

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA EMBOTELLADORA DE AGUA TÓNICA

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

José Branco Cornejo Pacheco

Código 20120365

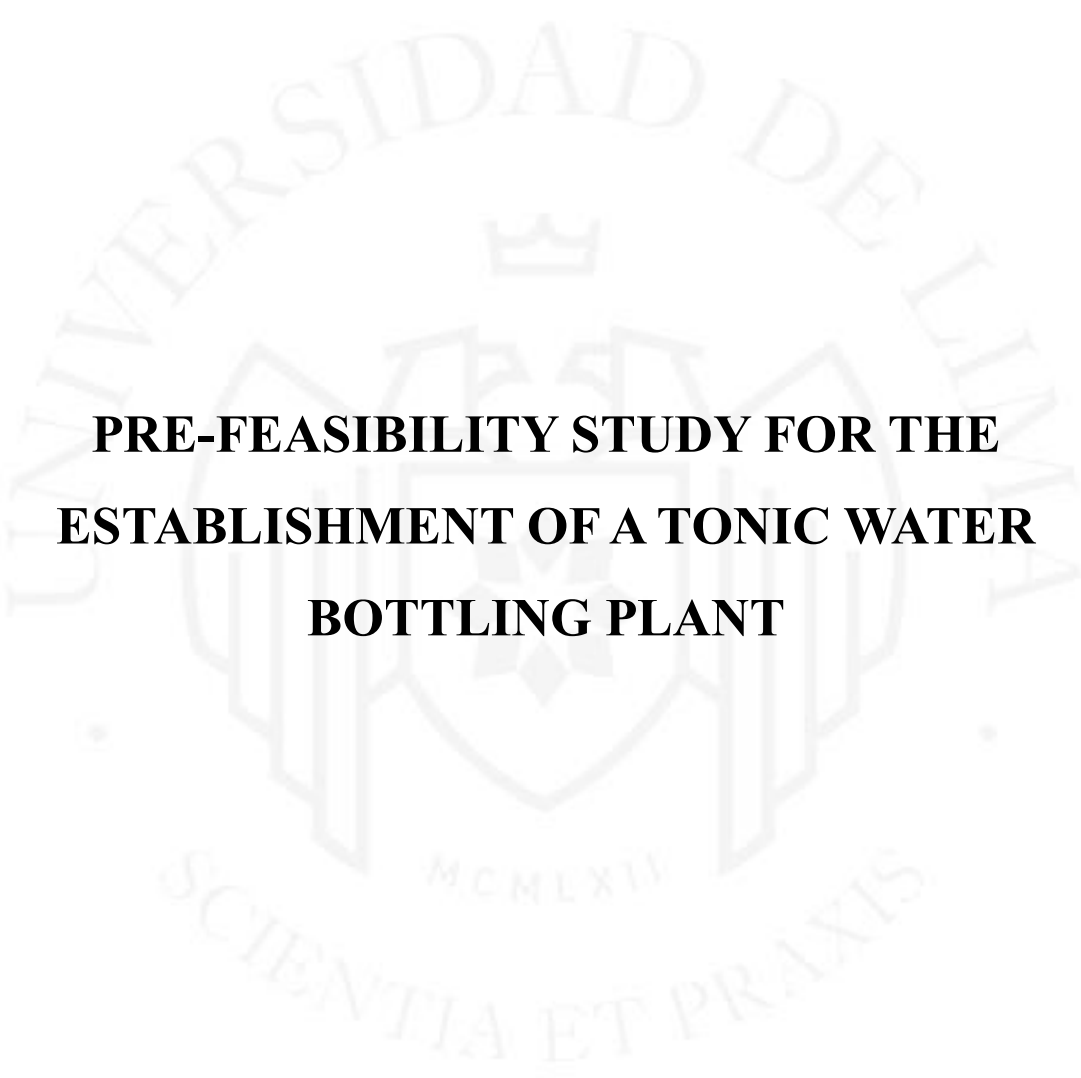
Asesor

Gustavo Adolfo Luna Victoria León

Lima – Perú

Diciembre de 2019





**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE
ESTABLISHMENT OF A TONIC WATER
BOTTLING PLANT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY.....	2
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1 Problemática de investigación.....	3
1.2 Objetivos de la investigación	3
1.2.1 Objetivo general	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	4
1.3 Justificación de la investigación.....	4
1.3.1 Justificación técnica	4
1.3.2 Justificación económica	6
1.3.3 Justificación social	9
1.4 Hipótesis de trabajo	10
1.5 Marco referencial	10
1.6 Marco conceptual	11
1.6.1 Glosario.....	11
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	13
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	13
2.1.1 Definición comercial del producto: Agua tónica Kañarónica.....	13
2.1.2 Usos y características del producto, bienes sustitutos y bienes complementarios	15
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	19
2.1.4 Análisis de Porter para el mercado de las bebidas “mixer”	21
2.1.5 Modelo CANVAS	25
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda).....	26
2.3 Demanda potencial del mercado	26
2.3.1 Patrones de consumo	26
2.3.2 Determinación de demanda potencial en base a patrones de consumo similares..	27
2.4 Determinación de la demanda de mercado.....	27
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica.....	27
2.5 Análisis de la oferta.....	36
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	36

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	41
2.5.3 Competidores potenciales.....	42
2.6 Definición de estrategia de comercialización.....	44
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución	44
2.6.2 Publicidad y promoción.....	45
2.6.3 Análisis de precios.....	47
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	50
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	50
3.1.1 Factores determinantes para la macro-localización.....	50
3.1.2 Factores determinantes para la micro-localización	51
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	51
3.2.1 Alternativas de macro-localización.....	51
3.2.2 Alternativas de micro-localización.....	52
3.3 Determinación del modelo de evaluación a emplear.....	53
3.4 Evaluación y selección de la localización	54
3.4.1 Evaluación y selección de la macro-localización.....	54
3.4.2 Evaluación y selección de la micro-localización	56
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	58
4.1 Relación tamaño-mercado	58
4.2 Relación tamaño-recursos productivos	58
4.3 Relación tamaño-tecnología	61
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio	61
4.5 Selección del tamaño de planta	63
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	64
5.1 Definición técnica del producto	64
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	64
5.1.2 Marco regulatorio para el producto	67
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	68
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida	68
5.2.2 Proceso de producción.....	72
5.3 Características de las instalaciones y equipos	78
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos	78
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria	78
5.4 Capacidad instalada.....	86

5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	86
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	88
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	89
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	89
5.6	Estudio de impacto ambiental	97
5.7	Seguridad y Salud ocupacional	99
5.8	Sistema de mantenimiento.....	101
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro.....	103
5.10	Programa de producción.....	104
5.10.1	Factores para la programación de la producción.....	104
5.10.2	Programa de producción	105
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	107
5.11.1	Materia Prima, insumos y otros materiales	107
5.11.2	Servicios: energía eléctrica y agua	109
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	112
5.11.4	Servicios indirectos	113
5.12	Disposición de planta	114
5.12.1	Características físicas del Proyecto	115
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	118
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	118
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	124
5.12.5	Disposición general.....	124
5.12.6	Disposición de detalle de la zona productiva	128
5.13	Cronograma de implementación de proyecto.....	129
	CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	130
6.1	Formación de la organización empresarial.....	130
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; funciones generales de los principales puestos	131
6.3	Esquema de la estructura organizacional.	133
	CAPÍTULO VII. PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	135
7.1	Inversiones.....	135
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	135
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	138
7.2	Costos de producción	139

7.2.1 Costo de las materias primas	140
7.2.2 Costo de la mano de obra directa	141
7.2.3 Costos indirectos de fabricación (mano de obra indirecta y costos generales de planta).....	142
7.3 Presupuestos	144
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	144
7.3.2 Presupuesto de costos.....	145
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos.....	148
7.4 Presupuestos financieros	149
7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda.....	149
7.4.2 Presupuesto de estado resultados	150
7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera	151
7.5 Evaluación económica y financiera.....	153
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, Periodo de recupero.....	153
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, Periodo de recupero	154
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad)	154
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto	155
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	159
8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto.....	159
8.2 Impacto en la zona de influencia del proyecto	159
8.3 Impacto social del proyecto.....	161
8.3.1 Valor agregado	161
8.3.2 Densidad de capital	162
8.3.3 Relación producto - capital.....	162
CONCLUSIONES	163
RECOMENDACIONES	164
REFERENCIAS	165
BIBLIOGRAFÍA	176
ANEXOS.....	177

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Venta de bebidas carbonatadas en Perú por categoría (2018). Canales <i>off-trade</i>	9
Tabla 2.1 Posición arancelaria del agua tónica en la subpartida nacional 2202.10.00.00, Aduanet	16
Tabla 2.2 Medidas impositivas para las mercancías de la subpartida nacional 2202.10.00.00 establecidas para su ingreso al país, Aduanet.	17
Tabla 2.3 Convenios internacionales con países donde se importa el agua tónica.....	17
Tabla 2.4 Población de Lima Provincia y Callao, 2013 - 2017.....	20
Tabla 2.5 Porcentaje de la población de Lima Metropolitana respecto al total de la población en el Perú (2017)	20
Tabla 2.6 Población de los distritos de "Lima Moderna". 2013-2017	21
Tabla 2.7 Modelo CANVAS	25
Tabla 2.8 Ventas por volumen de <i>mixers</i> en Brasil – Argentina, 2018	27
Tabla 2.9 Ventas por volumen de <i>mixers</i> en Perú (2012-2018). Valores en hectolitros	28
Tabla 2.10 Importaciones de agua tónica al Perú (2014 -2018)	29
Tabla 2.11 Exportaciones de agua tónica del Perú (2014 -2018)	30
Tabla 2.12 Demanda Interna Aparente de agua tónica/otros biteres (2014 -2018) en hectolitros.....	30
Tabla 2.13 Análisis de Regresión y CAGR sobre la Demanda Interna Aparente	31
Tabla 2.14 Ponderación del nivel de intensidad de compra.....	34
Tabla 2.15 Proyección de la Demanda Preliminar del Proyecto al año 2025, en hectolitros.....	34
Tabla 2.16 Proyección de la demanda del proyecto al año 2025, en hectolitros	35
Tabla 2.17 Precios actuales de agua tónica en los supermercados, 2019	48
Tabla 2.18 Matriz precio-calidad para agua tónica Kañarónica.	48
Tabla 3.1 Macro-localización - Evaluación de alternativas para cada localidad	55
Tabla 3.2 Tabla de enfrentamiento de factores para la macro-localización	55
Tabla 3.3 Ranking de factores para la macro-localización.....	56
Tabla 3.4 Micro-localización – Evaluación de alternativas para cada distrito	57
Tabla 3.5 Matriz de enfrentamiento para los factores de micro localización	57
Tabla 3.6 Ránking de factores para la micro localización	57

Tabla 4.1 Relación tamaño-mercado en base a la demanda del último año del proyecto	58
Tabla 4.2 Relación tamaño-recursos productivos	60
Tabla 4.3 Relación tamaño-tecnología para el proyecto	61
Tabla 4.4 Estimación de los costos fijos netos totales relacionados a la empresa (en soles)	62
Tabla 4.5 Relación tamaño-punto de equilibrio	63
Tabla 4.6 Relaciones tamaño-variables para el proyecto	63
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del producto “Agua tónica”	65
Tabla 5.2 Ingredientes e información nutricional de Kañarónica	66
Tabla 5.3 Tabla con detalle de la selección de tecnologías por operación	71
Tabla 5.4 Número total de máquinas	87
Tabla 5.5 Capacidad total instalada en la planta	89
Tabla 5.6 Requerimientos de calidad para los insumos en la fabricación de bebidas gaseosas	90
Tabla 5.7 Secuencia de PCC para materias primas	93
Tabla 5.8 Pasos para la determinación de un PCC (procesos)	93
Tabla 5.9 Definición de Puntos Críticos en MP y procesos - HACCP	94
Tabla 5.10 Análisis HACCP - Parte I	95
Tabla 5.11 Análisis HACCP - Parte II	96
Tabla 5.12 Matriz de Leopold	98
Tabla 5.13 Variables del Estudio de Impacto Ambiental	99
Tabla 5.14 Análisis Preliminar de Riesgos	101
Tabla 5.15 Mantenimiento de máquinas	101
Tabla 5.16 Cálculo del Stock de Seguridad - Anual	105
Tabla 5.17 Demanda mensual de Agua Tónica Kañarónica (en botellas)	106
Tabla 5.18 Requerimiento total con stock de seguridad para Kañarónica	106
Tabla 5.19 Programa anual de producción para Kañarónica, en botellas y hectolitros	106
Tabla 5.20 Utilización de la capacidad instalada	107
Tabla 5.21 Requerimientos de Materia Prima, Insumos y Otros Materiales (2021 - I)	108
Tabla 5.22 Requerimientos de Materia Prima, Insumos y Otros Materiales (2021 - II)	109
Tabla 5.23 Requerimientos de Materia Prima, Insumos y Otros Materiales (anual)	109
Tabla 5.24 Requerimientos de energía eléctrica para el área de producción	110

Tabla 5.25 Requerimientos de energía eléctrica para el área administrativa.....	110
Tabla 5.26 Requerimientos de energía eléctrica para la totalidad de Kañarónica	111
Tabla 5.27 Requerimientos de agua para el área de producción.....	111
Tabla 5.28 Requerimientos de agua para el área administrativa	112
Tabla 5.29 Requerimientos de agua para el total de Kañarónica.....	112
Tabla 5.30 Requerimientos de personal indirecto y administrativo para Kañarónica ..	113
Tabla 5.31 Zonas requeridas de la planta embotelladora Kañarónica	118
Tabla 5.32 Coeficiente de evolución	119
Tabla 5.33 Cálculo de áreas por el método de Guerchet	120
Tabla 5.34 Dimensiones de artículos de almacén.....	121
Tabla 5.35 Requerimiento de metraje para el almacén de MP e insumos	122
Tabla 5.36 Requerimiento de metraje para el almacén de productos terminados	123
Tabla 5.37 Áreas mínimas para los demás ambientes de la empresa	123
Tabla 5.38 Código cromático para seguridad	124
Tabla 5.39 Códigos de proximidad para el análisis relacional	125
Tabla 5.40 Motivos de proximidad de ambientes.....	125
Tabla 5.41 Zonas de la planta de Kañarónica.....	127
Tabla 5.42 Actividades de implementación del proyecto.....	129
Tabla 5.43 Cronograma de implementación del proyecto	129
Tabla 6.1 Perfil del puesto de Contador(a).....	131
Tabla 6.2 Perfil del puesto de Jefe(a)/Asistente(a) de marketing y ventas.....	132
Tabla 6.3 Perfil del puesto de Jefe(a)/Asistente(a) de Producción y Logística	132
Tabla 6.4 Funciones del/de la Gerente(a) General	132
Tabla 6.5 Funciones del Jefe(a)/Asistente(a) de Producción y Logística.....	133
Tabla 6.6 Funciones del Jefe(a)/Asistente(a) de marketing y ventas	133
Tabla 6.7 Funciones del Contador(a) / Asistente(a) de contabilidad.....	133
Tabla 7.1 Estimación de inversiones en máquinas y equipos (en soles)	135
Tabla 7.2 Estimación de inversiones en equipos administrativos y otros (en soles)....	136
Tabla 7.3 Estimación de inversiones de largo plazo (activos fijos tangibles) en soles	137
Tabla 7.4 Estimación de inversiones de largo plazo (activos fijos intangibles) en soles	137
Tabla 7.5 Estimación de inversiones de largo plazo (activos fijos) en soles.....	137
Tabla 7.6 Estimación del Ciclo de Conversión de Caja (C.C.C.).....	138
Tabla 7.7 Estimación de inversiones de corto plazo (capital de trabajo) en soles.....	138

Tabla 7.8 Estimación de inversión total (en soles)	139
Tabla 7.9 Estimación del costo de las materias primas e insumos (en soles)	140
Tabla 7.10 Estimación del costo de la mano de obra directa (en soles)	141
Tabla 7.11 Estimación del costo de mano de obra indirecta (en soles)	142
Tabla 7.12 Estimación de los costos de mantenimiento (en soles).....	143
Tabla 7.13 Estimación de los costos de servicios básicos generales (en soles).....	143
Tabla 7.14 Estimación de los costos de otros servicios (en soles).....	143
Tabla 7.15 Asignación de los costos de Energía, Agua y Comedor por áreas (en soles)	144
Tabla 7.16 Estimación del presupuesto de ingreso por ventas (en soles).....	145
Tabla 7.17 Estimación de las depreciaciones fabriles y no fabriles (en soles).....	146
Tabla 7.18 Estimación de la amortización de intangibles (en soles)	146
Tabla 7.19 Estimación del presupuesto de costos de producción (en soles)	147
Tabla 7.20 Estimación del costo de producción unitario y costo de ventas (en soles) .	148
Tabla 7.21 Estimación de los sueldos administrativos (en soles).....	148
Tabla 7.22 Estimación del presupuesto de gastos (en soles)	149
Tabla 7.23 Estimación de las condiciones de la deuda bancaria (en soles).....	150
Tabla 7.24 Estimación del calendario de servicio de la deuda (en soles).....	150
Tabla 7.25 Estimación del Estado de Resultados (en soles).....	151
Tabla 7.26 Estimación del Estado de Situación Financiera (apertura 2021) en soles ..	151
Tabla 7.27 Estimación del Estado de Situación Financiera (cierre 2021) en soles	152
Tabla 7.28 Estimación del Flujo de Fondos Económico Neto (en soles)	152
Tabla 7.29 Estimación del Flujo de Fondos Financiero Neto (en soles)	153
Tabla 7.30 Evaluación del Flujo de Fondos Económico	154
Tabla 7.31 Evaluación del Flujo de Fondos Financiero	154
Tabla 7.32 Evaluación de ratios.....	155
Tabla 7.33 Análisis de sensibilidad – Volumen de la demanda	156
Tabla 7.34 Análisis de sensibilidad – Precio de venta.....	156
Tabla 7.35 Análisis de sensibilidad – TEA del préstamo	156
Tabla 7.36 Análisis de sensibilidad – Costo de producción/Costo de ventas.....	157
Tabla 7.37 Análisis de sensibilidad – Gastos administrativos y de ventas.....	157
Tabla 7.38 Análisis de sensibilidad – Cuadro resumen	158
Tabla 8.1 Análisis del Valor Agregado del proyecto (en soles)	161
Tabla 8.2 Análisis de la Densidad de Capital del proyecto	162

Tabla 8.3 Análisis de la relación Producto – Capital del proyecto.....162



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Línea embotelladora de la planta Lindley en Trujillo, 2014	6
Figura 1.2 PIB per cápita, PPA (\$ a precios internacionales actuales, 2007 -2018) vs. Pobreza monetaria, 2007 - 2018	7
Figura 1.3 Ventas de bebidas <i>mixer</i> en el mercado peruano (2012 – 2018). Canales <i>off-trade</i>	8
Figura 1.4 Venta de bebidas <i>mixer</i> : comparación con mercados regionales (2012 – 2018). Canales <i>off-trade</i>	8
Figura 2.1 Etiqueta frontal tentativa para la marca "KAÑARÓNICA"	14
Figura 2.2 Valores nutricionales generales del agua tónica.....	18
Figura 2.3 Análisis de las cinco fuerzas de Porter	22
Figura 2.4 Ecuación de la Demanda Interna Aparente (DIA)	28
Figura 2.5 Venta nacional de <i>mixers</i> por volumen (2012 -2018), en hectolitros	29
Figura 2.6 Demanda Interna Aparente, 2014 -2018, en hectolitros.....	30
Figura 2.7 Proyección de la DIA del mercado de <i>mixers</i> al 2025, en millones de litros	31
Figura 2.8 Intención de compra de agua tónica	33
Figura 2.9 Importación de aguas tónicas en Perú (2018)	35
Figura 2.10 Presentación Agua Tónica Backus en lata de 250 ml.....	36
Figura 2.11 Presentación Agua Tónica Backus en botella PET de 2 litros	37
Figura 2.12 Presentación agua tónica BRITVIC en latas de 150 ml	38
Figura 2.13 Presentación agua tónica BRITVIC en botella de vidrio de 200 ml	38
Figura 2.14 Presentación de Agua tónica "FeverTree" en botella de 200 ml	39
Figura 2.15 Tónica "Evervess" en presentación de lata de 237 ml.....	40
Figura 2.16 Agua tónica "Canada Dry" en presentación de lata de 355 ml.....	41
Figura 2.17 <i>Market Share</i> de aguas tónicas importadas en el Perú 2018	41
Figura 2.18 Schweppes agua tónica en versión de 200 ml	42
Figura 2.19 Presentación del agua tónica "La condesa de chinchón", en botella de 190 ml	43
Figura 2.20 Presentación del "Agua Tónica Original" Mr. Perkins en botella de 200 ml	43
Figura 2.21 Principales establecimientos visitados por adultos jóvenes, de acuerdo al NSE, 2017	44

