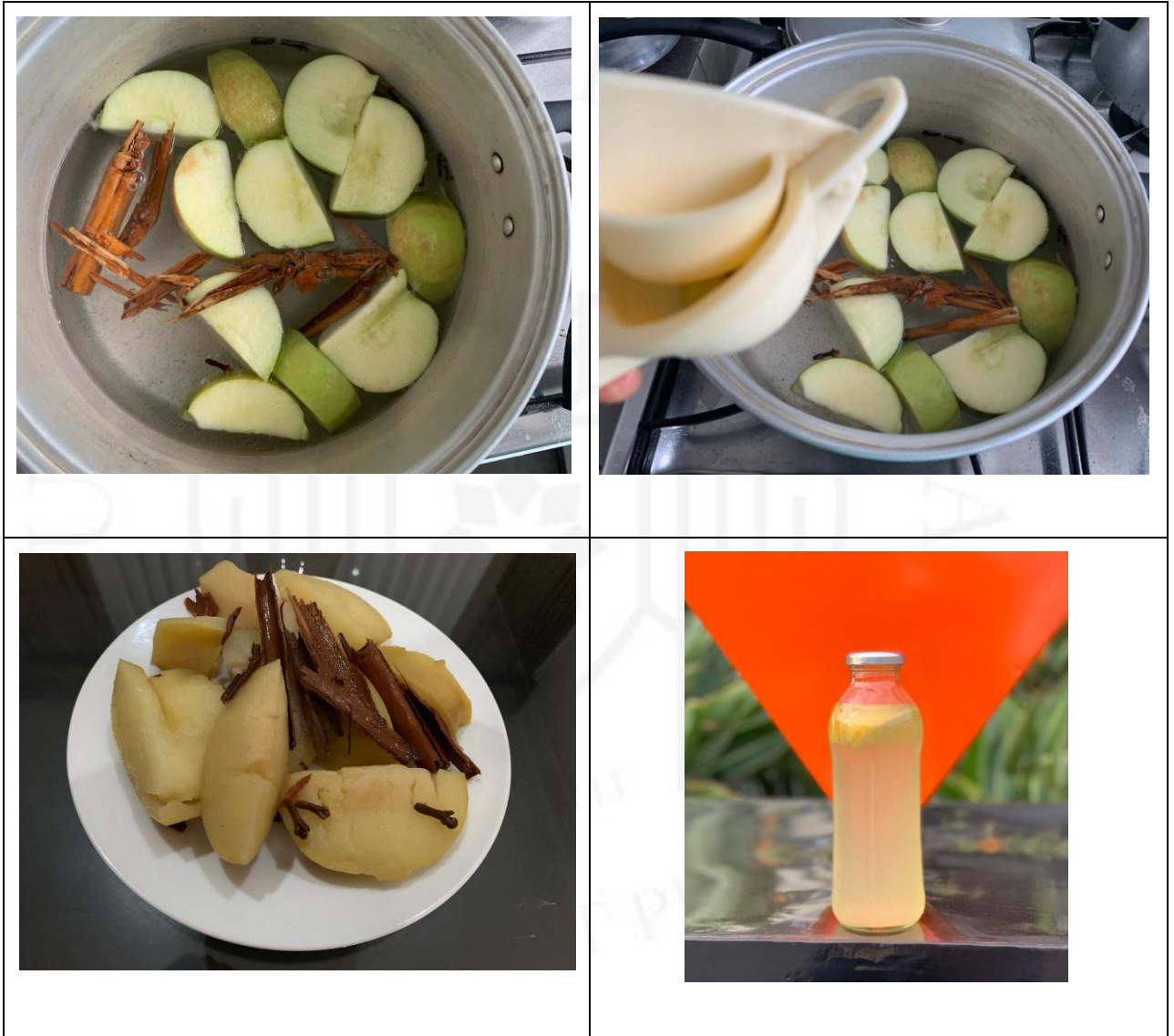
c. Ferias Ecológicas

d. Grifos

e. Bodegas

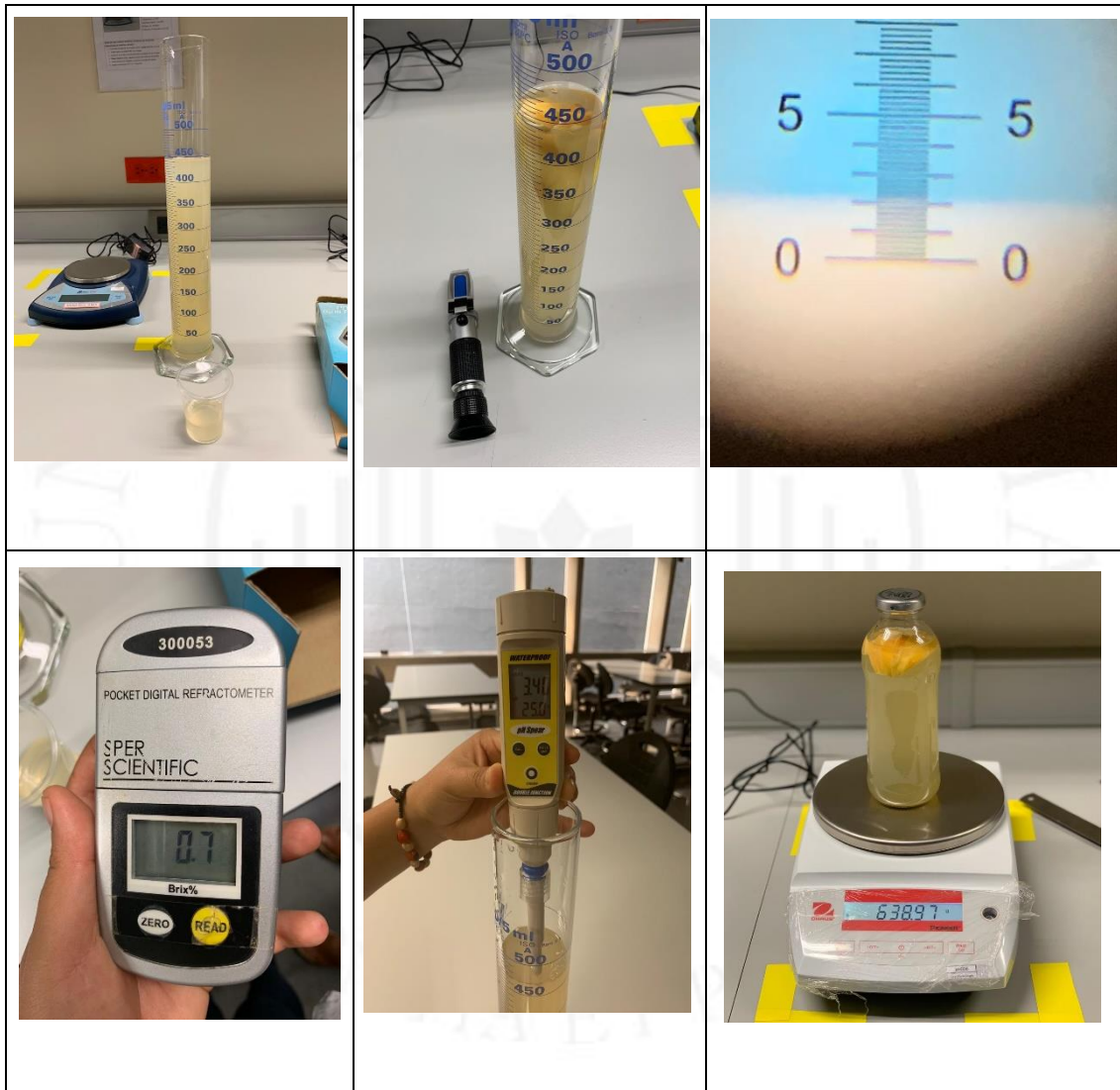
f. Venta online

Anexo 2 : PRODUCCIÓN DE AGUA DETOX DE MANZANA (EXPERIMENTAL)



Elaboración propia. (Marzo 2020)

Anexo 3 : ANÁLISIS DE AGUA DETOX DE MANZANA EN EL LABORATORIO DE CALIDAD DE LA UNVERSIDAD DE LIMA



Elaboración propia. (Marzo 2020)