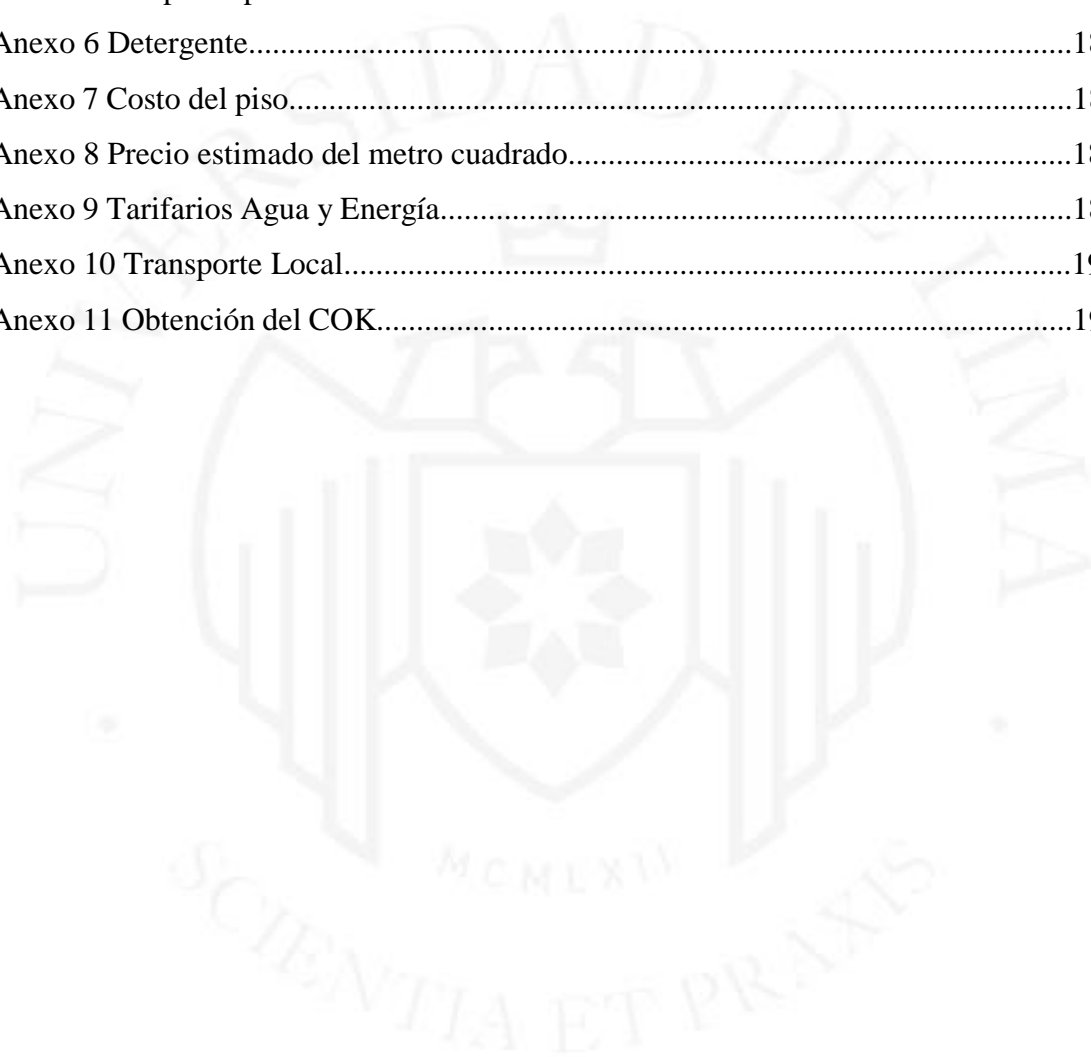
Figura 2.22 Activación de helados Häagen-Dazs de la mano de Uber.....	46
Figura 2.23 Evento de lanzamiento de agua tónica "Evervess"	46
Figura 2.24 Márketing en redes sociales de la marca Fever-Tree. Instagram	47
Figura 3.1 Ubicación de las ciudades de Arequipa, Trujillo y Lima dentro del Perú.....	52
Figura 3.2 Ubicación de los distritos de Surquillo, Lurigancho y Lurín	53
Figura 4.1 Árbol de la Quina	59
Figura 4.2 Fórmula para el cálculo de la relación tamaño - recursos productivos	60
Figura 4.3 Fórmula para el cálculo de la relación tamaño - tecnología.....	61
Figura 4.4 Fórmula para el cálculo de la relación tamaño - punto de equilibrio	62
Figura 5.1 Dimensiones de botella de 200 ml de agua tónica Kañarónica.....	67
Figura 5.2 Octógono en etiquetado.....	68
Figura 5.3 Etiquetadora automática marca EMAR.....	71
Figura 5.4 Diagrama de Operaciones del Proceso: Agua tónica	75
Figura 5.5 Balance de materia	77
Figura 5.6 Imagen referencial y especificaciones para lavadora de botellas de vidrio...79	
Figura 5.7 Imagen referencial y especificaciones para tanques mezcladores.....	80
Figura 5.8 Imagen referencial y especificaciones para pasteurizadora.....	80
Figura 5.9 Imagen referencial y especificaciones para carbonatador	81
Figura 5.10 Imagen referencial y especificaciones para embotelladora	81
Figura 5.11 Imagen referencial y especificaciones para lavadora de botellas llenas.....	82
Figura 5.12 Imagen referencial y especificaciones para tanque de agua.....	82
Figura 5.13 Imagen referencial y especificaciones para montacargas.....	83
Figura 5.14 Imagen referencial y especificaciones para parihuelas	83
Figura 5.15 Imagen referencial y especificaciones para balanza.....	84
Figura 5.16 Imagen referencial y especificaciones para cinta transportadora	84
Figura 5.17 Imagen referencial y especificaciones para trituradora	85
Figura 5.18 Imagen referencial y especificaciones para etiquetadora	85
Figura 5.19 Imagen referencial y especificaciones para encajonadora.....	86
Figura 5.20 Cálculo detallado del número de máquinas.....	86
Figura 5.21 Requisitos microbiológicos y físico-químicos de la NTP 214.001 para bebidas gasificadas jarabeadas.....	91
Figura 5.22 Árbol de decisiones para la determinación de PCC's en la materia prima ..	92
Figura 5.23 Árbol de decisiones para determinación de PCC's en el proceso.....	93
Figura 5.24 Cadena de suministro para Kañarónica	104

Figura 5.25 Diagrama de Gozinto.....	108
Figura 5.26 Mapa de suelos de los distritos de Lima Metropolitana.....	115
Figura 5.27 Techo de fibrocemento.....	116
Figura 5.28 Tabla relacional – Pares de relaciones	126
Figura 5.29 Diagrama Relacional de Actividades	127
Figura 5.30 Detalle de zona productiva con Leyenda de máquinas. Escala 1:200	128
Figura 6.1 Organigrama de la empresa	134
Figura 8.1 Escudo nacional del Perú, con el árbol de la Quina en la esquina superior derecha.....	160
Figura 8.2 Programa de reforestación del árbol de la Quina en el distrito de Kañaris, Lambayeque.....	160



INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Reporte de Importaciones por Subpartida Nacional/País Origen 2018.....	178
Anexo 2 Tratados de Libre Comercio (TLC).....	179
Anexo 3 Formato de encuesta.....	180
Anexo 4 Resultados de la encuesta.....	182
Anexo 5 PBI por departamentos.....	184
Anexo 6 Detergente.....	185
Anexo 7 Costo del piso.....	186
Anexo 8 Precio estimado del metro cuadrado.....	187
Anexo 9 Tarifarios Agua y Energía.....	188
Anexo 10 Transporte Local.....	190
Anexo 11 Obtención del COK.....	191



RESUMEN EJECUTIVO

Este estudio de pre-factibilidad tiene como finalidad verificar la viabilidad o la no viabilidad de la instalación de una planta embotelladora de agua tónica en el mercado peruano evaluada a la tasa de descuento del COK (17%).

En el Perú, el mercado de bebidas *mixer* ha ido creciendo a pasos agigantados, entre ellas, el agua tónica. Se consume una gran variedad de estas bebidas *mixer* en cocteles. Sin embargo, la gran mayoría de estas son de origen extranjero (importadas), por lo que el mercado peruano de bebidas peruanas tiene mucho por crecer. Para definir el mercado meta, mediante técnicas de regresión, se proyectó la demanda en volumen de *mixers* y, mediante criterios de segmentación geográfica (lima moderna), socioeconómica (NSE A y B) y encuestas (intención e intensidad de compra), se obtuvo una demanda al último año del proyecto de 746.4 hectolitros o 373,200 botellas de 200ml.

Se utilizó el método de ranking de factores para la localización de la planta. En base a diversos factores de macro y micro-localización, se determinó que el lugar ideal para la planta es en la ciudad de Lima, en el distrito de Lurín.

Después de definir el lugar para establecer la planta, se determinó las máquinas necesarias para el proceso productivo, la capacidad a la cual operará la planta, el proceso productivo a detalle para la elaboración de la bebida, el programa de producción durante los 5 años del proyecto, los requerimientos de todas las materias primas e insumos necesarios para el producto, la cantidad de trabajadores necesarios, los requerimientos de energía, agua, así como las dimensiones de cada una de las áreas y del tamaño total de planta, el cual es de 520 metros cuadrados aproximadamente.

Finalmente, se determinó el monto de la inversión total necesaria del proyecto, el cual es de 1'239,265 soles netos de IGV, que será financiado a un 60% por la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE). Se determinaron los diversos presupuestos (ingresos, costos, gastos) y se elaboró, en base a ellos, el Estado de Resultados, el Estado de Situación Financiera y los Flujos Económico y Financiero, donde se obtuvo una Tasa Interna de Retorno de 19.3% y 25.3% respectivamente, siendo estas mayores que el costo de oportunidad de capital (17%). En conclusión, se determina la viabilidad del proyecto.

Palabras clave: Kañarónica, agua tónica, quinina, *mixer*, planta embotelladora.

EXECUTIVE SUMMARY

This pre-feasibility study aims to verify the viability or non-viability of the installation of a tonic water bottling plant in the Peruvian market in relation with the discount rate of the opportunity cost of capital (17%).

In Peru, the market for mixers has been growing strongly, including tonic water. A wide variety of these mixers is consumed in cocktails. However, the vast majority of these are of foreign origin (imported), so the peruvian market of peruvian drinks still has a lot to grow. The volume of demand of mixers was projected with regression techniques to define the target market. Also, with the criteria of geographical and socioeconomic segmentation (metropolitan area, status A and B) and surveys (purchase intention and intensity), it was obtained a prediction of 746.4 hectoliters or 373,200 (200ml) bottles of tonic water for the last year of the project.

The factor ranking method was used to establish the plant's location. Based on various macro and micro-location factors, it was determined that the ideal place for the plant is in the city of Lima, in the district of Lurín.

After having chosen the plant's location, the necessary machines for the production process, the plant's capacity, the detailed production process, the production program during the 5 years of the project, raw material and input requirements, the number of workers needed, energy requirements and water requirements were determined, as well as the dimensions of each of the areas and the total size of the plant, which is 520 square meters approximately.

Finally, the amount of the total investment required for the project was determined, which is 1,239,265 soles. 60% of the total investment will be financed by Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE). After having determined the various budgets (income, costs, expenses), the Statement of Income, the Balance Sheet and the Economic and Financial Cash Flows were made and calculated, with a Rate of Return of 19.3% and 25.3% respectively, higher than the opportunity cost of capital (17%). In conclusion, the installation of a tonic water bottling plant is viable.

Keywords: Kañarónica, tonic water, quinine, mixer, bottling plant.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática de investigación

El propósito de la presente investigación consiste en definir los requerimientos para la implementación de una planta embotelladora de agua tónica. Este producto tiene su origen en la combinación de agua gasificada, quinina y un agente endulzante. El agua tónica es un *mixer* ampliamente utilizado para mezclarse con ginebra, vodka y pisco en la creación de distintos cocteles.

Hoy en día existe en el consumidor nacional una fuerte tendencia a la sofisticación de sus gustos en distintos tipos de productos, consecuencia del crecimiento económico de los últimos años. Sin embargo, muchos de éstos deben de ser importados pues no existen muchas alternativas de fabricación nacional que puedan equipararse en términos de calidad: éste es el caso del agua tónica. La presente investigación pretende culminar en la creación de un producto que, además de satisfacer al mercado en términos de calidad, pueda ser fabricado con ingredientes naturales peruanos y sea capaz de integrarse a las distintas cadenas de valor regionales del territorio nacional.

Finalmente, el tema de investigación es relevante para la ingeniería industrial pues permite desarrollar un producto pionero en el Perú, donde hoy en día, los clientes “se han vuelto más exigentes, abiertos a nuevos productos y están más informados” (“Conducta del consumidor: El 73% de empresarios nacionales cree que sus clientes han evolucionado”, 2015, párr. 2).

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad económica, técnica, social y ambiental para la implementación de una planta embotelladora de agua tónica, con la finalidad de obtener un producto de calidad que sea capaz de darle valor agregado a la experiencia de consumir gin, vodka o pisco.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la demanda de la nueva planta embotelladora de agua tónica mediante el análisis de la demanda histórica, importaciones, exportaciones, producción nacional y métodos de regresión estadística.
- Determinar la localización de la nueva planta embotelladora de agua tónica tomando en cuenta los factores de mayor relevancia a nivel regional (macro) y local (micro). Una vez identificados, éstos serán ponderados y contrastados.
- Determinar el tamaño de la nueva planta embotelladora de agua tónica utilizando criterios como: la demanda de mercado, la disponibilidad de los recursos y la materia prima, la tecnología a utilizar y el punto de equilibrio de la planta.
- Consolidar las distintas variables para la implementación exitosa de la nueva planta de agua tónica. Entre ellas: las especificaciones técnicas del producto, la tecnología a utilizar en su elaboración, el proceso de producción, requerimientos de materia prima e insumos, la disposición de la planta, la cadena de suministro, programa de mantenimiento, etc.
- Diseñar una planta embotelladora de agua tónica que cumpla a cabalidad con las normativas de salud y seguridad en el trabajo y con las regulaciones ambientales de la industria.
- Determinar los distintos presupuestos de costos/gastos, operativos y financieros de la nueva planta embotelladora de agua tónica y realizar una evaluación económico-financiera del proyecto.
- Establecer conclusiones y recomendaciones tras la finalización del presente trabajo de investigación que demuestren la comprensión del mismo y el grado de aprendizaje obtenido.

1.3 Justificación de la investigación

1.3.1 Justificación técnica

El presente proyecto se justifica técnicamente. Actualmente existe en el Perú toda la tecnología necesaria y se encuentran disponibles todas las materias primas e insumos para

la implementación de una planta embotelladora de agua tónica y la posterior elaboración del producto, respectivamente.

El método de fabricación industrial del agua tónica es muy similar al proceso de fabricación de cualquier bebida carbonatada. Se divide aproximadamente en las siguientes etapas:

- Obtención del agua
- Fabricación de jarabe y mezclado
- Gasificación y pasteurización
- Llenado de botellas
- Embotellado, etiquetado y encajado

La maquinaria necesaria para la elaboración de un agua tónica en botella de vidrio es la siguiente:

- Triturador de azúcar
- Filtrador y clarificador de jarabe
- Tanques mezcladores
- Lavadora de botellas
- Pasteurizador de bebidas
- Gasificadora
- Embotelladora
- Etiquetadora
- Encajonadora

Figura 1.1

Línea embotelladora de la planta Lindley en Trujillo, 2014



Fuente: “Planta de Lindley en Trujillo” (2014)

En los capítulos posteriores se verificará y se mostrará con más detalle la adquisición de esta maquinaria, al igual que la tecnología y los métodos necesarios para la fabricación del agua tónica.

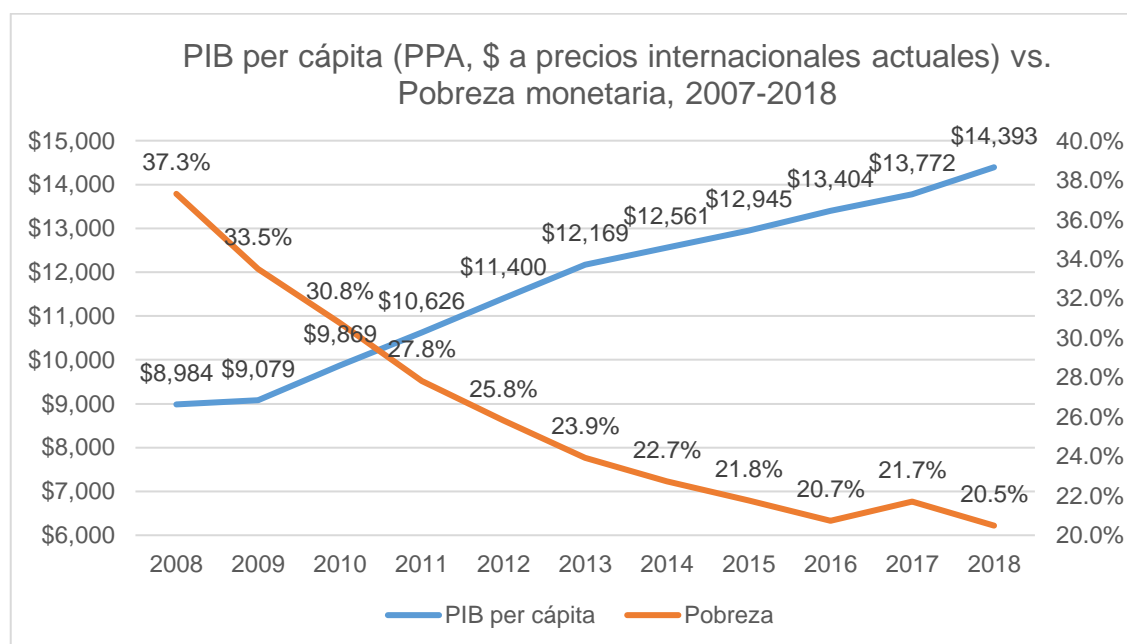
1.3.2 Justificación económica

El presente proyecto se justifica económicamente. Según el último reporte sobre la situación económica peruana del Banco Mundial (2019), en la última década el Perú destacó como una de las economías de más rápido crecimiento en América Latina y el Caribe, donde la tasa de crecimiento promedio del PIB llegó a ser hasta de 6.1% anual (2002-2013), disminuyendo a 3.2% (2014-2018) y con una estimación actual a mediano plazo del 3%, además de una inflación de 2.3% en la primera parte del año (sección de Contexto).

Este escenario de alto crecimiento económico y de baja inflación propició el fuerte crecimiento del empleo y de los ingresos, los cuales a su vez generaron una reducción drástica de los índices de pobreza. Estos índices variaron desde un 42,4% hasta un 20,5% de la población entre 2007 y 2018, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2019, p. 40).

Figura 1.2

PIB per cápita, PPA¹ (\$ a precios internacionales actuales, 2007 -2018) vs. Pobreza monetaria², 2007 - 2018



Fuente: DataBank (2019) e Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2019)
Elaboración propia

Esta bonanza económica ha dado como resultado que el mercado de los *mixers* (bebidas fabricadas para ser mezcladas con alcohol) en Perú actualmente se encuentre en un momento auspicioso. A pesar de una desaceleración por el incremento del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) en mayo del 2018 para las bebidas azucaradas, el nivel de ventas *off-trade*³ de bebidas carbonatadas (del cual el agua tónica forma parte) tiene perspectivas a futuro positivas, con una tasa de crecimiento del 2% en volumen y 7% en ventas, según Euromonitor International en su reporte de “Carbonates in Perú” (Euromonitor International, 2019).

En la Figura 1.3 se muestra el valor de venta de bebidas *mixer* (agua tónica, ginger ale y otros bíteres) en el mercado peruano en los últimos años.

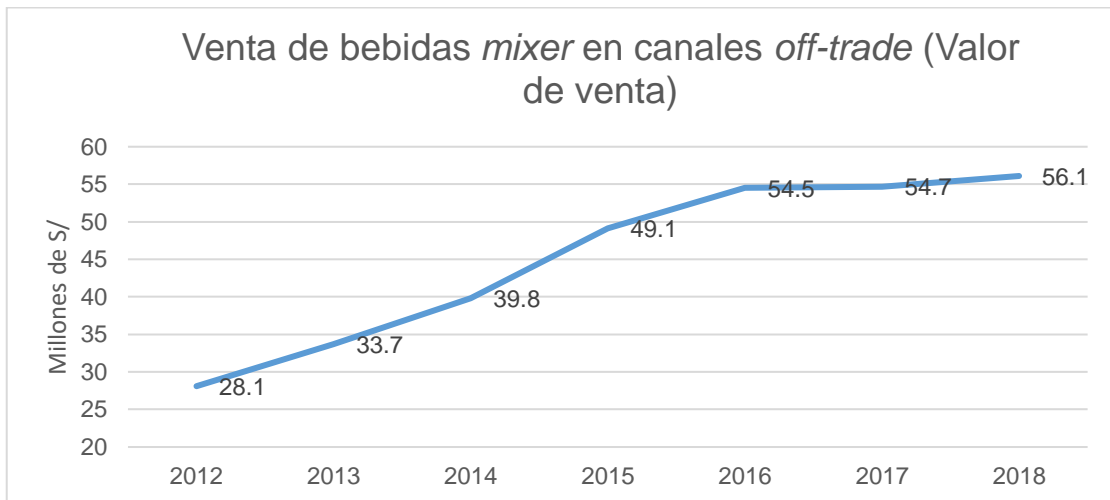
¹ Paridad de poder adquisitivo. Valor del PIB relativo al costo de vida de cada país.

² El INEI define que un hogar es pobre cuando su gasto per cápita es inferior a una canasta básica de consumo (S/ 344 en el 2017)

³ Los canales *off-trade* incluyen a los comercios de Retail (supermercados, bodegas, etc.). No se incluyen restaurantes, bares ni hoteles

Figura 1.3

Ventas de bebidas *mixer* en el mercado peruano (2012 – 2018). Canales *off-trade*

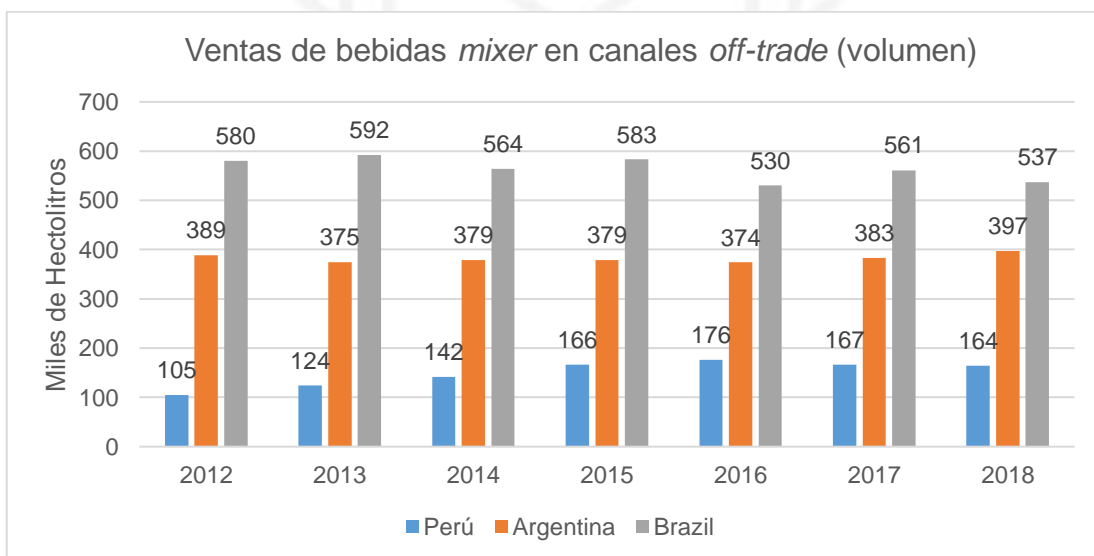


Fuente: Euromonitor Passport (2019)
Elaboración propia

Sin embargo, el mercado peruano sigue siendo un mercado comparativamente pequeño al de otros países de la región, por lo que se espera poder alcanzar un mayor desarrollo del mercado en los próximos años. La Figura 1.4 muestra la comparación del volumen de venta de *mixers* (agua tónica, ginger ale y otros *mixers*) de 3 países.

Figura 1.4

Venta de bebidas *mixer*: comparación con mercados regionales (2012 – 2018). Canales *off-trade*.



Fuente: Euromonitor Passport (2019)
Elaboración propia

Para valores al 2018, se puede observar que la venta *off-trade* de bebidas de Agua Tónica/Other Bitters y Ginger Ale presentan un incremento histórico promedio (2013-2018) de 15,6% y 2% respectivamente, así como proyecciones promedio (2018-2023) de 2% y 1.7% por año.

Tabla 1.1

Venta de bebidas carbonatadas en Perú por categoría (2018). Canales *off-trade*

Sales of Carbonates by Category				
Off-trade Volume - million litres - 2018				
Category	Category Value	% Current Year Growth	% CAGR (Historic)	%CAGR (Forecast)
Cola Carbonates	771.9	-2.2	0.7	2.3
Low Calorie Cola Carbonates	40.3	10.6	9.9	10.5
Regular Cola Carbonates	731.7	-2.8	0.3	1.8
Non-Cola Carbonates	652.2	-2.6	0.1	1.5
Lemonade/Lime	109.1	-3.9	-1.2	1.4
Ginger Ale	10.6	-0.9	2.0	1.7
Tonic Water/Other Bitters	5.8	-3.3	15.6	2.0
Orange Carbonates	20.8	-5.1	-1.8	2.8
Other Non-Cola Carbonates	505.9	-2.2	0.4	1.4

Fuente: Euromonitor Passport (2019)

Elaboración propia

1.3.3 Justificación social

El presente proyecto se justifica socialmente. La instalación de una planta embotelladora de agua tónica crearía un producto demandado por el mercado nacional en línea a sus costumbres. El consumo de bebidas alcohólicas ha sido (y es) en el Perú una parte inextricable de la trama cultural, relacionado a diversas festividades y ocasiones especiales desde tiempos inmemorables. En esa línea, una nueva marca de agua tónica sería bienvenida para ser mezclada con aguardientes como el pisco.

Por ejemplo, el lanzamiento de “Pisctonic” por la marca Intipalka, la cual es una combinación de pisco y agua tónica desarrollada por el experto mixólogo Bruno Ferrari. Además, el gerente de marketing de la marca, Piero Fumagalli, sostuvo que el objetivo es redefinir el consumo de nuestra bebida bandera y la manera en que se toma (“Pisctonic”: La innovadora propuesta de Piscos Intipalka”, 2016).

Por otra parte, se otorgaría trabajo a la comunidad local y se beneficiarían los proveedores de insumos nacionales, en especial en la promoción del cultivo sostenible del árbol de la quina, volviendo a revalorizarla.

1.4 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta embotelladora de agua tónica es un proyecto viable en los ámbitos técnico, económico y social, ya que existe una demanda interna con proyecciones futuras positivas que la respalda, otorgándole al cliente un producto 100% peruano.

1.5 Marco referencial

No existe aún un estudio en Perú focalizado a la creación de una planta embotelladora exclusivamente de agua tónica. Sin embargo, existen algunos estudios relacionados a la creación y mejora de plantas embotelladoras de distintas bebidas carbonatadas y no carbonatadas, además de algunos focalizados en la utilización de ingredientes naturales.

- Maticorena Torres, Luis Karlo (2016). Elaboración de una bebida carbonatada de algarrobina. Universidad de Piura. Esta tesis propone la creación de una bebida carbonata en la ciudad de Piura utilizando un recurso abundante que no está siendo aprovechado, la algarroba. Además, busca conservar el sabor natural tratando de no utilizar saborizantes ni colorantes.
- Rojas Luján, Pio Emilio (2002). Planeamiento de la producción de bebidas gaseosas mediante la simulación. UNMSM. Esta tesis plantea la propuesta de usar métodos de simulación para la producción de bebidas gaseosas, de modo que haya un control tanto en la calidad como en el proceso de producción, permitiendo reducir mermas y costos de producción.
- Alvarez Reyes, Carla; De La Jara Gonzales, Paula (2012). Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes. Pontificia Universidad Católica del Perú. Este estudio también considera ingredientes naturales pero orientado a la mejora de procesos en una empresa de bebidas rehidratantes. Cuenta con datos interesantes sobre la tecnología actual utilizada para los procesos de embotellado.
- Gonzáles Reyes, Ana Belén et al. (2015). Cafeína y quinina en bebidas refrescantes; contribución a la ingesta dietética. Nutrición Hospitalaria. Estudio científico hecho sobre los niveles de cafeína y quinina en las principales bebidas carbonatadas consumidas en España con el objetivo de comprobar si estos se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles.

- Lima Jiménez, Nelson Ramiro et al. (2018). Propagación in vitro de “Cinchona Officinalis L” a partir de semillas. Revista de Investigaciones Altoandinas. Este estudio científico se basa en la utilización de los procesos de cultivo in vitro para proponer programas de conservación y mantenimiento de esta especie de árbol de quina.
- Llatas-Quiroz, S., López-Mesones, M. (2013). Bosques montanos-relictos en Kañaris (Lambayeque, Perú). Revista Peruana de Biología, UNMSM. Este artículo biológico se basa en la investigación hecha en los bosques de Upaypíteq con el objetivo de obtener un muestreo de su estructura y sus componentes arbóreos.

1.6 Marco conceptual

1.6.1 Glosario

- Agua tónica (o tónica): El agua tónica “es un agua carbonatada de forma artificial a la que se le ha añadido quinina -que es lo que le da el sabor amargo característico- y azúcar para equilibrarlo” (Bonilla, 2015, párr. 3).
- Panela (Chancaca): Es un endulzante natural proveniente de los jugos de la caña de azúcar en forma de gránulos, sin pasar por un proceso de refinado químico (Estrada, 2013).
- Coctel: Un coctel es una bebida combinada, es decir, “una preparación a base de una mezcla de diferentes bebidas que normalmente incluye uno o más tipos de bebidas alcohólicas” (Castillo, 2016, párr. 3).
- Gin (ginebra): El gin “es una bebida destilada, seca y cristalina, aromatizada principalmente con bayas de enebro... y otros aromatizantes para lograr un perfume distinguido” (Portelli, 2019, párr. 4).
- Gin-tonic: Es una bebida muy popular hecha de la combinación de gin con agua tónica, la cual puede ser acompañada con hielo y otros aromatizantes y especias como frutas o bayas (Carceller, 2018).
- *Mixer*: Los *mixers* son diferentes tipos de bebidas carbonatadas o sin gas, hechas con diferentes ingredientes, como frutos cítricos, sin contenido

alcohólico, las cuales se usan para ser mezcladas con otros destilados (“Nuevos mixers para combinados: atrévete a salir de la zona de confort”, 2017).

- **Pisco:** Es una bebida nacional, la cual “se obtiene exclusivamente por la destilación de mostos frescos de ‘Uvas Pisqueras’ recientemente fermentados, usando métodos tradicionales que mantienen estándares de calidad” (“Estos son los tipos de Pisco peruano”, 2018, párr. 1).
- **Quinina:** La quinina es “un compuesto alcaloide que se extrae de la corteza del quino”, la cual tiene propiedades antimaláricas (Castells, 2015, párr. 3).
- **Bíter (bitter):** El bíter “es una bebida amarga que generalmente contiene alcohol (hasta aproximadamente un 45%)”. Estas bebidas son consideradas como un ingrediente en cocteles para aportar amargor y aroma, las cuales son elaboradas “a base de cortezas, frutas, raíces, hierbas, especias y semillas entre otros ingredientes” (Velsid, 2013, párr. 1-2).
- **Carbonatado:** La carbonatación, en la cual se usa CO₂ y agua, es el proceso mediante el cual el gas es introducido al líquido para generar un efecto burbujeante (Vindas, 2014).
- **Pasteurizado:** La etapa de pasteurización “puede ser definida como el proceso de hervir... a tales temperaturas y tantas veces cuantas sea requerido para destruir cualquier tipo de microorganismos presentes” (Holguín, 1972, p. 175).

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto: Agua tónica Kañarónica

Es de noche, estás en el bar pasando un gran momento con tus amigos y ordenas un Gin Tonic. El camarero muy amablemente pregunta con qué Gin lo deseas tomar, y tú decides impresionar: pides el mejor gin del bar, un gin natural y de sabor fresco, hecho con los mejores estándares de calidad del mercado y que tú consideras será el núcleo del coctel perfecto.

El camarero trae la mezcla y con sumo cuidado la deja en tu mesa: tú empiezas a beberla. Tus papilas gustativas se dilatan, percibes un sabor empalagoso a jarabe artificial, amargo y un poco de alcohol. Finalmente terminas y del sabor de la ginebra no quedó nada: fue completamente opacada. Tu Gin & Tonic fue malogrado por un agua tónica industrial que no pudo estar a la altura de las circunstancias y terminó arruinando por completo tu coctel.

Hoy en día, el consumidor peruano promedio no se abastece lo suficiente de bebidas tónicas nacionales que puedan ser mezcladas con el licor de su preferencia y sean capaces de mejorar la experiencia de consumir alcohol. Es por eso que en el mercado peruano, casi la totalidad de marcas de agua tónica son de origen extranjero (para satisfacer la creciente demanda), opacando a aquellas de fabricación nacional. Recordemos que la quinina, ingrediente principal del agua tónica, es originaria del Perú.

Es bajo este contexto que se presenta “Kañarónica”, agua tónica Premium de ingredientes naturales y elaborada al 100% en Perú.

2.1.1.1 Producto básico

El agua tónica Kañarónica tiene como beneficio central ofrecer al cliente una bebida gasificada con quinina, que puede ser mezclada con gin, vodka, pisco u otro licor de su preferencia.

2.1.1.2 Producto Real

Marca: Agua tónica Kañarónica, combinación de Kañaris y Tónica. Con el lema “auténtica tónica andina”.

Figura 2.1

Etiqueta frontal tentativa para la marca "KAÑARÓNICA"



Elaboración propia

Características propias del producto: Kañarónica es un agua tónica cristalina con quinina natural y elaborada con agua de manantial. Es de sabor fresco, limpio y ligeramente dulce. Cuenta con un grado de gasificación mayor al de las otras aguas tónicas, lo que le permite mezclarse de forma más armoniosa con distintos licores.

Calidad: Kañarónica será una bebida elaborada al 100% con ingredientes naturales del mercado. Esta calidad será garantizada utilizando sólo quinina natural recolectada en los bosques tropicales andinos del Perú, de donde la materia prima es oriunda. Su cultivo estará libre de pesticidas y fertilizantes sintéticos. Por otro parte, se utilizará la chancaca o panela como agente endulzante, proveniente del norte del Perú. Este tipo de azúcar es considerada la más pura y natural, proveniente de los jugos de la caña de azúcar, sin refinar.

Empaque: envase moderno de vidrio pavonado, con tapa de tipo corona (metálica). Debe de ser ergonómico, atractivo a la vista y capaz de conservar las cualidades del producto desde su embotellado hasta su llegada al consumidor.

Diseño: la marca tendrá un diseño atractivo y moderno que pueda apelar al público objetivo. Pero tampoco deberá perder de vista las raíces peruanas del producto y la fabricación con ingredientes 100% naturales.

2.1.1.3 Producto Aumentado

Interacción con el cliente: Kañarónica habilitará cuentas en medios sociales (Facebook e Instagram) controladas por un *community manager*. Éste estará encargado de interactuar con los clientes por esta vía y de producir contenido periódicamente (recetas de cocteles con agua tónica). Asimismo, se habilitará también una línea telefónica donde se recibirán reclamos y sugerencias.

Garantías: Kañarónica podría comprometerse a reponer las órdenes de agua tónica que no sean de la completa satisfacción de sus clientes sin costo alguno (una alternativa a evaluar).

Créditos a distribuidores: Kañarónica podría plantear una política de créditos con sus distribuidores de acuerdo a la antigüedad e historial crediticio de cada uno. Esta política será manejada a discreción de Kañarónica.

2.1.2 Usos y características del producto, bienes sustitutos y bienes complementarios

2.1.2.1 Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) del agua tónica

De acuerdo a la última revisión de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) del INEI, el agua tónica en el Perú se encuentra calificada como Clase 1104, dentro de las siguientes divisiones y grupos:

División: 11 - Elaboración de bebidas. Esta división comprende la elaboración de bebidas no alcohólicas y agua mineral, la elaboración de bebidas alcohólicas obtenidas principalmente por fermentación, como cerveza y vino, y la elaboración de bebidas alcohólicas destiladas. No se incluyen la producción de jugos de frutas y de hortalizas (véase la clase 1030), la elaboración de bebidas a base de leche (véase la clase 1050) ni la elaboración de productos de café, té y mate (véase la clase 1079).

Grupo: 110 - Elaboración de bebidas

Clase: 1104 - Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas. Esta clase comprende las siguientes actividades: - Elaboración de bebidas no alcohólicas, excepto cerveza y vino sin alcohol. - Producción de aguas minerales naturales y otras aguas embotelladas. - Elaboración de bebidas no alcohólicas: bebidas no alcohólicas aromatizadas y/o edulcoradas como limonadas, naranjadas, colas, bebidas a base de jugos de frutas, aguas tónicas, etcétera (INEI, 2010, pp. 56-57).

2.1.2.2 Posición arancelaria del agua tónica

Dentro del Perú, el agua tónica importada se incluye en una subpartida con otras aguas minerales no gaseadas. Las mayores importaciones de esta partida arancelaria en el 2018 provienen, principalmente, de los EE.UU, México, Reino Unido y Guatemala. Aquellas específicamente de agua tónica provienen de Reino Unido, Guatemala y los EE.UU en ese orden. Para ver el reporte de importaciones por subpartida nacional/país de origen 2018, ver Anexo 1.

Tabla 2.1

Posición arancelaria del agua tónica en la subpartida nacional 2202.10.00.00, Aduanet

Clasificación arancelaria	
SECCIÓN:IV	PRODUCTOS DE LAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS; BEBIDAS, LÍQUIDOS ALCOHÓLICOS Y VINAGRE; TABACO Y SUCEDÁNEOS DEL TABACO, ELABORADOS
CAPITULO:22	BEBIDAS, LÍQUIDOS ALCOHÓLICOS Y VINAGRE
22.02	Agua, incluidas el agua mineral y la gaseada, con adición de azúcar u otro edulcorante o aromatizada, y demás bebidas no alcohólicas, excepto los jugos de frutas u otros frutos o de hortalizas de la partida no 20.09.
2202.10.00.00	Agua, incluidas el agua mineral y la gaseada, con adición de azúcar u otro edulcorante o aromatizada

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, SUNAT (s.f.)
Elaboración propia

Cabe mencionar que en Mayo del 2018, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) incrementó el Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) a la subpartida nacional 2202.10.00.00, la cual ya estaba gravada con un ISC de 17%, hasta un 25% para aquellas bebidas con más 6g de azúcar por 100ml. En Junio del 2019, el MEF volvió a modificar el ISC a esta subpartida, estableciéndola en 12% solo para aquellas bebidas que tengan menos de 0.5 gramos de azúcar por cada 100 ml (Melgarejo, 2019).

Tabla 2.2

Medidas impositivas para las mercancías de la subpartida nacional 2202.10.00.00 establecidas para su ingreso al país, Aduanet.

Medidas impositivas para las mercancías de la subpartida nacional 2202.10.00.00 establecidas para su ingreso al país	
Tipo de producto	03 DS.181-2019-EF-Aquellos con un contenido de azúcares totales igual o superior a 6 g/100 ml
Gravámenes vigentes	Valor
Ad / Valorem	6%
Impuesto Selectivo al Consumo	25%
Impuesto General a las Ventas	16%
Impuesto de Promoción Municipal	2%
Derecho Específicos	N.A.
Derecho Antidumping	N.A.
Seguro	1.75%
Sobretasa	0%
Unidad de Medida:	L

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, SUNAT (s.f.)

Se puede apreciar la página de Acuerdos Comerciales del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, al 1 de Noviembre del 2019, que los países que mantienen un Tratado de Libre Comercio con el Perú de aquellos donde se importa la mayor cantidad de agua tónica son los EE. UU y el Reino Unido, cuyas importaciones están exentas de pagar el impuesto *ad Valorem* del 6%. El Tratado de Libre Comercio con Guatemala, por el contrario, se encuentra próximo a entrar en vigencia. Esto les da cierta ventaja competitiva frente a las demás aguas importadas (www.acuerdoscomerciales.gob.pe).

Para ver de manera general con qué países se tiene TLC, ver Anexo 2.

Tabla 2.3

Convenios internacionales con países donde se importa el agua tónica

País	Convenio internacional	Fecha de vigencia	Observaciones
EE.UU.	Acuerdo de Promoción Comercial (APC) Perú - EE.UU.	01/02/2009 - 31/12/9999	-
Reino Unido	Acuerdo Comercial Perú - Reino Unido	Aun no vigente	Entrará en vigor una vez finalizado el Brexit (“Perú, Ecuador y Colombia firman acuerdo comercial con Reino Unido antes del Brexit”, 2019)
Guatemala	Tratado de Libre Comercio Perú - Guatemala	Aun no vigente	Próximo a entrar en vigencia. Fue suscrito el 6 de diciembre de 2011

Fuente: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, MINCETUR (s.f.)

Elaboración propia

2.1.2.3 Usos y propiedades

La corteza del árbol de la quina fue utilizada desde el descubrimiento de sus propiedades como medida profiláctica contra la malaria, debido al alcaloide que contiene: la quinina. Sin embargo, el sabor del remedio para la malaria era tan amargo que algunas colonias inglesas empezaron a mezclarlo con ginebra (Valerio, 2009). De esta mezcla nace el coctel llamado Gin-tonic.

Viendo un potencial comercial, Jacob Scheppe (fundador de la conocida marca Schweppes, que en Perú sólo comercializa *Ginger Ale*) empezó a comercialarla a distintas colonias inglesas, iniciando la producción industrial de agua tónica. Poco a poco el comercio de agua tónica se difundió por todo el mundo y con ella el gin-tonic, que es hoy en día un coctel universal, encontrado en todas las barras del mundo.

Además de este uso principal, el agua tónica tiene otros usos y propiedades secundarias gracias a su contenido de quinina:

- Estimula una mejor digestión.
- Tiene efectos antipiréticos y analgésicos (Muñoz, 2011).

Figura 2.2

Valores nutricionales generales del agua tónica

Bebida sin alcohol gasificada agua tónica Schweppes	
Agua tónica	
Información Nutricional	
Porción: 200ml (1 vaso)	
Cantidades por <i>Porción</i>	
	%VD*
Valor Energético 70 kcal	4%
Carbohidratos 17 g	6%
de los cuales:	
azúcares 17 g	
Proteínas 0 g	0%
Grasas Totales 0 g	0%
de las cuales:	
grasas saturadas 0 g	0%
grasas trans 0 g	
Fibra 0 g	0%
Sodio 18 mg	1%

* % Valores Diarios en base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas

Actualizado: 25 de Julio de 2019

Fuente: "Bebida sin alcohol gasificada agua tónica Schweppes" (2019)

2.1.2.4 Bienes sustitutos y complementarios

Los bienes sustitutos del agua tónica son aquellos productos que pueden cumplir con el fin principal del agua tónica, el del ser un *mixer* para las bebidas alcohólicas de vodka, gin y pisco principalmente. En ese sentido, cualquier otro *mixer* que pueda ser mezclado con estas bebidas puede convertirse en un producto sustituto. Entre estos se tiene principalmente jugos y bebidas carbonatadas muchas veces de menor calidad, por ejemplo:

- Ginger Ale
- Jugo de Naranja
- Bebidas gaseosas de sabores cítricos o similares

El agua tónica por definición es un producto complementario, pues al momento de su consumo es mezclada con diversos alcoholes (ginebra, vodka y pisco principalmente). Por esto, el agua tónica sería perfectamente complementaria a estas bebidas alcohólicas. Estas constituyen juntas un mercado de aproximadamente S/. 200 millones en ventas anuales al 2018 y han tenido un crecimiento sostenido en volumen del 14.4% en los últimos 5 años en Perú (Euromonitor International, 2019), algo muy similar con el crecimiento del mercado de agua tónica. En ese sentido, las principales bebidas alcohólicas con las cuales el agua tónica es un complemento son:

- Gin
- Vodka
- Pisco

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica que abarcará el siguiente estudio será Lima Provincia y el Callao debido a que, en la actualidad, esta conurbación es el centro económico, social y financiero del país, además de ser la capital y ciudad con mayor población a nivel nacional. Por lo que es de sumo interés para el proyecto estudiar este mercado.

Tabla 2.4

Población de Lima Provincia y Callao, 2013 - 2017.

Población (hab.)	2013	2014	2015	2016	2017
Callao	982,800	999,976	1,013,935	1,028,144	1,042,496
Provincia de Lima	8,617,314	8,751,741	8,890,792	9,031,640	9,174,855
Lima Metropolitana	9,600,114	9,751,717	9,904,727	10,059,784	10,217,351

Nota: Datos del Compendio Estadístico Perú 2017 - Población.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

Elaboración propia

Asimismo, la participación a nivel poblacional de Lima Metropolitana es de 32.1% (ver Tabla 2.5), casi un tercio de la población peruana está concentrada en la capital.

Tabla 2.5

Porcentaje de la población de Lima Metropolitana respecto al total de la población en el Perú (2017)

Población (hab.)	2013	2014	2015	2016	2017
Lima Metropolitana	9,600,114	9,751,717	9,904,727	10,059,784	10,217,351
Perú	30,475,144	30,814,175	31,151,643	31,488,625	31,826,018
Porcentaje (L / P)	31.50%	31.65%	31.80%	31.95%	32.10%

Nota: Datos del Compendio Estadístico Perú 2017 - Población.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

Elaboración propia

El producto del presente estudio será comercializado en todo Lima Metropolitana, sin embargo, su expendio se concentrará en los distritos conocidos como “Lima Moderna”. Estos distritos presentan un mayor porcentaje de hogares con ingresos que los califican dentro de los niveles socioeconómicos A y B, a los cuales va dirigido el producto. Además, los habitantes de Lima Moderna cuentan con mayor cantidad de puntos de venta en el canal *on-trade* (HORECA, bares, etc.) y en el canal *off-trade* (supermercados, autoservicios, etc.) respecto a sus pares de otros distritos, por lo que concentrarse en esta zona de Lima es de gran importancia para producir un estudio de mercado que arroje un resultado real de ventas. Los distritos son los siguientes: San Miguel, Pueblo Libre, Jesús María, Magdalena, Lince, San Isidro, Miraflores, Surquillo, San Borja, Barranco, Surco y La Molina.

Tabla 2.6

Población de los distritos de "Lima Moderna". 2013-2017

Población (hab.)	2013	2014	2015	2016	2017
Barranco	31,298	30,641	29,984	29,482	28,970
Jesús María	71,439	71,514	71,589	71,634	71,680
La Molina	162,237	166,912	171,646	175,681	179,785
Lince	52,054	51,144	50,228	49,651	49,064
Magdalena del Mar	54,476	54,566	54,656	54,789	54,925
Miraflores	83,649	82,805	81,932	81,776	81,619
Pueblo Libre	76,743	76,437	76,114	76,122	76,129
San Borja	111,688	111,808	111,928	112,317	112,712
San Isidro	55,792	55,006	54,206	53,836	53,460
San Miguel	135,226	135,366	135,506	136,369	137,247
Santiago de Surco	332,725	338,509	344,242	350,855	357,577
Surquillo	92,012	91,686	91,346	91,409	91,474
Total (Lima Moderna)	1,259,339	1,266,394	1,273,377	1,283,921	1,294,642
Lima Metropolitana	9,600,114	9,751,717	9,904,727	10,059,784	10,217,351
Porcentaje (L.Mod / L.M)	13.12%	12.99%	12.86%	12.76%	12.67%

Nota: Datos del Compendio Estadístico Perú 2017 - Población.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

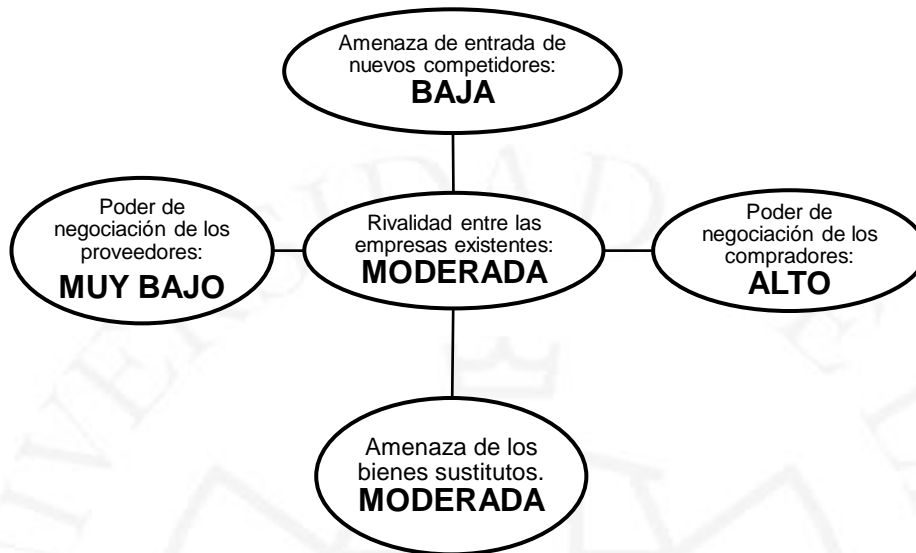
Elaboración propia

2.1.4 Análisis de Porter para el mercado de las bebidas “mixer”

Según el análisis de Porter, en el mercado de las bebidas *mixer*, las cinco fuerzas se distribuyen de la siguiente manera.

Figura 2.3

Análisis de las cinco fuerzas de Porter



Elaboración propia

2.1.4.1 Primera fuerza: amenaza de entrada de nuevos competidores. BAJA

La amenaza de entrada de nuevos competidores es baja porque los competidores actuales cuentan con una serie de ventajas competitivas respecto a los nuevos y esto se constituye en una serie de barreras de entrada.

Las grandes embotelladoras del mercado realizan enormes inversiones en capital de trabajo difíciles de asumir por una nueva compañía y cuentan con economías de escala que les permiten obtener ventajas respecto a los costos de operación. Además, muchas veces los sabores y recetas suelen estar patentados y/o ser secretos, por lo que las nuevas compañías tendrían que realizar fuertes inversiones en Investigación y Desarrollo hasta dar con un sabor que le guste al cliente acompañado de una receta que permita a la empresa ser rentable.

Otra ventaja es la red de distribución: las embotelladoras actualmente en el mercado cuentan con redes de distribución complejas y muy difíciles de imitar. En algunos casos, las compañías embotelladoras cuentan con sus propias empresas del grupo para el transporte y distribución. Además, también tienen un alto grado de control sobre los canales de distribución (supermercados, autoservicios, restaurantes y bares), por lo que les resultaría fácil evitar la entrada de nuevos competidores.

Finalmente, el mercado está repartido entre pocos competidores, por lo que la conciencia de marca es fuerte. Por lo tanto, es difícil que los consumidores cambien una bebida por otra, sólo un brusco cambio en los precios o en el sabor suele motivar que un cliente decida cambiar de marca.

2.1.4.2 Segunda fuerza: amenaza de los bienes sustitutos. MODERADA

La amenaza de los bienes sustitutos en la industria de los *mixers* se encuentra en un nivel mediano.

Existen bienes sustitutos de los *mixers* a base de bebidas carbonatadas, tales como jugos de fruta o concentrado, incluso gaseosas. Elegir un bien sustituto probablemente no significaría una pérdida económica para el cliente. Sin embargo, es raro que un consumidor decida cambiar de *mixer* pues en esta industria el apego a la marca y el sabor asociado a ésta tienen un peso muy relevante.

2.1.4.3 Tercera fuerza: poder de negociación de los compradores. ALTO

El poder de negociación de los compradores es alto por las siguientes razones:

El precio promedio (como se verá más adelante) de un envase personal de *mixer* se encuentra alrededor de los S/ 5, por lo que cada compra tomada de forma individual tiene una alta importancia relativa. Esto es debido a que los envases personales varían entre los 150ml y 350ml y, para la preparación de ciertos cocteles, a veces se requieren más de 2 o 3 envases.

Además, para un consumidor individual, resultaría más barato fabricar un *mixer* “hecho en casa”, considerando que este cuenta con acceso a toda la información respecto a los ingredientes específicos y sustitutos, forma de usar el producto y factores de nutrición.

Vale recordar que, aunque los consumidores del segmento de *mixers* suelen tener preferencias fuertes por tal o cual marca, es posible que cambios de precios no tan drásticos ocasionen que estos se muevan, ya sea a otra marca, un bien sustituto o incluso fuera del mercado, ya que los *mixers* no son un bien de primera necesidad.

2.1.4.4 Cuarta fuerza: poder de negociación de los proveedores. MUY BAJO

El poder de negociación de los proveedores es muy bajo por las siguientes razones:

Las industrias embotelladoras pueden cambiar muy fácilmente de proveedor ya que la mayoría de ellos ofrecen bienes parecidos y fáciles de sustituir mutuamente, es decir, *commodities* (equipos de embotellado, envases, tapas, etc.), salvo en casos cuando se decida usar algún tipo de insumo específico que solo pueda ser obtenido de un solo lugar o proveedor.

Además, en la industria de los *mixers* no hay dos productos idénticos, por lo que se necesita calidad e innovación de parte de las industrias proveedoras para llegar a cumplir con los requisitos de sabor y calidad de los productores.

Finalmente, siendo todos los proveedores tan parecidos, es probable que la industria embotelladora actual opte por quien ofrezca la mejor relación precio/valor, por lo que la presión en las industrias proveedoras es muy grande.

2.1.4.5 Quinta fuerza: rivalidad entre las empresas existentes. MODERADA

La rivalidad entre las empresas existentes es moderada. Si bien el mercado de las bebidas carbonatadas en Perú, según Euromonitor International (2019) en su reporte “Carbonates in Perú”, disminuyó un 2.4% en volumen de ventas en 2018, si se desagregan únicamente los *mixers* como el Ginger ale y el Agua tónica, se revela que estos productos han tenido crecimientos anuales de 2% y 15.6% en los últimos 5 años respectivamente, los de mejor crecimiento en la categoría. Por este factor, aún hay mucho espacio para crecer en el Perú.

Las barreras de salida son un poco grandes, ya que gran parte de la estructura de costos de una embotelladora la constituyen costos fijos.

Finalmente, el *market share* del mercado de bebidas carbonatadas está muy concentrado (80%) en 3 actores: Arca Continental Lindley, Industrial San Miguel y CBC (Euromonitor International, 2019).

En conclusión, el rubro de los *mixers* resulta atractivo ya que es una industria que viene con un crecimiento sostenido, no existen muchos competidores y la mayor parte de los insumos y materiales necesarios son fácilmente accesibles. No obstante, el apego a la marca y sabor es una variable muy importante a tener en cuenta. La creación de un producto con un buen sabor y calidad tendría que ir a la par con un buen programa de publicidad y marketing.

2.1.5 Modelo CANVAS

Tabla 2.7

Modelo CANVAS

Socios Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relaciones Cliente	Segmentos Clientes
Distintos proveedores de materias primas (Agricultores)	Definir formulación del producto	Mejora la experiencia de consumir alcohol	Línea telefónica	Adultos jóvenes, principalmente hombres/mujeres de los 18 a los 40 años. NSE: A/B
Dueños de negocios de expendio de licor (bares y licorerías principalmente)	Diseñar sistemas de producción	Uso de ingredientes naturales e insumos locales	Cuentas en redes sociales (Facebook, Instagram y Twitter)	
Organizadores de eventos	Diseñar un plan de introducción al mercado	Sabor fresco y limpio	Página web	Distritos principales: Barranco, San Isidro, Miraflores, La Molina. Balnearios del Sur y Ancón en verano.
Dueños de empresas de catering	Identificar a los socios clave del negocio	Ambientalmente responsable: envases sólo de vidrio y cultivos sostenibles	Correo electrónico	
Dueños de canales de distribución (Retail)	Recursos Clave	Socialmente responsable: programas de apoyo por incentivos a los proveedores	Canales	
Entidades financieras	Formulación del producto	Certificación de Fairtrade	Supermercados y autoservicios	
	Fuentes de abastecimiento de Materias Primas		Bares y licorerías	
	Certificaciones de Calidad		Eventos de alto perfil	
			Marketing digital (redes sociales)	
Estructura de costos			Flujo de Ingresos	
Materias primas e insumos			Venta de bienes	
Cadena de distribución			Crédito de distintos proveedores	
Mano de obra directa e indirecta			Factoring con entidades financieras	
Servicios básicos y tercerizados				
Publicidad y marketing				

Elaboración propia

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)

Para la investigación de mercado se hará uso de fuentes secundarias y primarias. Entre ellas, los diversos métodos de estudio de mercado aprendidos en el curso de Proyecto de Investigación I y Proyecto de Investigación II. Las fuentes primarias y secundarias serán las siguientes:

Fuentes primarias:

- Estudio de mercado de realización propia.

Fuentes secundarias:

- Artículos de periódico y revistas especializadas.
- Estudios de mercado ya realizados sobre segmentos relevantes.
- Bases de datos de la universidad, tales como Veritrade, Euromonitor International, tesis pasadas de temas relevantes, etc.
- Bases de datos de disponibilidad pública tales como: INEI, Ministerio de la Producción, Ministerio de la Agricultura, etc.

Para la encuesta de investigación de mercado, se tomó una muestra de 120 personas entre los 18 y 40 años de edad, residentes de Lima Moderna.

Para hallar la demanda proyectada se utilizó el método de la regresión logarítmica aplicado a la demanda histórica, pues es la que mayor coeficiente de correlación tiene con la demanda histórica.

2.3 Demanda potencial del mercado

2.3.1 Patrones de consumo

En los últimos años, los *mixers* como el ginger ale y el agua tónica han mostrado un crecimiento explosivo. Como se mencionó anteriormente, las ventas en canales *off-trade* para el agua tónica han tenido un crecimiento de 15.6% anual en los últimos 5 años (ver Tabla 1.1). Esto se debe a su uso en el coctel gin-tonic.

En los últimos años, ha habido una revolución del gin-tonic que, además de tener su propia carta exclusiva en bares y restaurantes, su consumo es muy popular en parejas y amigos (“El gin-tonic se adueñade las barras de Lima”, 2015).

Otra de las tendencias importantes en el mundo de las bebidas es la búsqueda por parte de los clientes de productos más saludables (“El consumidor deja la gaseosa y busca nuevas opciones de bebidas”, 2018), por lo que el agua tónica, al ser percibida como un producto menos dulce y más saludable que otros *mixers*, podría beneficiarse de esta tendencia.

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

La demanda potencial es un objetivo a mediano o largo plazo y se puede alcanzar con el esfuerzo y desarrollo de toda la industria. Es utilizada para verificar si hay potencial de desarrollo en la categoría de producto a la que se desea ingresar.

En este caso, para el cálculo de la demanda potencial del agua tónica se tiene que tomar como base a la del consumo per cápita de la población a nivel nacional. Sin embargo, a falta de estadísticas, como referencia se decidió usar las ventas totales por volumen de “Agua tónica/Otros bíteres” de los dos países latinoamericanos donde más se consume esta bebida.

Tabla 2.8

Ventas por volumen de *mixers* en Brasil – Argentina, 2018

Ventas por volumen de "Tonic water/Other bitters" (millones de litros) 2018			
País	<i>On-trade</i>	<i>Off-trade</i>	Total
Argentina	11.5	52.8	64.3
Brasil	31.1	39.7	70.8

Fuente: Euromonitor International (2019)

Elaboración propia

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1 Demanda interna aparente histórica tomando como fuente bases de datos de producción, importaciones y exportaciones

Para obtener la demanda histórica del agua tónica, la fórmula a emplear es la siguiente:

Figura 2.4

Ecuación de la Demanda Interna Aparente (DIA)

$$\text{Demanda Interna Aparente} = \text{Producción local} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

Elaboración propia

En el Perú existen 3 productores de agua tónica: Backus, The Inca Destillery y Mr.Perkins. Se debería tomar en cuenta solo a la Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnston (debido a que es el único que produce a gran escala). Sin embargo, no existe actualmente una data histórica pública de la cantidad que se produce. Por consecuencia, se utilizará el reporte de “Carbonates in Peru” de Euromonitor International para obtener las ventas aproximadas por volumen de *mixers*, tanto en canales *on-trade* como en *off-trade* (ver Tabla 2.9). Estos valores corresponden tanto a agua tónica como otros bíteres no alcohólicos, ambos dentro de la misma categoría de *mixers* para cocteles.

Tabla 2.9

Ventas por volumen de *mixers* en Perú (2012-2018). Valores en hectolitros

Ventas por volumen	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tonic water/Other bitters	31,000.00	47,000.00	71,000.00	102,000.00	107,000.00	100,000.00	97,000.00

Fuente: Euromonitor International (2019)

Elaboración propia

Figura 2.5

Venta nacional de *mixers* por volumen (2012 -2018), en hectolitros



Fuente: Euromonitor Internacional (2019)

Elaboración propia

Se puede concluir que la venta nacional de *mixers* se encuentra en franco crecimiento, con una Tasa de Crecimiento Anual Compuesto (CAGR) entre el 2012 y 2018 de 20.94%. Estas ventas nacionales son de aquellas cantidades producidas en el Perú como de las bebidas importadas, por lo que se puede usar directamente estos valores como demanda interna aparente. Sin embargo, se detallarán tanto las importaciones como las exportaciones como referencia.

Para las Importaciones de agua tónica al Perú, se utiliza la partida arancelaria número 2202.10.00.00 (ver Tabla 2.1). Dentro de ella se buscan todas las referencias a “agua tónica”, obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla 2.10

Importaciones de agua tónica al Perú (2014 -2018)

Importaciones de agua tónica	2014	2015	2016	2017	2018
En hectolitros	1,080.56	2,082.64	4,195.28	5,075.60	5,474.56
En US\$ (CIF)	\$203,417.74	\$399,691.92	\$693,805.86	\$822,300.77	\$920,074.49

Fuente: Veritrade (s.f.)

Elaboración propia

El desempeño de las importaciones de agua tónica ha sido explosivo. Según esta data, se produjo un CAGR de alrededor de 50% durante el periodo en cuestión. Esto evidencia la existencia de un sector creciente dentro del mercado nacional que demanda un producto más exclusivo y que no encuentra en la producción nacional una alternativa equivalente.

Para las exportaciones de agua tónica, se utiliza la partida arancelaria número 2202.10.00.00 (ver Tabla 2.1). Dentro de ella, se buscan todas las referencias a “agua tónica”, obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla 2.11

Exportaciones de agua tónica del Perú (2014 -2018)

Exportaciones de agua tónica	2014	2015	2016	2017	2018
En hectolitros	0.00	0.00	0.00	4.38	31.38
En US\$ (FOB)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1,083.00	\$9,925.00

Fuente: Veritrade (s.f.)

Elaboración propia

Actualmente, Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnston no exporta agua tónica al mercado extranjero, esto es corroborado por Veritrade. Las cantidades halladas en la Tabla 2.11 corresponden a las otras dos productoras locales. Por lo tanto, se demuestra que las exportaciones peruanas de agua tónica son “inexistentes”, en comparación con lo que se venden en el mercado nacional.

Por lo tanto, para hallar la Demanda Interna Aparente (DIA), basta utilizar los datos mostrados en la Tabla 2.9.

Tabla 2.12

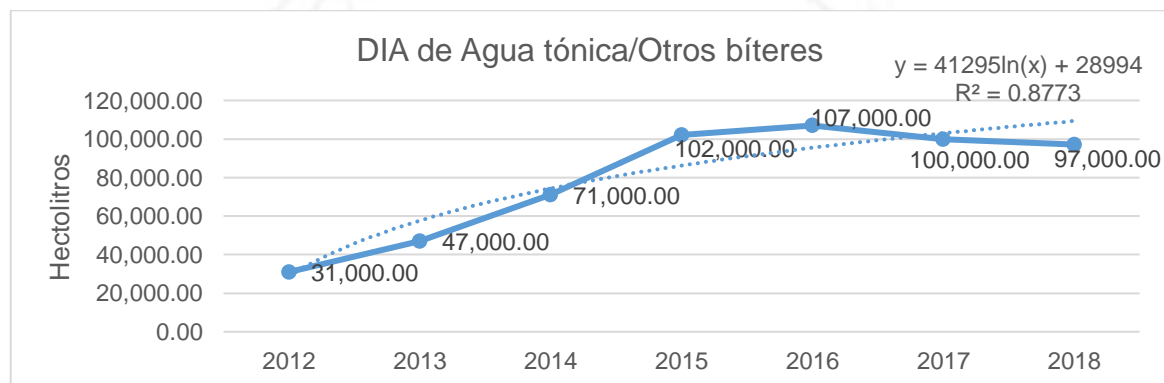
Demanda Interna Aparente de agua tónica/otros biteres (2014 -2018) en hectolitros

DIA de mixers	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
DIA	31,000.00	47,000.00	71,000.00	102,000.00	107,000.00	100,000.00	97,000.00

Elaboración propia

Figura 2.6

Demanda Interna Aparente, 2014 -2018, en hectolitros



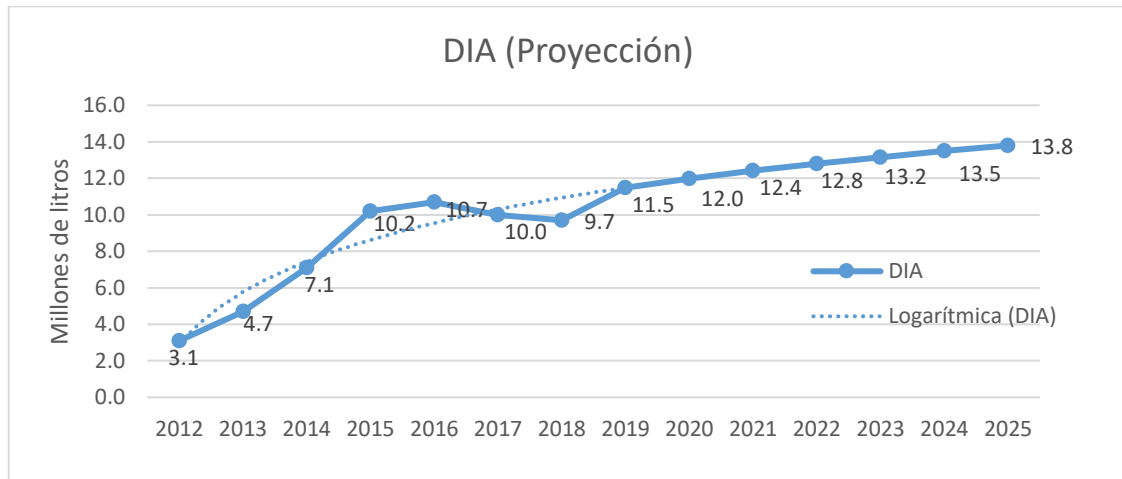
Elaboración propia

2.4.1.2 Proyección de la demanda interna aparente

Para hallar la demanda proyectada se utilizó el método de regresión logarítmica aplicado a la DIA, pues es el tipo de regresión que tiene un alto coeficiente de determinación con la demanda histórica, con un R^2 de 0.8773 (ver Figura 2.7).

Figura 2.7

Proyección de la DIA del mercado de *mixers* al 2025, en millones de litros



Elaboración propia

Tabla 2.13

Análisis de Regresión y CAGR sobre la Demanda Interna Aparente

DIA	r	R ²
Proyectada con regresión logarítmica	0.9366	0.8773
Proyectada con regresión potencial	0.9543	0.9107
Proyectada con regresión exponencial	0.8638	0.7461
Proyectada con regresión lineal	0.8688	0.7548
CAGR de la DIA proyectada	2018-2023	
Según Euromonitor (ver Tabla 1.1)	2%	
DIA proyectada con regresión logarítmica	6.3%	
DIA proyectada con regresión potencial	11.8%	

Elaboración propia

Si bien la Demanda Interna Aparente proyectada con regresión potencial presentó un coeficiente de determinación ligeramente mayor, se decidió utilizar la regresión logarítmica ya que, con esta regresión, la DIA proyectada presenta un CAGR de 6.3%, dato más aproximado a aquella calculada por Euromonitor, que fue de 2% (ver Tabla 2.13).

Por otro parte, la demanda interna aparente al 2025 arroja un resultado de aproximadamente 13.8 millones de litros. Estos números son muy alentadores, pues

indican que el mercado aumenta a pasos agigantados durante el lapso de análisis del proyecto (5 años). Este aumento puede verse explicado por la irrupción en el mercado nacional del Gin & Tonic, un coctel global. Esta entrada en escena impulsó (y seguirá impulsando) enormemente la demanda del agua tónica.

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Para la Segmentación Geográfica, el proyecto considera personas en la ciudad de Lima Metropolitana, región de Lima, Perú. Sobre todo, aquellas en los distritos de Lima Moderna (San Miguel, Pueblo Libre, Jesús María, Magdalena, Lince, San Isidro, Miraflores, Surquillo, San Borja, Barranco, Surco y La Molina.), por ser distritos de mayor nivel de ingresos.

Para la Segmentación Demográfica y Socioeconómica, el proyecto considera adultos jóvenes desde los 18 a los 40 años, de los NSE A y B. Éstos deben tener un nivel educativo y de ingresos alto.

Para la Segmentación Psicográfica, el proyecto está orientado principalmente a las personas que disfruten compartir momentos entre amigos y familiares, sobre todo en locales nocturnos, y que estén interesados en lo que beben. Este tipo de público por lo general está más preocupado por seguir las últimas tendencias del mercado y además se encuentra dispuesto a comprar no sólo un producto novedoso, sino una experiencia. Finalmente, es a la vez un cliente con un estricto nivel de exigencia respecto a la calidad de todo aquello que adquiere.

Para la Segmentación Conductual, el proyecto está orientado a personas que tengan por costumbre consumir agua tónica en cocteles, ya sea de manera ocasional o frecuente.

En conclusión, la segmentación del mercado para este proyecto sería el siguiente:

- País: Perú
- Región y Ciudad: Lima
- NSE: A y B
- Adultos jóvenes, 18 – 40 años

- Interesados en lo que beben, consumidores ocasionales y frecuentes

2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas

Para determinar la probabilidad de compra del producto se realizó una encuesta piloto con una muestra de 120 personas entre los 18 y 40 años de edad pertenecientes a los NSE A y B de Lima Metropolitana. Para ver la encuesta aplicada, ver Anexo 3.

2.4.1.5 Resultados de la encuesta

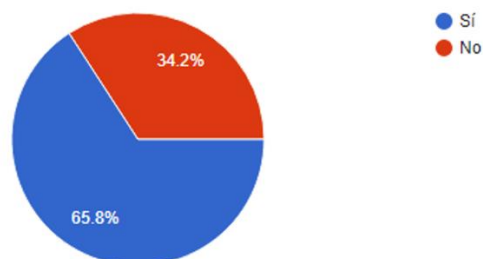
Como resultado de la encuesta, se obtuvo una intención de compra de 65.8%. Se tomó en cuenta solo aquellas personas que actualmente consumen o han consumido agua tónica (79 personas). Para ver los resultados de la encuesta de manera detallada, ver Anexo 4.

Figura 2.8

Intención de compra de agua tónica

¿Ha consumido/consume agua tónica?

120 respuestas



Elaboración propia

Por otro parte, se obtuvo una intensidad de compra de agua tónica para el mercado nacional de 83.16%. Esto quiere decir que de cada 10 personas que consumen aguas tónicas, 8 estarían dispuestas a probar la tónica Kañarónica. Para la intensidad, se hizo una ponderación de la cantidad de personas que estarían muy dispuestas o totalmente dispuestas a consumir o probar esta nueva marca de agua tónica en base al número de personas que ya consume agua tónica (79 personas).

Tabla 2.14

Ponderación del nivel de intensidad de compra

Descripción	Intensidad	Cantidad de respuestas	% de encuestados	Ponderación
Totalmente dispuesto(a) a probar	10	44	55.70%	55.70%
Muy dispuesto(a) a probar	7	31	39.24%	27.47%
Poco dispuesto(a) a probar	3	4	5.06%	1.52%
No estaría dispuesto(a) a probar	0	0	0.00%	0.00%
Total		79	(a partir de la escala 7)	83.16%

Elaboración propia

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

La demanda que podrá ser captada por el proyecto se calcula utilizando los porcentajes hallados de Intención de compra (65.83 %) e Intensidad de compra (83.16 %).

Tabla 2.15

Proyección de la Demanda Preliminar del Proyecto al año 2025, en hectolitros

Año	DIA	Intención de Compra	Intensidad de compra	Demanda del Proyecto preliminar
2021	124,078.28	65.83%	83.16%	67,932.86
2022	128,014.08	65.83%	83.16%	70,087.71
2023	131,607.19	65.83%	83.16%	72,054.94
2024	134,912.53	65.83%	83.16%	73,864.61
2025	137,972.80	65.83%	83.16%	75,540.11

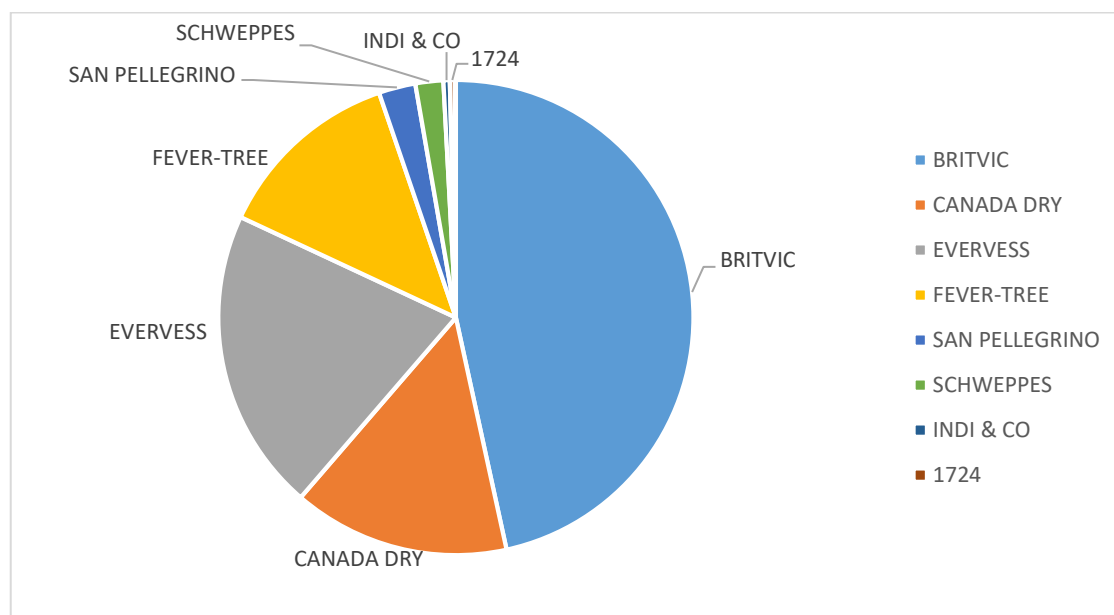
Elaboración propia

Como se mencionó anteriormente, la DIA obtenida corresponde a las ventas totales nacionales. Se tendrá que segmentar esta DIA en base dos criterios: el porcentaje de la población correspondiente a Lima Metropolitana y el porcentaje de la población de Lima M. con nivel NSE A y B. Lima Metropolitana concentra el 32.10% de la población nacional (ver Tabla 2.5) mientras que la concentración de personas en los NSE A y B, según la Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM, 2018) en su reporte “Niveles Socioeconómicos 2018”, es de 27.7% (p. 27).

Por otra parte, para esta demanda del proyecto preliminar, la competencia será compuesta por las aguas tónicas importadas y aquellas locales (sin contar a Backus). Sin embargo, al no existir una data pública de la producción local, se usará como referencia de *market share* la cantidad de marcas de mayor relevancia.

Figura 2.9

Importación de aguas tónicas en Perú (2018)



Fuente: Veritrade (s.f.)
Elaboración propia

A las marcas importadas de mayor relevancia se les sumará las 3 productoras locales. Por consecuencia, se dividirá el mercado en 9 marcas, con lo cual se obtendrá un *market share* aproximado al cual el proyecto estaría apuntando como tamaño máximo. Se asumirá que este porcentaje de *market share* será constante durante todo el proyecto. Tomando en cuenta este factor de corrección, la demanda del proyecto sería la siguiente (ver Tabla 2.16):

Tabla 2.16

Proyección de la demanda del proyecto al año 2025, en hectolitros

Año	Demanda del Proyecto preliminar	% Población Lima M. / Perú	% NSE A/B	Market share	Demanda del Proyecto
2021	67,932.86	32.10%	27.70%	11.1%	671.23
2022	70,087.71	32.10%	27.70%	11.1%	692.52
2023	72,054.94	32.10%	27.70%	11.1%	711.96
2024	73,864.61	32.10%	27.70%	11.1%	729.84
2025	75,540.11	32.10%	27.70%	11.1%	746.40

Elaboración propia

La demanda máxima del proyecto extrapolada al año 2025 arroja la cifra de 746 hectolitros, cifra que equivaldría a aproximadamente el 1% de las ventas del año 2018.

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

2.5.1.1 Agua tónica Backus

En el mercado de aguas tónicas del Perú se encuentran presentes las siguientes marcas:

Agua tónica Backus: Es la marca de agua tónica más consumida en el Perú. Viene en presentaciones de 2L en botella PET y en lata de aluminio de 250ml.

Ventajas:

- Ser la marca con mayor reconocimiento.
- Contar con el respaldo del grupo Coca-Cola, quien adquirió la marca en el 2015 (Backus la sigue fabricando bajo licencia).
- Muy buena cadena de distribución
- Muy bajo precio (S/ 7 la presentación de 2 litros)

Desventajas:

- Calidad regular
- Poca/nula publicidad
- Posicionamiento como producto inferior

Figura 2.10

Presentación Agua Tónica Backus en lata de 250 ml



Fuente: Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston (s.f.)

Figura 2.11

Presentación Agua Tónica Backus en botella PET de 2 litros



Fuente: Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston (s.f.)

2.5.1.2 Britvic:

Es la segunda marca con mayor representación en el mercado, de origen inglés. Es junto con Canada Dry una marca que ya lleva varios años en el Perú por lo que goza de buena reputación y posicionamiento. Viene en presentación de Fourpack de 4 latas de aluminio, cada una con 150 ml de agua tónica y en botella de vidrio de 200ml. En el Perú es importada por Perufarma SA (Veritrade, s.f.).

Ventajas:

- Respaldo por la calidad del grupo Britvic a nivel internacional.
- Presencia consolidada en el mercado
- Precio medio
- Líder de las marcas importadas

Desventajas:

- La competencia abarca mayor participación.
- Poca/nula publicidad

Figura 2.12

Presentación agua tónica BRITVIC en latas de 150 ml



Fuente: Perufarma (s.f.)

Figura 2.13

Presentación agua tónica BRITVIC en botella de vidrio de 200 ml



Fuente: Perufarma (s.f.)

2.5.1.3 FeverTree:

Es una empresa productora de *mixers*, de origen inglés, cuya agua tónica viene en presentaciones de botellas de vidrio, cada una con 200 ml. A pesar de tener una presencia reciente en el mercado peruano (2014), ha sabido conquistar el nicho por su gran calidad. Además del agua tónica regular, se importa al Perú la versión light, la versión con infusión de flores de sauco y la versión con aceites esenciales. Es importada por Panuts Vinos Memorables S.A.C. (Veritrade, s.f.).

Ventajas:

- Cuenta con un número de variedades de aguas tónicas
- La mejor calidad del mercado
- Muy buen posicionamiento

Desventajas:

- La competencia abarca mayor participación.
- Precio más caro del mercado actualmente (S/ 9 x unid. en supermercados)

Figura 2.14

Presentación de Agua tónica "FeverTree" en botella de 200 ml



Fuente: BJSupplies (s.f.)

2.5.1.4 Evervess:

Es la tercera marca con mayor representación en el mercado peruano. Junto con FeverTree forman los *New Kids on the Block* del mercado de aguas tónicas en el Perú. Evervess fue lanzada en el mercado local muy recientemente (Junio 2016), pero se espera que dé mucho de qué hablar, pues su bebida de Ginger Ale del mismo nombre es líder en su segmento. Es importada al Perú desde Guatemala por CBC Peruana SAC (Representación de PepsiCo en Perú).

Ventajas:

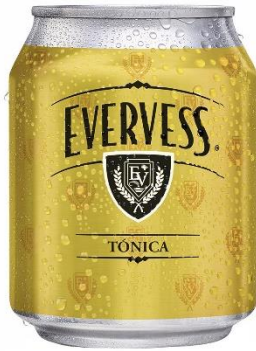
- Precio competitivo por introducción (S/ 3.50 x unidad)
- Cuenta con soporte del grupo PepsiCo.
- Buen posicionamiento por asociación a Evervess Ginger Ale.

Desventajas:

- Marca dilema: es muy temprano para considerar si es un éxito o un fracaso.

Figura 2.15

Tónica "Evervess" en presentación de lata de 237 ml



Fuente: Metro (s.f.)

2.5.1.5 Canada Dry:

Canada Dry, una marca que en algún momento fue la reina de las aguas tónicas, es hoy apenas una sombra de lo que fue. Fabricada por The Coca Cola Company e importada en el Perú por algunos supermercados, es hoy una marca con poca participación de mercado (con respecto a años anteriores) y nula publicidad. Es muy probable que ésta desaparezca del todo en pocos años.

Ventajas:

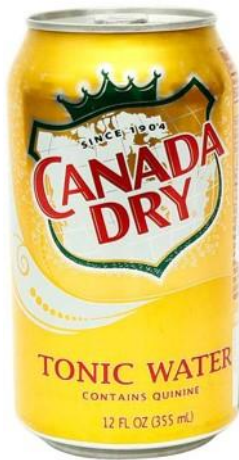
- Calidad aceptable
- Larga tradición

Desventajas:

- Promoción inexistente
- Participación de mercado a la baja

Figura 2.16

Agua tónica "Canada Dry" en presentación de lata de 355 ml



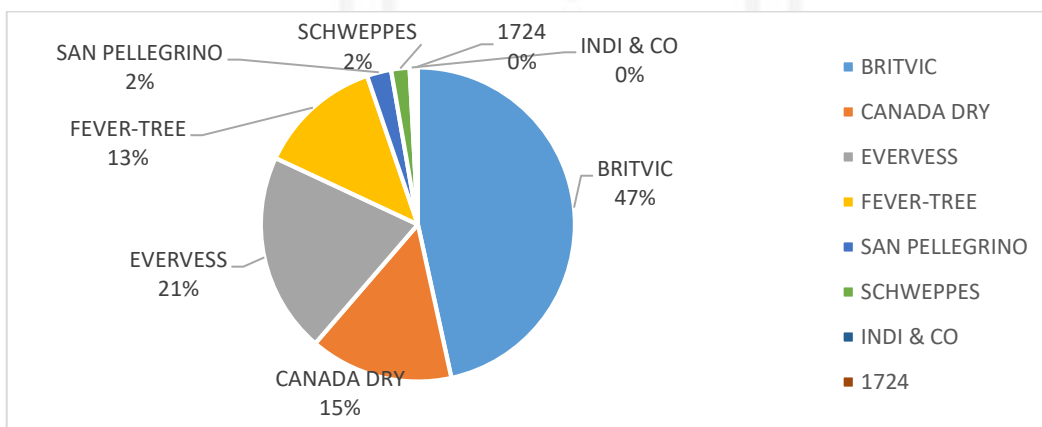
Fuente: Metro (s.f.)

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En el Perú, la productora líder es Backus con su marca “Agua Tónica Backus” elaborada hoy en día bajo licencia de The Coca-Cola Co., seguida de las aguas tónicas “Britvic”, “Evervess”, “Canada Dry”, “Fever-Tree”, “San Pellegrino” y “Schweppes”, de origen importado. Las otras marcas tienen participaciones muy marginales. Como no hay data pública de la producción local, se presentará el *market share* de aquellas importadas.

Figura 2.17

Market Share de aguas tónicas importadas en el Perú 2018



Elaboración propia

2.5.3 Competidores potenciales

Existen en la actualidad tres tipos de competidores potenciales para el mercado peruano: Schweppes agua tónica, gigante industrial de Coca Cola Company (quienes ya cuentan en Perú con la marca Schweppes para Ginger Ale); La condesa de chinchón, primera agua tónica de The Inca Distillery SAC (empresa peruana que ya comercializa los primeros Gins artesanales hechos en Perú); y Mr. Perkins agua tónica, hecha por la empresa Mr. Perkins, primera productora peruana de *mixers* premium.

2.5.3.1 Schweppes tónica

El grupo Coca Cola, en un esfuerzo por estandarizar los portafolios de sus marcas, ingresó al mercado peruano con Schweppes en 2013 (Ochoa, 2012) y desde el 2017 se viene importando la versión tónica al Perú.

Figura 2.18

Schweppes agua tónica en versión de 200 ml



Fuente: Schweppes (s.f.)

2.5.3.2 The Inca Distillery S.A.C.

Esta empresa pionera en la elaboración de ginebras en el Perú manifestó el deseo de elaborar agua tónica artesanal. La condesa de chinchón, su primera agua tónica, es una tónica premium 100% elaborada con quinina de los andes. Sin embargo, la escala de este proyecto es aún muy pequeña, con una producción de 20 hl al mes (Masías, 2016), por lo que, si bien esta empresa constituiría una competencia directa, la magnitud de ésta no sería suficiente para descartar el presente proyecto de investigación.

Figura 2.19

Presentación del agua tónica "La condesa de chinchón", en botella de 190 ml



Fuente: "La Condesa, una promesa cumplida" (2016)

2.5.3.3 Mr. Perkins

La primera empresa peruana productora de *mixers* premium lanzó su agua tónica poco antes que aquella de The Inca Distillery SAC, en diferentes versiones (Original, Dry, Blossom), para degustar todo tipo de paladares. Sus productos pueden ser adquiridos en diferentes supermercados (Wong, Plaza Vea, Vivanda), así como en tiendas y grifos. Sin embargo, la escala de esta producción aun es pequeña en comparación con el mercado actual, por lo que, si bien esta empresa también constituiría una competencia directa, la magnitud de ésta no sería suficiente para descartar el presente proyecto de investigación.

Figura 2.20

Presentación del "Agua Tónica Original" Mr. Perkins en botella de 200 ml



Fuente: Mr. Perkins Perú (2016)

2.6 Definición de estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

En cuanto a políticas de comercialización y distribución de bebidas existen dos canales muy distinguidos, el *off-trade* (supermercados y demás autoservicios) y el *on-trade* (HORECA, siendo hoteles, restaurantes y catering, incluyendo bares).

En ambos canales la estrategia de venta será indirecta: Kañarónica llegará al consumidor final a través de un negocio intermediario, el cual dependerá del canal. También, para ambos canales, la estrategia de distribución será selectiva. Siendo Kañarónica un producto premium, se deberán elegir con sumo cuidado los canales de venta.

2.6.1.1 Canal *off-trade*:

Según Ipsos APOYO, en su documento IGM Perfil del adulto joven 2017, uno de los lugares de compra más frecuentes del NSE A/B para bebidas alcohólicas (y por lo tanto para sus complementos) son los supermercados.

Figura 2.21

Principales establecimientos visitados por adultos jóvenes, de acuerdo al NSE, 2017

¿En los últimos 30 días ha asistido a algunos de los siguientes establecimientos?	TOTAL	A	B	C	D	E
	%	%	%	%	%	%
Mercados	68	58	69	72	65	68
Bodegas	67	77	77	72	60	63
Supermercados	48	88	79	62	36	15
Centros comerciales	44	82	69	55	28	22
Tiendas por departamento	35	72	64	46	20	12
Comida rápida o fast foods	33	76	59	44	17	13
Mercados mayoristas	27%	12	21	30	28	25
Tiendas de mejoramiento del hogar	22	50	33	26	19	7
Ninguno	5	-	1	2	8	10

P47. ¿En los últimos 30 días ha asistido a algunos de los siguientes establecimientos?
Base: Total de entrevistados (1212)

Fuente: Ipsos (2017)

Debido a los resultados mencionados, para este canal se tomará en cuenta, sobre todo, los supermercados, autoservicios y licorerías. Tomando siempre en cuenta que estos negocios deberán estar en sintonía con el posicionamiento de la marca.

2.6.1.2 Canal *on-trade*:

Los canales *on-trade* constituyen casi el 40% de las ventas en el mercado de *mixers* (Euromonitor International, 2019), por lo que los bares y restaurantes que ofrecerán Kañarónica dentro de su portafolio de bebidas deberán tener como público objetivo el mismo que el del proyecto.

Los canales *on-trade* suelen ser la entrada de ventas hacia los canales *off-trade*, ya que no solo venden un agua tónica, sino una experiencia al cliente. Establecer una relación de confianza con los distintos distribuidores será un factor clave para el éxito de la marca en este canal.

2.6.2 Publicidad y promoción

La estrategia de la marca deberá ser principalmente de PULL, pues Kañarónica tiene un gran diferenciador respecto al resto de aguas tónicas y se dirige a un público que ya tiene la necesidad previa de comprar un *mixer* para su bebida o coctel.

2.6.2.1 Above the line (ATL)

Dado que el presupuesto de publicidad es limitado para Kañarónica, en medios tradicionales solo se considerará hacer publicidad para alguna revista especializada o vallas comerciales en lugares estratégicos (frente a un supermercado, por ejemplo).

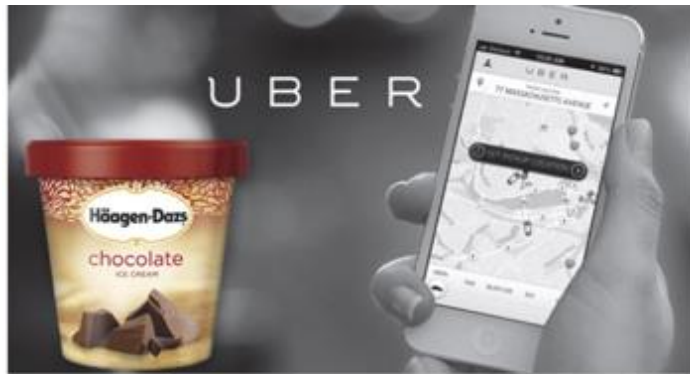
2.6.2.2 Below the Line (BTL)

Las estrategias BTL cobran especial importancia para Kañarónica, pues llegan de manera más efectiva a los clientes potenciales de agua tónica.

Uno de los medios planteados sería las activaciones de marca. Dentro de Lima, Uber e EasyTaxi han realizado distintas activaciones de marca dentro de sus servicios, ofreciendo desde helados hasta licores y chocolates a sus clientes actuales a través de la aplicación. Este medio sería ideal para hacer conocida la marca de agua tónica del presente proyecto de investigación.

Figura 2.22

Activación de helados Häagen-Dazs de la mano de Uber



Limeños podrán unirse a la campaña #UberIceCream pidiendo sus helados a través del app de Uber.

Fuente: “Mañana UBER entregará helados Häagen-Dazs” (2016)

Otra de las estrategias planteadas para BTL es la de un evento de lanzamiento, crucial para la entrada al mercado de la marca de agua tónica. Es importante que tal evento sea considerado Premium y resulte en un posicionamiento positivo del producto. Asimismo, posteriormente al lanzamiento, Kañarónica se preocupará de auspiciar distintos eventos de connotación Premium, que resulten en un marketing boca a boca positivo de la marca.

Figura 2.23

Evento de lanzamiento de agua tónica "Evervess"

Evervess Celebra el Lanzamiento de su Nueva Agua Tónica

LUHHO 11 July 2016 Hits: 550



Fuente: LUHHO (2016)

2.6.2.3 Marketing Digital

Finalmente, otra estrategia que utilizará Kañarónica es el marketing digital o e-marketing. Esta técnica es muy utilizada para difundir y promocionar productos. Se utilizará con especial énfasis por Instagram y Facebook. Se crearán cuentas en ambas redes con el objetivo de mejorar el conocimiento y la reputación de la marca y de crear una conexión más emocional y directa con los clientes. Las redes sociales serán también un gran aliado a la hora de promocionar eventos auspiciados, promociones con los distribuidores y las acciones de responsabilidad social empresarial de Kañarónica.

Figura 2.24

Márketing en redes sociales de la marca Fever-Tree. Instagram



Fuente: Fever-Tree (2019)

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Debido a que el agua tónica es un producto relativamente novedoso en el Perú, no existen récords de su precio en años anteriores. Sin embargo, se puede considerar que, como una gaseosa, el precio unitario ronda en un rango promedio de S/ 2 – S/ 5 por unidad desde hace unos cinco años.

2.6.3.2 Precios actuales

Los siguientes son los precios actuales de las distintas aguas tónicas presentes en el Perú para el canal *off-trade* (supermercados en este caso).

Tabla 2.17

Precios actuales de agua tónica en los supermercados, 2019

Marca	Supermercado	Volumen (ml)	Precio Unitario
Backus	Wong	2000	S/ 7.30
Backus	Vivanda	2000	S/ 7.00
Backus	Tottus	2000	S/ 6.90
Britvic	Wong	150	S/ 4.20
Britvic	Plaza Vea	150	S/ 3.60
Fever-Tree	Wong	200	S/ 8.70
Fever-Tree	Plaza Vea	200	S/ 8.50
Evervess	Wong	237	S/ 3.10
Evervess	Vivanda	237	S/ 3.00
Canada Dry	Wong	355	S/ 3.90
Canada Dry	Tottus	355	S/ 3.40
Mr. Perkins	Wong	200	S/ 5.40
Mr. Perkins	Tottus	200	S/ 6.40
Mr. Perkins	Plaza Vea	200	S/ 4.90

Nota: Precios a Agosto del 2019.

Elaboración propia

2.6.3.3 Estrategia de precios

Agua tónica Kañarónica ingresará al mercado peruano con una estrategia de precios de valor alto. Esta estrategia va de acuerdo al posicionamiento de marca deseado y la calidad del producto. Con un valor de venta de S/.3.60 y un precio de venta al público que podría llegar hasta S/.6.0 o menos (dependiendo del margen de ganancia de cada distribuidor) se complementará la estrategia con una de precios de descreme, tanteando el valor que el cliente pueda percibir en el producto hasta llegar al precio adecuado.

Tabla 2.18

Matriz precio-calidad para agua tónica Kañarónica.

Calidad	Precio		
	Alto	Medio	Bajo
Alta	X	KAÑARÓNICA	X
Media	X	X	X
Baja	X	X	X

Elaboración propia

Finalmente, se considerarán de forma excepcional precios introductorios más bajos de lo normal por períodos de tiempo muy limitados, campañas o eventos cuidadosamente elegidos, reservados exclusivamente a muy pocos establecimientos y siempre temporales.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

La elección de la localización de una planta es un factor de máxima importancia para todas las unidades de negocios, ya que incidirá de forma decisiva en los costos y el precio del producto. Dentro del siguiente análisis se tomarán en cuenta los factores que afecten de mayor forma los costos para la instalación de una planta embotelladora de agua tónica en el Perú.

3.1.1 Factores determinantes para la macro-localización

Para la elección de la mejor alternativa de macro-localización de la planta se analizarán los cinco factores más importantes, los cuales constituyen una parte significativa en la estructura de costos de la empresa y, por lo tanto, un ahorro en estos costos permitirá una mayor ventaja competitiva.

Disponibilidad de materia prima e insumos: Al ser la planta una embotelladora de agua tónica, contar con un proveedor de materias primas e insumos más importantes es algo vital. Ese es uno de los factores críticos de la macro-localización.

Proximidad a la fuente de quinina: El producto que se va a elaborar es agua tónica, por ende, se requiere de la materia prima esencial que es la quinina. Esta será extraída de la corteza de los árboles de quina de los bosques de Kañaris, en Lambayeque.

Mercado objetivo: Otro factor crítico es que haya un mercado objetivo presente y de tamaño considerable. Como ya se mencionó, este será conformado sobretodo de adultos jóvenes entre 18 y 40 años pero de los niveles socioeconómicos A y B.

Abastecimiento de agua: Aparte de proveedores de agua de manantial para el producto, se requiere de un buen suministro de agua potable y alcantarillado para la planta. El flujo debe ser constante y suficiente para las necesidades de las zonas de producción y oficinas.

Abastecimiento de energía: De la misma forma que el requerimiento de agua potable, el suministro suficiente de energía eléctrica es vital para el correcto funcionamiento de la planta en sí, tanto de las maquinas del área de producción, las oficinas, el alumbrado y demás servicios.

3.1.2 Factores determinantes para la micro-localización

Para la elección de la mejor alternativa de micro-localización de la planta se analizarán los cuatro factores más importantes.

Disponibilidad de terrenos: La disponibilidad de terrenos puede variar de forma importante en diferentes distritos.

Seguridad: La seguridad de la planta es primordial en una ciudad como Lima, donde ocurren incidencias a diario. Esta también varía dentro de los distintos distritos de la ciudad, según las políticas y acciones de cada municipalidad.

Precio del terreno: El precio del terreno por metro cuadrado es un factor crítico a tener en cuenta. Es un componente que influye mucho en la inversión inicial, por lo que será considerado en el análisis.

Incentivos municipales: Además de las labores típicas de la municipalidad (seguridad, reparación y construcción de vías, saneamiento, etc.), estas también pueden realizar acciones y otorgar incentivos para las micro y pequeñas empresas del distrito, tales como publicidad, convenios, etc.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

3.2.1 Alternativas de macro-localización

Para el análisis de macro-localización se han tomado en cuenta tres ciudades:

- Lima Metropolitana (Lima)
- Trujillo (La Libertad)
- Arequipa (Arequipa)

Se encuentran en las regiones de Lima, La Libertad y Arequipa respectivamente. Estas ciudades tienen en común un conjunto de factores que las vuelven idóneas para la elaboración de agua tónica. Las tres están ubicadas en la costa, lo que permitiría un acceso a la carretera Panamericana para el traslado de la materia prima, insumos y productos terminados. Además, las tres cuentan con población de por lo menos medio millón en sus áreas metropolitanas (Arequipa, Trujillo-Huanchaco y Lima-Callao) y se ubican dentro del Perú como ciudades con un alto nivel de PIB per cápita (ver Anexo 5), lo que permitiría un mercado objetivo para el agua tónica. Finalmente, estas tres ciudades son

capaces de ofrecer servicios básicos, seguridad, manejo de residuos y un nivel de infraestructura básico para poder instalar la empresa.

Figura 3.1

Ubicación de las ciudades de Arequipa, Trujillo y Lima dentro del Perú.



Nota: Provincia de Lima - Compendio Estadístico 2018.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018)

Elaboración propia

3.2.2 Alternativas de micro-localización

Luego de realizar el análisis de macro-localización mediante el método de Ránking de Factores, se determinó que la ciudad elegida para la instalación de la planta embotelladora será Lima. Dentro de la ciudad de Lima, existen distintos distritos posibles. Además, debido a que es una ciudad muy grande (aproximadamente 10 millones habitantes), cada uno de estos presenta distintas ventajas para la instalación de una planta embotelladora.

Dentro de este análisis, se eligieron tres distritos de Lima/Callao:

- Lurín
- Ate
- Lurigancho

Estos tres distritos tienen en común una serie de factores. El primero de ellos es que se encuentran en zonas de mayor concentración de actividad industrial. Otro factor es que las municipalidades de los tres distritos son amigables con el establecimiento de

nuevas industrias, dando incentivos para las micro y pequeñas empresas. Finalmente, los tres distritos cuentan con vías de comunicación y demás servicios básicos que posibilitan la instalación de la planta embotelladora de agua tónica.

Figura 3.2

Ubicación de los distritos de Surquillo, Lurigancho y Lurín



Nota: Provincia de Lima - Compendio Estadístico 2018.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018)

Elaboración propia

3.3 Determinación del modelo de evaluación a emplear

El modelo de evaluación a emplear para la localización de la planta embotelladora será el de Ránking de Factores.

Este método consiste en realizar un análisis cuantitativo en el que se comparan entre sí las diferentes alternativas para conseguir determinar una o varias localizaciones válidas. El objetivo del estudio no es buscar una localización óptima sino una o varias localizaciones aceptables. En cualquier caso, otros factores más subjetivos, como pueden ser las propias preferencias de la empresa determinarán la localización definitiva.

Los pasos a seguir son:

1. Determinar una relación de los factores relevantes.
2. Realizar una matriz de enfrentamiento entre los factores relevantes, donde se confrontarán entre sí y a cada uno se le asignará un valor de 1 o un 0. Se le

asigna 1 si es igual o más importante que el factor con el que se confronta, 0 si es menos importante.

3. Se ponderan las sumas de las filas entre el total y se obtienen las ponderaciones de importancia relativa a ser utilizadas en el método.
4. Elaborar una matriz con las localidades y los factores escogidos. Asignar la ponderación obtenida a cada uno de estos factores.
5. Fijar una escala de evaluación para los factores. Para este trabajo de investigación se considerará un puntaje de 2 (deficiente) a 10 (excelente) en una escala de múltiplos de 2 (del 2 al 10).
6. Evaluar cada localización para cada factor.
7. Multiplicar la puntuación por los pesos de cada factor y obtener el total para cada localización.
8. Escoger la localización que haya obtenido el más alto puntaje.

La puntuación total para cada alternativa se calcula como la suma de las puntuaciones para cada factor ponderadas según su importancia relativa. Finalmente, se recomienda escoger la localización con el puntaje total más alto.

3.4 Evaluación y selección de la localización

3.4.1 Evaluación y selección de la macro-localización

Se evaluarán cada uno de los factores de macro-localización con cada una de las 3 ciudades escogidas:

Disponibilidad de materia prima e insumos: Se verificará que las ciudades dispongan de por lo menos un proveedor de cada una de materias primas e insumo más importantes.

Proximidad a Kañaris: Se tomará como referencia la distancia a la materia prima principal (la quinina) proveniente de los bosques de Kañaris, Lambayeque.

Mercado objetivo: Se evaluarán las ciudades en base a la cantidad de la población que pertenezca al NSE A y B.

Abastecimiento de agua: La evaluación tomará en consideración la cobertura de agua potable según la empresa prestadora de servicios de cada ciudad.

Abastecimiento de energía: La evaluación tomará en cuenta el precio medio de electricidad en cada una de las localizaciones.

Tabla 3.1

Macro-localización - Evaluación de alternativas para cada localidad

Factores de macro-localización	Arequipa (Arequipa)	Lima	Trujillo (La Libertad)
A. Mercado objetivo	% población NSE A y B 16.2%	% población NSE A y B 27.7%	% población NSE A y B 8.5%
B. Disponibilidad de MP e insumos	Agua manantial: Socosani SA Botellas: Comercial Lucía Panela: Hecho en Piura Ácido cítrico: Linros CO2: Oximix Aqp	Agua manantial: Embotelladora Andina de Agua Naturales SAC Botellas: Comercial Huancas Panela: Hecho en Piura Ácido cítrico: Quimex CO2: Indugaser	Agua manantial: Agua Única Botellas: Norfibra Panela: Hecho en Piura Ácido cítrico: Industrias Arca CO2: Oxígeno Narva
C. Proximidad a Kañaris	Distancia a Kañaris (Lambayeque) 1930 Km	Distancia a Kañaris (Lambayeque) 915 Km	Distancia a Kañaris (Lambayeque) 350 Km
D. Abastecimiento de agua	Cobertura de agua potable: Sedapar S.A. 92% aprox.	Cobertura de agua potable: Sedapar S.A. 96%	Cobertura de agua potable: Sedalib S.A. 84%
E. Abastecimiento de energía	Precio medio (cent \$ / kwh) 8.23	Precio medio (cent \$ / kwh) 11.49	Precio medio (cent \$ / kwh) 11.16

Nota: Valores en referencia a los departamentos de Arequipa, Lima (Provincia o Metropolitana) y La Libertad. Datos del Compendio Estadístico Perú 2018, Anuario Estadístico de Electricidad 2018, Niveles Socioeconómicos 2018.

Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, APEIM (2018); Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018); Ministerio de Energía y Minas, MINEM (2018)
Elaboración propia

Tabla 3.2

Tabla de enfrentamiento de factores para la macro-localización

Factores de macro-localización	A	B	C	D	E	Total	Ponderado
A. Mercado objetivo	1	1	1	1	1	4	33%
B. Disponibilidad de MP e insumos	0	1	1	1	1	3	25%
C. Proximidad a Kañaris	0	1	1	1	1	3	25%
D. Abastecimiento de agua	0	0	0	1	1	1	8%
E. Abastecimiento de energía	0	0	0	1	1	1	8%
						12	100%

Elaboración propia

Tabla 3.3

Ranking de factores para la macro-localización

Localidades	Ponderación	Arequipa		Lima		Trujillo	
		Nota	Nota ponderada	Nota	Nota ponderada	Nota	Nota ponderada
A. Mercado objetivo	33%	6	2.00	10	3.33	4	1.33
B. Disponibilidad de MP e insumos	25%	10	2.50	10	2.50	10	2.50
C. Proximidad a Kañaris	25%	2	0.50	6	1.50	8	2.00
D. Abastecimiento de agua	8%	8	0.67	8	0.67	6	0.50
E. Abastecimiento de energía	8%	10	0.83	6	0.50	6	0.50
Total	100%		6.50		8.50		6.83

Elaboración propia

Los resultados demuestran que el puntaje ganador lo obtuvo la ciudad de Lima, con un total de 8.5 puntos. Esta ciudad es la más adecuada para la instalación de la planta embotelladora de agua tónica.

3.4.2 Evaluación y selección de la micro-localización

Se evaluarán cada uno de los factores de micro-localización con cada uno de las 3 distritos escogidos:

Disponibilidad de terreno y precio: Se tomará como referencia el % de terrenos disponibles en base al total de la oferta (terrenos e inmuebles) en la zona. Estos 3 distritos pertenecen a 1 de las 8 zonas de concentración de actividad industrial: Zona Este 1 con Santa Anita, Ate y San Luis; Zona Este 2 con Lurigancho - Chosica y San Juan de Lurigancho; Zona Sur 1 con Chorrillos, Villa El Salvador y Lurín (Colliers International, 2018, p. 5).

Seguridad: Se tomará como referencia el índice correspondiente al número de personas de cada distrito entre la cantidad de efectivos de serenazgo disponibles.

Precio del terreno: Se tomará como referencia el precio promedio del metro cuadrado de los terrenos de cada zona.

Incentivos municipales: Se tomará como referencia la cantidad de acciones realizadas por cada municipalidad para incentivar a las pequeñas y micro empresas (publicidad, ferias, capacitaciones, simplificación de trámites, convenios, etc.)

Tabla 3.4

Micro-localización – Evaluación de alternativas para cada distrito

Factores de micro-localización	Lurigancho	Lurín	Ate
A. Precio del terreno	Precio promedio (\$/m2) 420	Precio promedio (\$/m2) 182	Precio promedio (\$/m2) 900
B. Seguridad	# personas por cada efectivo de serenazgo 753	# personas por cada efectivo de serenazgo 451	# personas por cada efectivo de serenazgo 1646
C. Disponibilidad de terrenos	% terrenos disponibles de la oferta total 36%	% terrenos disponibles de la oferta total 62%	% terrenos disponibles de la oferta total 22%
D. Incentivos municipales	# de acciones realizadas último año 3	# de acciones realizadas último año 2	# de acciones realizadas último año 6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018) y Colliers International (2016 y 2018)
Elaboración propia

Tabla 3.5

Matriz de enfrentamiento para los factores de micro localización

Factores de micro-localización	A	B	C	D	Total	Ponderado
A. Precio del terreno	1	1	1	1	3	43%
B. Seguridad	0	1	1	1	2	29%
C. Disponibilidad de terrenos	0	0	1	1	1	14%
D. Incentivos municipales	0	0	1	1	1	14%
					7	100%

Elaboración propia

Tabla 3.6

Ránking de factores para la micro localización

Localidades	Factores de micro-localización	Lurigancho		Lurín		Ate		
		Ponderación	Nota	Nota ponderada	Nota	Nota ponderada	Nota	Nota ponderada
	A. Precio del terreno	43%	8	3.43	10	4.29	4	1.71
	B. Seguridad	29%	6	1.71	8	2.29	4	1.14
	C. Disponibilidad de terrenos	14%	6	0.86	8	1.14	4	0.57
	D. Incentivos municipales	14%	6	0.86	6	0.86	8	1.14
	Total	100%		6.86		8.57		4.57

Elaboración propia

Los resultados muestran que el puntaje ganador lo obtuvo el distrito de Lurín con 8.57 puntos, por lo que este distrito sería el más adecuado para la localización de la planta.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

En el segundo capítulo del presente trabajo de investigación se analizó el mercado potencial de agua tónica en el Perú y se proyectó la Demanda Interna Aparente al año 2025 (ver Tabla 2.16).

Esta demanda proyectada es aquella que define la máxima capacidad con la que podrá contar la planta Kañarónica, pues de tener una capacidad de planta mayor se tendría sobreproducción. La relación tamaño-mercado sería la equivalente a la demanda de agua tónica para el proyecto del año 2025, es decir 746 hectolitros de agua tónica.

Tabla 4.1

Relación tamaño-mercado en base a la demanda del último año del proyecto

Producto	Relación tamaño-mercado (hl)
Agua tónica	746.40

Elaboración propia

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

En el caso del agua de manantial, ésta no sería un factor limitante ya que existen diversos proveedores de agua en Lima tales como la Embotelladora Andina de Agua Naturales o Backus, cuya planta San Mateo tiene una capacidad de producción anual de 1.5 millones de hectolitros (Backus, s.f.).

En el caso de la panela utilizada para endulzar el agua tónica, ésta tampoco debería ser una limitante, pues el Perú cuenta con amplios cultivos de caña de azúcar. Además, Piura alberga el 98% de la producción nacional de panela orgánica, cuenta con aproximadamente 5 mil hectáreas de caña de azúcar las cuales rinden 15 toneladas de panela orgánica por hectárea (“Piura y tres regiones más mejoran producción de panela orgánica”, 2019).

La última materia que podría ser un factor limitante es la quinina, extraída del árbol de la quina. Este árbol está desapareciendo debido a que ha sufrido las consecuencias de la tala indiscriminada, además de que aún existe desconocimiento en su manera de sembrar y cultivar. En Kañarís, Lambayeque, actualmente el Ministerio de

Agricultura y Riego se encuentra implementando un programa de domesticación y cultivo del árbol de la quina (“Cinco especies del árbol de la Quina están en la sierra de Lambayeque”, 2017). El proyecto planea trabajar con los agricultores de esta comunidad.

Figura 4.1

Árbol de la Quina



Fuente: Gómez (2017)

Según Pappa, la quina es un árbol que puede alcanzar una altura promedio entre 11 y 15 metros y que requiere de climas cálidos, lluvias y bastante humedad y nubosidad para su desarrollo (como se citó en Asicon, 2013, pp. 9-10). Es por eso que los bosques de neblina del distrito de Kañaris (Lambayeque) son perfectos para su crecimiento.

Aunque la cantidad de corteza que se puede extraer de un árbol es variable, según Rainey, un árbol de quina grande es capaz de producir en promedio unas 35 libras de corteza seca (como se citó en Cuvi, 2009, p. 207) que serían 15 kg de corteza.

Para la cosecha de la corteza, según Pappa, esta era extraída con cuidado para no dañar el árbol, permitiendo que este pueda rendir cosechas futuras. Además, también estaba el método de aclareo selectivo, donde se eliminan los árboles enfermizos o aglomerados para que los otros puedan desarrollar mejor (como se citó en Asicon, 2013, p. 16).

Para tener una idea del rendimiento, según Capmany, la plantaciones de quina en Guatemala ocupan aproximadamente 2500 hectáreas y producen un estimado anual de 700 a 800 toneladas de corteza (como se citó en Asicon, 2013, p. 24). Con esta producción se puede obtener un rendimiento promedio de 280 kg / ha.

La especie que se tomará en cuenta será la *Cinchona officinalis*, la cual se encuentra en el Escudo Nacional del Perú (“La quina: el árbol nacional de Perú libra batalla para sobrevivir”, 2018). Además, entre las especies de Cinchonas se ha podido llegar a aislar hasta un total de 25 alcaloides, donde la quinina es uno de los más importantes (Condor, De Oliveira, Loayza y Reyna, 2009, p. 54).

Según Taylor, para la *C.Officinalis* se podría estimar un porcentaje de alcaloides totales entre 5-8%. Asimismo, se podría considerar un contenido del alcaloide quinina entre 2-7.5% (como se citó en Asicona, 2013, p. 3).

Por último, se tomará como referencia a la norma técnica peruana “NTP 214.001:1985 (Revisada el 2012) Bebidas gasificadas jarabeadas. Requisitos”. Si bien esta norma ya fue dejada sin efecto por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL, 2017, p. 8), servirá como una guía. Esta establece que la cantidad máxima permitida de alcaloides de quina en bebidas es de 98 partes por millón (ppm) (ver Tabla 5.1).

Por lo tanto, con el rendimiento actual de los árboles de quina y las hectáreas cultivadas actualmente en Kañaris que son de 50 Ha (“Cinco especies del árbol de la Quina están en la sierra de Lambayeque”, 2017), se puede calcular una relación tamaño-recursos productivos.

Figura 4.2

Fórmula para el cálculo de la relación tamaño - recursos productivos

$$280 \frac{\text{kg corteza}}{\text{Ha}} \times 50 \text{ Ha} \times \frac{0.08}{1} \frac{\text{kg alcaloides}}{\text{kg corteza}} \times \frac{1000}{1} \frac{\text{g}}{\text{kg}} \times \frac{1}{0.098} \frac{\text{litro tónica}}{\text{g alcaloides}} = 114,285 \text{ hectolitros de agua tónica}$$

Elaboración propia

Cabe mencionar que los recursos productivos, en este caso la materia prima, no representan un factor limitante para este proyecto. Con la producción actual de los cultivos propios se puede llegar a cubrir más del 100 % de la demanda proyectada.

Tabla 4.2

Relación tamaño-recursos productivos

Producto	Relación tamaño-recursos (hl)
Agua tónica	114,285.71

Elaboración propia

4.3 Relación tamaño-tecnología

Para obtener la relación tamaño-tecnología, se tiene que revisar todo el proceso de producción y verificar cuales son todas las máquinas que se necesitarán.

Una vez obtenidas todas las máquinas, se calcula las capacidades de producción de cada una de ellas a fin de identificar cuál de ellas posee la tasa de producción menor (llevándolas todas a la misma unidad), la cual será el cuello de botella. Esta tasa de producción será la tasa máxima a la cual podrá producir la planta (ver Tabla 5.5).

Utilizando la máquina con la menor capacidad de producción, se podrá calcular la capacidad teórica de la planta.

Figura 4.3

Fórmula para el cálculo de la relación tamaño - tecnología

$$50 \frac{l}{h} \times 8 \frac{h}{t} \times 1 \frac{t}{d} \times 24 \frac{d}{mes} \times 12 \frac{meses}{año} = 1,152 \text{ hectolitros de agua tónica}$$

Elaboración propia

Tabla 4.3

Relación tamaño-tecnología para el proyecto

Producto	Relación tamaño-tecnología (hl)
Agua tónica	1,152.00

Elaboración propia

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para poder obtener el tamaño-punto de equilibrio, se tiene que determinar lo mínimo que se tiene que producir al año para que la planta se mantengan en el negocio, es decir, para poder llegar a cubrir al menos todos los costos fijos. Si en caso se produjera menos que la cantidad requerida para el punto de equilibrio, se tendrían utilidades negativas. Sin embargo, como hay una gran demanda potencial y un mercado en crecimiento, la proyección es tener utilidades positivas.

Para obtener esta cantidad mínima, se tienen que calcular todos los costos fijos, el precio unitario de venta y el costo unitario de producción mediante la siguiente fórmula:

$$Q = CF / (Pv - Cv).$$

Se establecerá un valor de venta unitario de S/3.6 y un precio de venta unitario a distribuidores de S/4.5 (sin IGV) que se mantiene dentro del rango del precio promedio de los últimos 5 años. Este precio podrá variar debido a la estrategia de precios de descreme que se ha optado.

Para los costos fijos, se detallarán todos los costos relativos al local, servicios y aquellos del personal en base a los hallados en el Capítulo 7.

Tabla 4.4

Estimación de los costos fijos netos totales relacionados a la empresa (en soles)

Rubro	Costos fijos anuales	IGV	Costos fijos netos anuales (S/.)
Sueldos MOD	211,152.00	-	211,152.00
Sueldos MOI	41,057.33	-	41,057.33
Sueldos administrativos	205,286.67	-	205,286.67
Agua	23,823.83	3,634.14	20,189.69
Energía	28,536.18	4,352.98	24,183.21
Teléfono e Internet	1,620.00	247.12	1,372.88
Mantenimiento	4,972.74	758.55	4,214.19
Limpieza	11,160.00	1,702.37	9,457.63
Comedor	34,560.00	5,271.86	29,288.14
Vigilancia	57,600.00	8,786.44	48,813.56
Transporte	19,324.80	2,947.85	16,376.95
Depreciación fabril	35,008.16	-	35,008.16
Depreciación no fabril	1,386.59	-	1,386.59
Amortización de intangibles	1,537.00	-	1,537.00
Total	677,025	27,701	649,324

Nota: Ir al Capítulo 7 para más información.

Elaboración propia

Para el costo de producción neto unitario, después de los cálculos, este fue de aproximadamente S/. 1.6 (ver Tabla 7.20).

Finalmente, para calcular el punto de equilibrio, solo se tiene que reemplazar los valores en la fórmula.

Figura 4.4

Fórmula para el cálculo de la relación tamaño - punto de equilibrio

$$Q = \frac{S/649'324}{S/3.6 - S/1.60} = 324,529 \text{ botellas de agua tónica} = 649 \text{ Hlts.}$$

Elaboración propia

Tabla 4.5

Relación tamaño-punto de equilibrio

Producto	Relación tamaño-punto de equilibrio (hl)
Agua tónica	649.06

Elaboración propia

4.5 Selección del tamaño de planta

Para poder seleccionar el tamaño de planta adecuado, se tiene que comparar las diferentes cantidades de producción obtenidas en los puntos anteriores.

El tamaño óptimo que finalmente se deberá elegir no tiene que ser menor al punto de equilibrio, ya que de esa manera se estaría generando pérdidas, ni tampoco mayor al tamaño máximo de la demanda, ya que se estaría sobre produciendo innecesariamente.

Se analizarán las diferentes proporciones en un cuadro comparativo para poder elegir el tamaño de planta.

Tabla 4.6

Relaciones tamaño-variables para el proyecto

Variable	Producción (hl)
Tamaño-Mercado	746.40
Tamaño-Recursos productivos	114,285.71
Tamaño-Tecnología	1,152.00
Tamaño-Punto de equilibrio	649.06

Elaboración propia

En conclusión, el tamaño óptimo de planta a elegir sería aquella relacionada al tamaño de la demanda.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

La definición técnica del producto agua tónica al cual corresponde la marca Kañarónica no cuenta con una norma técnica peruana única, pero si una común a todas las bebidas jarabeadas y gasificadas (dentro de las cuales se encuentra el agua tónica). De acuerdo norma técnica peruana “NTP 214.001:1985 (Revisada el 2012) Bebidas gasificadas jarabeadas. Requisitos”, la definición de bebida jarabeada gasificada es la siguiente:

la bebida jarabeada gasificada es el producto obtenido por disolución de edulcorantes nutritivos y dióxido de carbono en agua potable tratada, pudiendo estar adicionada de saborizantes naturales y/o artificiales, jugos de frutas, acidulantes, conservadores, emulsionantes y estabilizantes, antioxidantes, colorantes, amortiguadores, agentes de enturbiamiento, antiespumantes y espumantes u otros aditivos alimentarios permitidos por la Autoridad Sanitaria (p.3).

De acuerdo a esta definición técnica, el agua tónica Kañarónica vendría a ser una bebida jarabeada gasificada con dióxido de carbono en agua de manantial, adicionada de saborizantes naturales y quinina.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

5.1.1.1 Especificaciones técnicas del producto

Para definir las especificaciones técnicas de Kañarónica se tomó como guía la norma técnica peruana “NTP 214.001 de 1985: Bebidas gasificadas jarabeadas. Requisitos (Revisada el 2012)”. En esta norma se encuentran los límites máximos permisibles de distintos insumos y otras especificaciones técnicas que el producto terminado debe cumplir para ser apto para el consumo.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del producto “Agua tónica”.

Nombre del producto:	Agua tónica		Desarrollado por:	Branco Cornejo	
Función:	Complementar las bebidas alcohólicas a base de gin, pisco y vodka (entre otras)		Verificado por:	Francisco Espinoza	
Insumos requeridos:	Agua de manantial, panela, ácido cítrico, saborizantes naturales (opcional), quinina		Autorizado por:	Branco Cornejo	
Costo del producto:	S/1.60		Fecha:	30/09/2016	
Agua tónica en botella de vidrio de 200 ml					
Características del producto	Tipo	V.N. +/- Tol	Medio de control	Técnica de control	NCA
					(%)
Ácido cítrico	Variable	Máximo 0.5 gr. Por cada 100 cm ³	pH-metro	Muestreo	0.25%
Carbonatación	Variable	1.5 - 5 volúmenes	CarbQC®	Muestreo	0.25%
Contenido alcohólico	Variable	Máximo 0.5% del volumen	Ebullómetro	Muestreo	0.25%
Color	Atributo	Transparente sin turbiedades	Vista	Muestreo	0.25%
Hongos	Variable	Máximo 10 ufc/cm	Microscopio	Muestreo	0.25%
Levaduras	Variable	Máximo 50 ufc/cm	Microscopio	Muestreo	0.25%
Microorganismos mesófilos	Variable	Máximo 30 ufc/cm	Microscopio	Muestreo	0.25%
Microorganismos patógenos, bacterias del grupo coliforme, huevos o quistes de parásitos	Variable	Ausencia total	Microscopio	Muestreo	-
Olor	Atributo	Sin olores extraños	Olfato	Muestreo	1.00%
pH	Variable	2.6 +/- 0.1	pH-metro	Muestreo	1.00%
Quinina	Variable	Máximo 98 ppm	Espectrofotómetro	Muestreo	0.25%
Sabor	Atributo	Amargo y ligeramente dulce	Gusto	Muestreo	0.25%
Sedimentos	Atributo	Ausencia total	Vista	Muestreo	-
Volumen	Variable	200 ml +/- 2.5 ml	Probeta	Muestreo	2.50%

Fuente: NTP 214.001:1985 (2012)

Elaboración propia

5.1.1.2 Composición del producto

Agua tónica Kañarónica es un agua que se enorgullece mucho de los insumos que utiliza: entre ellos agua de manantial, quinina y panela. Vale agregar que en la fabricación de Kañarónica no se agrega ningún tipo de preservante, saborizante o colorante artificial. A continuación, los aportes del agua tónica, en sus respectivas proporciones. En la composición final del producto se cumplen los parámetros establecidos en la Tabla 5.1: Quinina 70 ppm; Ácido cítrico 0.3 g/100ml; Carbonatación 3 volúmenes; Azúcar 7.1g/100ml.

Tabla 5.2

Ingredientes e información nutricional de Kañarónica

Ingredientes:		
Agua de manantial con gas, Panela, Ácido Cítrico (E330), Quinina		
Información nutricional		
Por cada 100 ml de agua tónica:		
Calorías	68	kcal
Grasa total	0.0	gramos
Grasas saturadas	0.0	gramos
Carbohidratos	7.1	gramos
De los cuales:		
Azúcares	7.1	gramos
Proteínas	0.0	gramos
Sal	< 0.1	gramos

Elaboración propia

5.1.1.3 Diseño del producto

Agua tónica Kañarónica será envasada en botellas de vidrio con tapa corona, cada una con capacidad de 200 ml y dimensiones de 5cm de diámetro x 18.5 cm de altura.

Figura 5.1

Dimensiones de botella de 200 ml de agua tónica Kañarónica



Elaboración propia

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

En el Perú, la elaboración de aguas tónicas gasificadas en envase de vidrio con tapa corona se rige por las siguientes normas técnicas:

“NTP 209.038 Alimentos envasados. Etiquetado”. Esta Norma Técnica Peruana establece la información que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano.

“NTP 214.001 Bebidas gasificadas jarabeadas. Requisitos. 1ª Edición”. Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos que debe cumplir la elaboración de cualquier bebida gasificada jarabeada.

“NTP 214.002 Bebidas gaseosas. Métodos de ensayo. 1ª Edición”. Esta Norma Técnica Peruana establece los métodos de ensayo físicos y químicos de las bebidas gaseosas jarabeadas o no.

“NTP 332.006 Boca tipo corona A 26,67 de botellas de vidrio”. Esta Norma Técnica Peruana establece las definiciones de apariencia de la boca tipo corona de botellas de vidrio.

“NTP 350.029 Tapas Corona. Requisitos y métodos de ensayo. 1ª Edición”. Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos y los métodos de ensayo de las tapas corona para la boca tipo corona A 26,67 de botellas de vidrio.

Por último, en base a la Ley de Promoción de la Alimentación Saludable para Niños, Niñas y Adolescentes, el Ministerio de Salud estableció que a partir del 17 de Junio 2019, los productos que contengan altos niveles de azúcar, sodio, grasas saturadas y/o grasas trans deben llevar un etiquetado especial, conocido como octógonos de advertencia (“Octógonos de advertencia”, 2019).

En el caso del proyecto, la botella de agua tónica deberá llevar el octógono de “Alto en azúcar”, ya que supera el límite de 6g por cada 100ml (7.1g actualmente).

Figura 5.2

Octógono en etiquetado



Fuente: “Octógonos de advertencia” (2019)

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

El embotellado de agua tónica, como el embotellado de cualquier otra bebida gaseosa, se considera tradicionalmente un proceso que involucra un alto grado de automatización y fuertes gastos en infraestructura y maquinaria. Sin embargo, hay muchas maneras de ahorrar costos y seleccionar de forma acertada entre las distintas tecnologías disponibles para cada uno de los procesos. Básicamente, los tipos de procesos disponibles son los siguientes:

Procesos manuales:

Los procesos manuales son todos aquellos procesos que involucran un nulo grado de automatización e intervención de la maquinaria. Entre las principales desventajas se encuentra la falta de homogeneidad en la calidad de los productos, así como el alto nivel de tiempo empleado para la fabricación. Sin embargo, el costo de implementación de esta tecnología es muy bajo y cada vez el mercado valora más el grado de hand-making en los productos.

Procesos automáticos:

Los procesos automáticos son realizados íntegramente por máquinas especializadas donde la participación de la mano de obra es muy poca. Este tipo de tecnología incrementa la utilización de la capacidad instalada, disminuye las mermas y reproceso, mejora la calidad del producto y permite ahorrar en la contratación del personal. Sin embargo, posee un costo sumamente alto que muchas veces puede ser cubierto sólo por las empresas que tienen altos volúmenes de producción. Debido a que la empresa produce volúmenes bajos para la industria, los procesos automáticos quedan descartados.

Procesos semi-automáticos:

Los procesos semi-automáticos poseen operaciones automáticas y manuales, donde los operarios también programan las máquinas y cumplen con otras actividades en el proceso de producción tales como selección, embalado, entre otras. Los procesos semi-automáticos permiten un mayor nivel de calidad y volúmenes de output a costos de implementación relativamente bajos.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Dentro del proceso de embotellado, existen algunas etapas principales, las alternativas en cuanto a tecnología por cada etapa se detallan a continuación:

Fabricación y mezclado de jarabe:

Manual: Este proceso se puede realizar manualmente, pero sería lento y muy costoso, ya que requiere de mucha energía para calentar el agua y derretir la panela, además de que el proceso requiere movimiento constante para obtener una mezcla homogénea.

Semi-automatizada: Se mezcla todo el jarabe en un tanque inicial que cuenta con aspas de movimiento constante y que, además, calientan la mezcla. Luego, el jarabe finalizado pasa a un segundo tanque más grande (también con aspas) donde se mezcla con el agua de manantial con la ayuda de un proporcionador de forma homogénea.

Lavado de botellas:

Manual: para realizar este proceso de forma manual, se ablanda el agua de lavado con una solución de soda cáustica y se deja reposar por 3 días, luego se lavan las botellas una por una con chorros a fuerza y finalmente se enjuagan para no dejar restos de soda.

Semi-automático: Las botellas entran a una máquina lavadora que las pre-enjuaga con agua caliente y soda cáustica o detergente, 24 a la vez. Luego, son lavadas intensivamente a presión con la misma solución. Finalmente, las botellas, dentro de la máquina, son enjuagadas con agua limpia previamente ablandada mediante filtro para quitar los posibles restos de soda.

Gasificado de agua tónica:

Manual: el proceso de gasificado manual consiste en mezclar el agua tónica con hielo seco en un contenedor a presión. Este contenedor debe ser sellado y dejado en reposo por una hora.

Semi-automático: la bomba regenerativa toma el agua del tanque de mezcla y la envía a una columna a presión donde se ingresa el CO₂ a una presión de 2 bares.

Llenado y embotellado de agua tónica:

Manual: se llenan las botellas lavadas con un sifón a contrapresión con un conducto auxiliar de CO₂ que quita el aire de los contenedores. Este proceso es muy lento y requiere de mucho tiempo para llenar una botella, además de que el gasto de CO₂ es considerable. Luego de ser llenadas las botellas son secadas a mano y finalmente enchapadas con una taponadora manual.

Semi-automático: Las botellas son alimentadas a una máquina embotelladora que se encarga de llenarlas a chorro con una bomba que se alimenta del tanque gasificador (columna de presión). Esta máquina vierte con mucha precisión la cantidad de líquido deseada en cada botella y tiene la capacidad de llenar varias botellas a la vez. Luego estas son enchapadas con una taponadora automática.

Etiquetado de botellas:

Manual: un operario se encarga de manualmente colocar las etiquetas una a una, con una etiquetadora de mano, calculando de forma manual para que las etiquetas se encuentren correctamente colocadas.

Semi-automático: una máquina recibe las botellas de la taponadora y rodea a las botellas de un rollo de etiquetas previamente dispuesto en la máquina. Este es un proceso muy rápido y asegura la correcta colocación de las etiquetas en las botellas.

Figura 5.3

Etiquetadora automática marca EMAR



Fuente: EMAR SA DE CV (s.f.)

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Se seleccionaron distintas tecnologías entre los procesos manuales y semi-automatizados, otorgando una prioridad a éstos últimos. Los procesos semi-automatizados tienen una muy buena relación costo-valor en la mayoría de los casos, como lo explica la tabla a continuación:

Tabla 5.3

Tabla con detalle de la selección de tecnologías por operación

Operación	Tecnología	Descripción
Triturado de panela	Semi-automatizada	Dado el volumen moderado de panela a tritular se decidió utilizar una pequeña trituradora industrial
Molido de corteza	Semi-automatizada	Dado el volumen bajo (6 kg) al mes, esta operación será con el uso de una pequeña trituradora industrial

(continúa)

(continuación)

Disolución del agua aromática	Semi-automatizada	Dados los parámetros a controlar y la homogeneización de la mezcla se optó por el proceso semi-automatizado
Filtrado del agua aromática	Semi-automatizada	Dados los parámetros a controlar y el nivel de calidad requerido para el jarabe se optó por el proceso semi-automatizado
Mezcla y filtrado del jarabe terminado	Semi-automatizada	Esta operación la realizará una máquina pues la mezcla debe ser en proporciones exactas
Pasteurizado	Semi-automatizada	Esta operación la realizará una máquina pues el tiempo y temperatura deben ser exactos
Lavado de botellas	Semi-automatizada	Esta operación la realizará una máquina pues se requiere máxima limpieza en las botellas
Gasificado	Semi-automatizada	Esta operación la realizará una máquina pues se requieren parámetros precisos para una gasificación exitosa
Llenado y Tapado	Semi-automatizada	Esta operación la realizará una máquina pues se requiere máxima limpieza y vacío en las botellas, además de un correcto nivel de llenado con mermas mínimas
Etiquetado	Semi-automatizada	Esta operación la realizarán los operarios por medio de una máquina que permite colocar la etiqueta
Encajado	Semi-automatizada	El operario colocará las botellas terminadas en las cajas por medio de una máquina para luego ser llevadas al almacén

Elaboración propia

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

El proceso de elaboración del agua tónica inicia con la recepción del agua de manantial obtenida del proveedor. Ésta es almacenada en un tanque cisterna de 5000 litros para asegurar un flujo continuo. Un operario toma una muestra del agua y la verifica visualmente (hongos a la vista, turbidez, aspecto en general, etc.). Luego, procede a llevar esta muestra al laboratorio de calidad. En el laboratorio, el agua es analizada bajo el microscopio en busca de organismos patógenos (hongos, levaduras, bacterias y otros coliformes), el grado de turbidez, el pH y que no existan sabores, colores ni olores extraños. Después de realizar el análisis correspondiente y verificar que el agua es saludable, una parte de esta es destinada a la preparación del jarabe que será la base del agua tónica.

En la preparación del jarabe, se utilizará primeramente quinina y ácido cítrico del almacén de materias primas. La fábrica utiliza ácido cítrico en polvo y corteza de quina

de unos proveedores, los cuales se inspeccionan y pesan al llegar a la planta, de modo que sean las cantidades necesarias. La corteza de quina que llega a la fábrica consiste en tiras largas de corteza empaquetadas. Esta corteza es triturada por un operario con la ayuda de una máquina trituradora hasta un tamaño de 1mm (de manera que se tiene más superficie de extracción de alcaloides) y a continuación es mezclada en un tanque con agitador de acero inoxidable con el ácido cítrico y agua de manantial. Un operario debe estar controlando la temperatura del tanque, la cual debe alcanzar los 105 °C de manera gradual, de modo que se garantiza la extracción del sabor de la quina (punto crítico). Este proceso durará aproximadamente unos 40 minutos. En el tanque existe una pérdida de la cantidad de agua que ingresa de un 30% por evaporación. Una vez terminada la extracción de los alcaloides de la corteza (quinina), la mezcla pasa por un filtro de membranas de retención de 100 micras para eliminar los restos de corteza, obteniendo así agua aromática.

Por otra parte, la panela cruda granulada en sacos es recibida de otro proveedor. Esta panela es triturada por un operario con la ayuda de una máquina trituradora y luego es mezclada en un tanque con agitador de acero inoxidable con el agua aromática obtenida de la filtración en proporción 1:2. Este tanque calienta la panela a 50 °C y tiene aletas que se mueven a velocidad constante durante 20-30 minutos, con el objetivo de realizar una mezcla homogénea. Después, la solución es bombeada a un tercer tanque de mezcla de acero inoxidable, a través de un filtro tipo cartucho el cual retiene las partículas mayores a 50 micras, eliminando cualquier resto de azúcar que no se haya disuelto o material extraño. El producto de la filtración se denominará jarabe terminado, el cual tendrá un color casi transparente.

En el mismo tanque, se vierte agua de manantial en proporción 6:1 y se mezclará a temperatura ambiente (25-30 °C). El tanque de mezcla prosigue removiendo la bebida durante 20 minutos hasta obtener un líquido homogéneo, donde no queden restos de jarabe sin disolver. Una vez que la bebida está lista, recibirá el nombre de agua tónica. Esta es trasladada mediante tuberías a un tanque pasteurizador. Aquí, la temperatura de la bebida sube hasta aproximadamente 63°C, lo cual la esteriliza reduciendo la presencia de organismos extraños o cualquier agente patógeno. El pasteurizado de la bebida dura 30 minutos. Luego del pasteurizado, la bebida atraviesa un proceso de enfriamiento, donde se reduce la temperatura hasta los 4°C en el mismo tanque pasteurizador mediante un intercambiador de calor. Este proceso de enfriamiento se dará gracias al refrigerante,

similar a una refrigeradora. Una vez que el agua tónica se enfrió, llega al tanque de carbonatación, donde procede a ser gasificada. Una bomba de CO₂ alimenta gas al tanque a una presión constante de 2 bares, lo que da como resultado que la bebida tenga un grado de gasificación de 3 volúmenes en promedio.

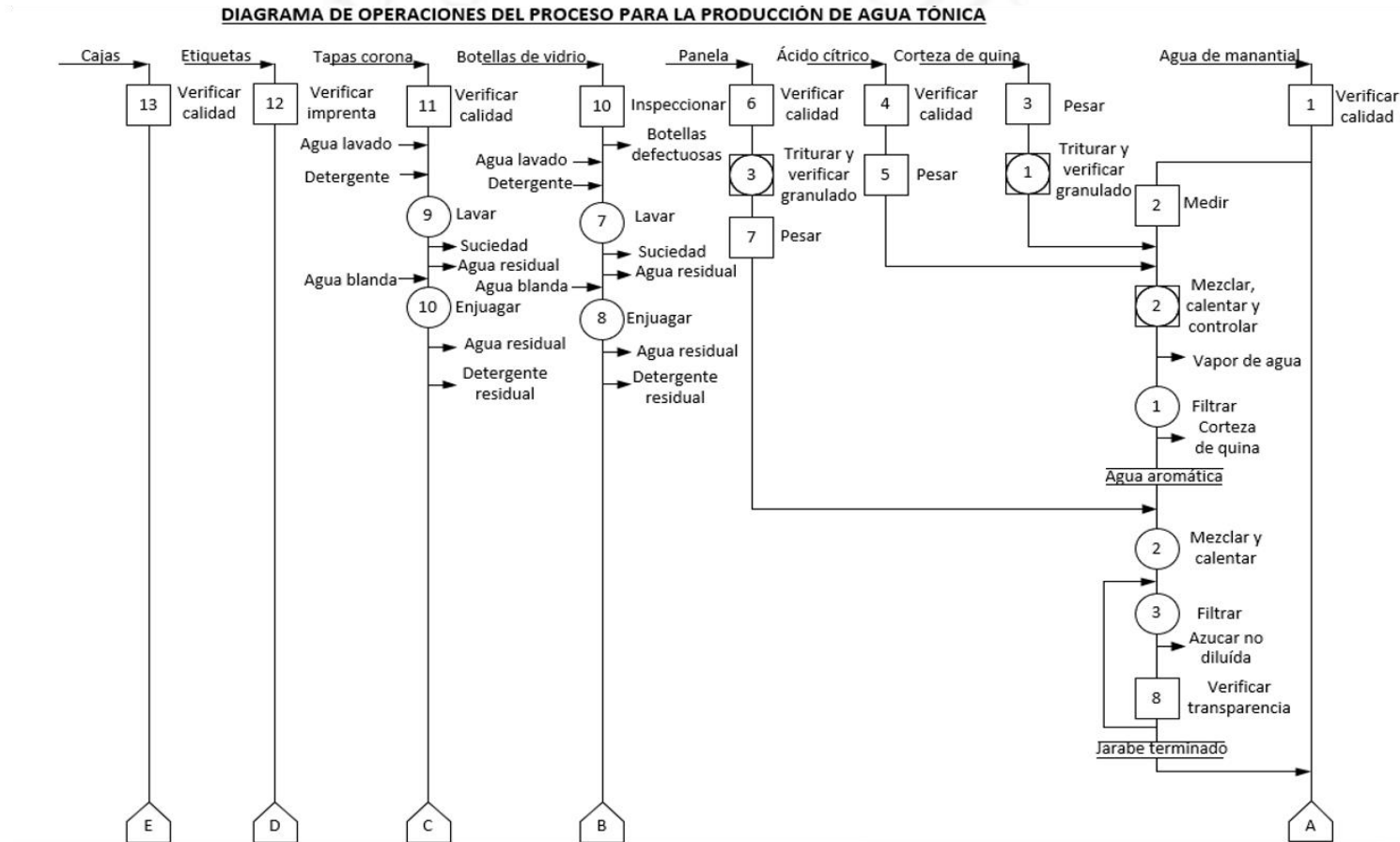
Después de ser gasificada, el agua tónica pasa a la máquina llenadora, donde es vertida en botellas de vidrio de 200 ml, cada una lavada previamente con agua blanda a presión y detergente líquido. Con la ayuda de un operario, esta misma máquina se encarga de embotellar la bebida con tapas metálicas de tipo corona, las cuales fueron previamente lavadas con agua y detergente. Todo el proceso es sumamente hermético. Se ira inspeccionando el nivel de llenado a la salida de estas. Luego, las botellas llenas y tapadas, mediante una faja transportadora, pasan por una lavadora para eliminar cualquier resto de agua tónica de la superficie y son secadas por la misma máquina.

Finalmente, un operario procede a etiquetar cada una de las botellas secas con una etiquetadora semiautomática, utilizando etiquetas con el diseño de la marca que vendrán de un proveedor. Luego de pasar por una inspección manual donde se descartan las botellas mal etiquetadas, estas son embaladas en cajas listas para armar de 24 unidades y transportadas al almacén de productos terminados para luego ser despachadas.

5.2.2.2 Diagrama de operaciones del proceso: DOP

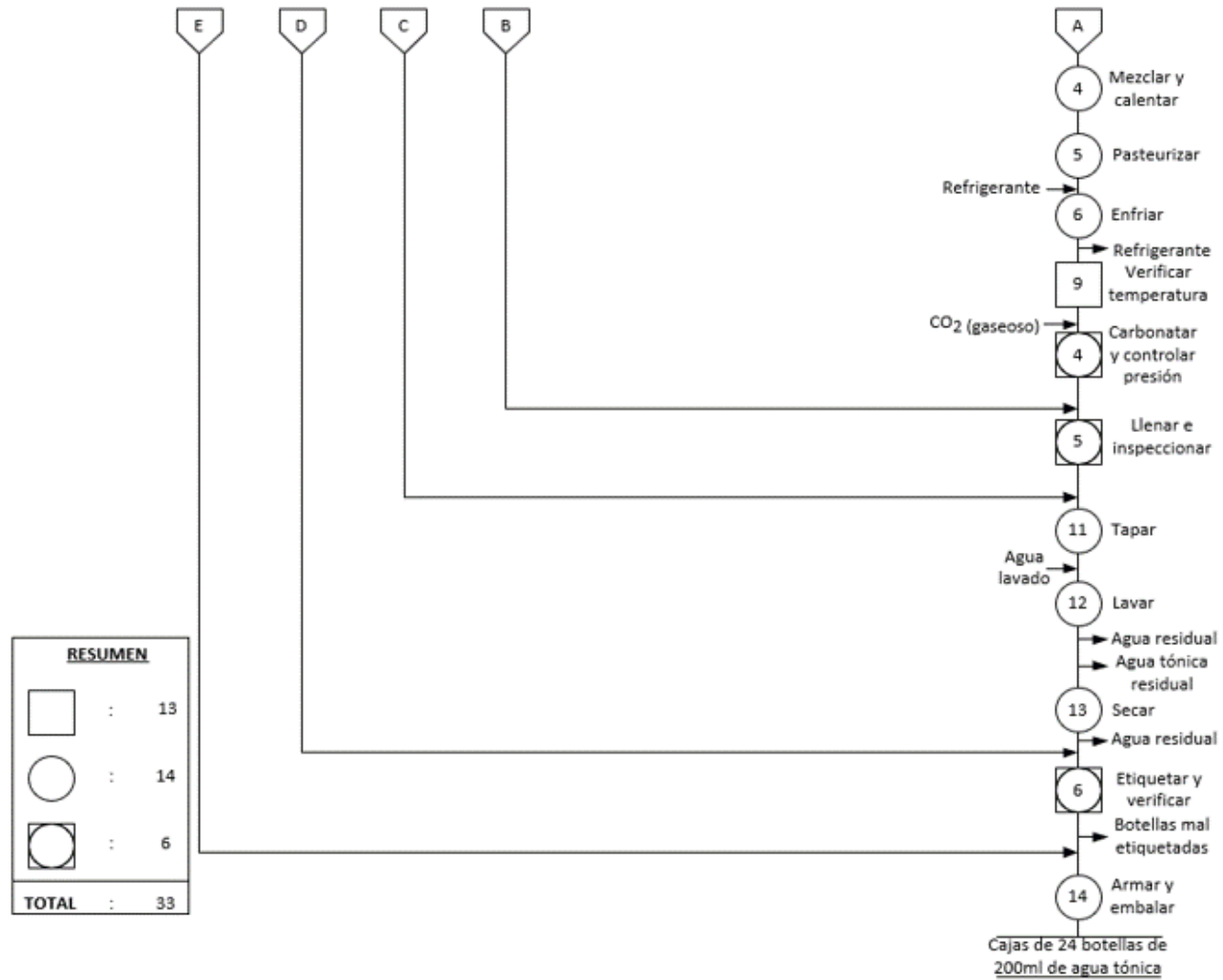
Figura 5.4

Diagrama de Operaciones del Proceso: Agua tónica



(continúa)

(continuación)



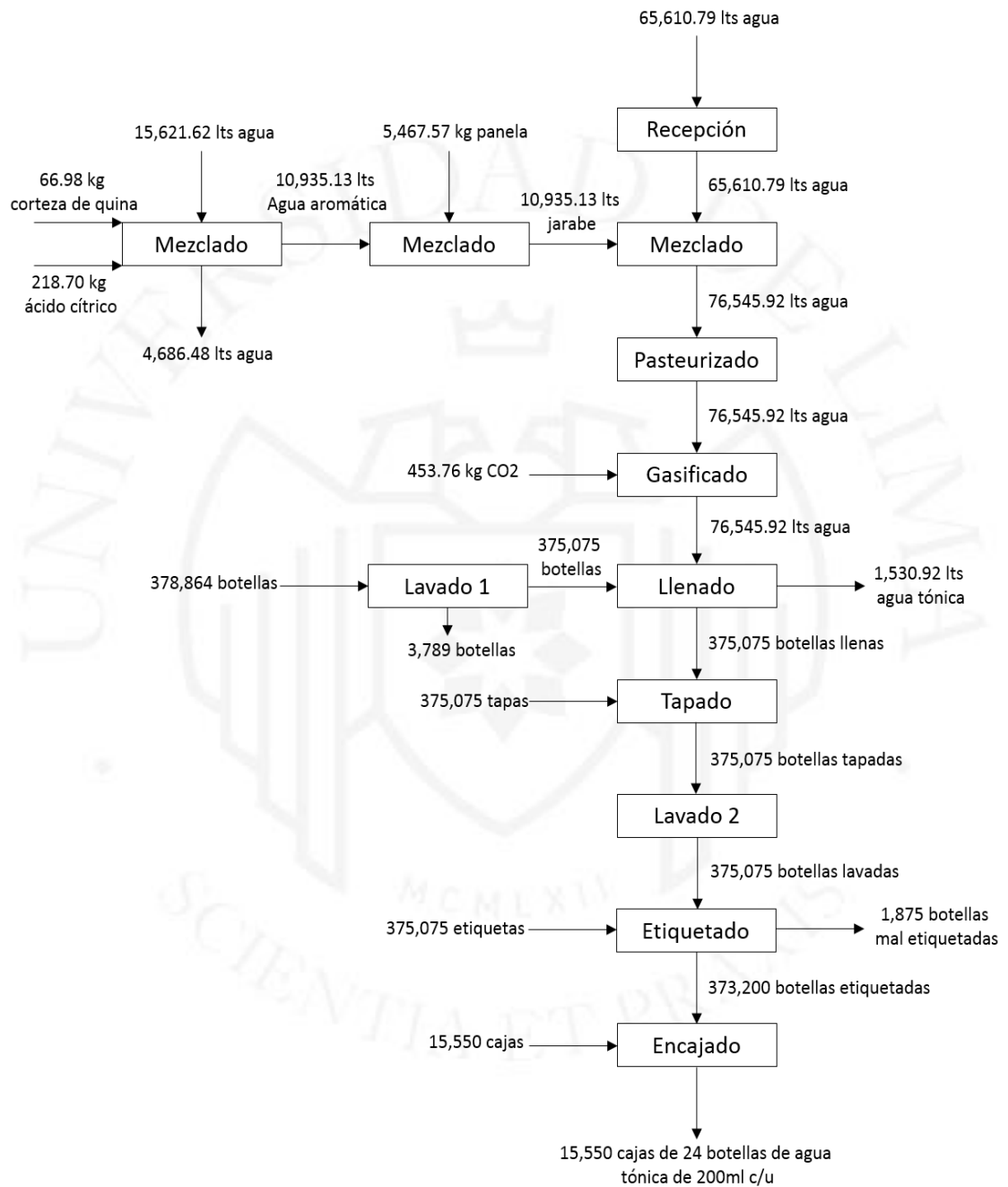
Elaboración propia

5.2.2.3 Balance de materia

Para el balance de materia se considera la producción para el último año del proyecto.

Figura 5.5

Balance de materia



Elaboración propia

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

En base al proceso productivo detallado en el DOP, se puede identificar y seleccionar toda la maquinaria y equipos necesarios para la producción y tratamiento del jarabe, para la preparación de las botellas de vidrio y para el embotellado y embalado del agua tónica.

A continuación, se detallará la lista de máquinas necesarias para el proceso:

Lavadora de botellas de vidrio: Se utilizará para el lavado, con detergente líquido, de las botellas de vidrio vacías y para el enjuagado de estas.

Tanque Mezclador: Estos tanques se utilizarán para producir el agua aromática con la corteza de quina y el ácido cítrico. Esta se filtrará, se mezclará con la panela para la obtención del jarabe terminado, se clarificará y, por último, se le adicionará el agua de manantial en proporción.

Pasteurizadora: Se pasteurizará el agua tónica para eliminar cualquier organismo extraño, agente patógeno y alargar la vida del producto.

Carbonatador: Se utilizará para mezclar el producto con gas carbónico y obtener agua tónica gasificada.

Embotelladora/Tapadora: En esta máquina se llenarán las botellas de vidrio con el agua tónica y se sellarán con las tapas corona.

Lavadora y secadora de botellas llenas: En esta máquina se lavarán las botellas de vidrio llenas con el agua tónica y se secarán, dejándolas listas para el etiquetado.

Etiquetadora: Se utilizará para que el operario coloque las botellas y las etiqüete de manera correcta.

Encajonadora: Se utilizará para que el operario arme las cajas con botellas, listas para el despacho.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria


Cada una de las máquinas seleccionadas posee diferentes características y especificaciones, ya sea como capacidad, detalles técnicos, funcionamiento y dimensiones.

Lavadora de botellas de vidrio: Esta lavadora de acero inoxidable será utilizada para pre-enjuagar, lavar con detergente líquido y enjuagar todas las botellas de vidrio vacías una vez que hayan pasado por el proceso de inspección.

La máquina consiste primero en un baño de ducha de 10-15 segundos de agua caliente con detergente líquido no cáustico de baja espuma, en una dosis de 1-1.5% en volumen (ver Anexo 6). Luego, un enjuague interno y externo de 10-15 segundos con la solución de agua y detergente y de ahí con agua blanda fría. Cuenta con un depósito principal de 24 tubos de limpieza. Todo podrá ser controlado mediante un tablero de comando eléctrico.

Figura 5.6

Imagen referencial y especificaciones para lavadora de botellas de vidrio

Modelo	CP-24	
Capacidad	300 b/h	
Alto	1.5m	
Ancho	0.8m	
Largo	0.8m	
Peso	150kg	

Fuente: Zhangjiagang Kailai Meichen Machinery (s.f.)
Elaboración propia

Tanque mezclador de jarabe: Consiste en dos-tres tanques de acero inoxidable donde se producirá el jarabe terminado. En el primer tanque se llevará a cabo la producción del agua aromática. Después, en el segundo tanque, se mezclará con panela para la obtención del jarabe. Finalmente, en el tercer tanque se mezclará el jarabe con el agua de manantial. Posee una electrobomba de acero inoxidable que trasvasará la solución entre los tanques, mediante un filtro de membranas y uno tipo cartucho que quitarán las impurezas.

Figura 5.7

Imagen referencial y especificaciones para tanques mezcladores

Modelo	X300
Capacidad	50-300 l/h
Alto	1.7m
Diámetro	0.7m
Peso	150kg



Fuente: Frusso (s.f.)
Elaboración propia

Pasteurizadora: Es un pasteurizador programable capaz de alcanzar temperaturas de hasta 200 °C con un ajuste de temperatura a la temperatura que se requiera. Puede trabajar hasta con el 20% de su capacidad. Tiene un agitador a velocidad regulable y diversos modos de giro. En la parte frontal se encuentra el grifo de vaciado con mecanismos de apertura y bloqueo. Todo podrá ser controlado en un tablero general donde también se podrá visualizar gráficas de control de los procesos de calentado en tiempo real, tiempos de ciclo y rendimientos (Mainco Miranda, s.f.).

Figura 5.8

Imagen referencial y especificaciones para pasteurizadora

Modelo	FRICREMA PC-110
Capacidad	80 l/h
Alto	1.9m
Ancho	1m
Largo	2m
Peso	80kg



Fuente: Mainco Miranda (s.f.)
Elaboración propia

Carbonatador: Es una máquina de acero inoxidable. Servirá para mezclar el jarabe terminado con el gas carbónico para la obtención del agua tónica. Posee una bomba para llevar el agua a la parte superior de la columna, mezclándose con el gas carbónico para ser pulverizados. También tiene un regulador de presión para la expansión controlada del gas carbónico. Todo esto podrá ser controlado en el tablero general.

Figura 5.9

Imagen referencial y especificaciones para carbonatador

Modelo	SA 600
Capacidad	80 l/h
Alto	2m
Ancho	1.6m
Largo	2.4m
Peso	300kg



Fuente: Frusso (s.f.)
Elaboración propia

Embotelladora (llenadora y tapadora): Es una máquina construida totalmente con acero inoxidable. Posee 2 válvulas de llenado, un sistema de avance que colocará las botellas debajo de las válvulas y del cabezal que se encargará de taparlas. También tiene una tolva selectora de tapas, donde previamente las tapas corona lavadas serán depositadas. Todos los movimientos de la máquina podrán ser controlados mediante un PLC (Frusso, s.f.).

Figura 5.10

Imagen referencial y especificaciones para embotelladora

Modelo	B-06SA
Capacidad	300 b/h
Alto	1.8m
Ancho	0.6m
Largo	0.75m
Peso	130kg



Fuente: Frusso (s.f.)
Elaboración propia

Lavadora de botellas llenas: Máquina concebida para trabajar con todos los formatos de botellas. Puede realizar un lavado y secado perfectos. Para lavar, esta máquina tiene 2 cepillos rotativos, 1 cepillo de fondo y 1 variador de velocidad. La parte de secado está formada por 2 tuberías de secado regulables. Para que la botella avance adecuadamente, ésta se apoya sólo parcialmente sobre el transportador, permitiendo que gire sobre ella misma (Stentz, s.f.).

Figura 5.11

Imagen referencial y especificaciones para lavadora de botellas llenas

Modelo	OCTOS
Capacidad	300 b/h
Alto	1.7m
Ancho	1m
Largo	2.7m
Peso	350kg



Fuente: Stentz (s.f.)
Elaboración propia

Tanque Industrial (almacenamiento del agua de manantial): Se utilizará un tanque industrial para el almacenamiento del agua de manantial previo para su uso en el proceso. Estará fabricado en polietileno de alta densidad, tendrá resistencia química, resistencia al calor y con una capa interior que evita el crecimiento de bacterias (EcoTanquesPerú, s.f.). Este tanque mantendrá las características físicas y químicas del producto, evitando la contaminación del agua.

Figura 5.12

Imagen referencial y especificaciones para tanque de agua

Modelo	TINR5000
Capacidad	5000 l
Alto	1.78m
Diámetro	2.18m
Peso	130kg



Fuente: EcoTanquesPerú (s.f.)
Elaboración propia

Montacargas: Se utilizará una carretilla elevadora semi-eléctrica para poder trasladar las cajas de las botellas vacías que lleguen del proveedor hacia el almacén y del almacén de materiales hacia la zona de lavado. Se utilizará una de la marca KLD de gran durabilidad para la carga y descarga de parihuelas, transporte y elevación de cargas pesadas entre 2 y 3 toneladas.

Figura 5.13

Imagen referencial y especificaciones para montacargas

Marca	KLD
Carga	2000kg
Alto	1.3m
Ancho	0.7m
Largo	1.6m
Batería	CA 6 V/4AH



Fuente: Beijing Tianheng Kairui Hoisting Machinery (s.f.)
Elaboración propia

Parihuelas: Se utilizarán parihuelas que servirán para transportar las cajas de botellas de vidrio que lleguen a la planta hacia el depósito de materiales y de ahí hacia la zona del lavado donde los operarios pondrán las botellas en la lavadora de botellas.

Figura 5.14

Imagen referencial y especificaciones para parihuelas

Marca	Bassler
Modelo	Parihuelas durmientes con doble entrada
Alto	0.07m
Ancho	1.8m
Largo	1.85m



Fuente: Sodimac (s.f.)
Elaboración propia

Balanza Electrónica: Se necesitará una balanza electrónica para verificar el peso de los sacos de panela que lleguen a la planta. Tiene una plataforma de acero inoxidable muy resistente y un sensor de alta precisión. Incluye algunos beneficios como apagado automático, indicador de batería baja, el cero automático y la batería es de almacenamiento recargable.

Figura 5.15

Imagen referencial y especificaciones para balanza

Modelo	BCH300
Cap. Máxima	300kg
Cap. Mínima	50g
Ancho	45cm
Largo	60cm



Fuente: Brimali Industrial (s.f.)
Elaboración propia

Cinta transportadora de botellas: La cinta transportadora de botellas servirá especialmente para el transporte de las botellas de vidrio que salgan del lavado hacia la zona de embotellado. Está fabricada de acero inoxidable, cuenta con un regulador variable de velocidad y la altura se puede regular fácilmente.

Figura 5.16

Imagen referencial y especificaciones para cinta transportadora

Modelo	BCH300
Alto	1m
Ancho	0.4m
Largo	2.9m
Peso	22 kg/m



Fuente: Frusso (s.f.)
Elaboración propia

Trituradora: Se utilizará una pequeña trituradora industrial para el molido y homogenización de la panela granulada y la corteza de quina de los proveedores. Se podrá utilizar para pulverizar diferentes productos en diferentes tamaños de polvo. Se utilizará el modelo Tztelang SF180, el cual otorga un polvo fino en la descarga y la elección de cambiar el tamiz a diferentes tamaños.

Figura 5.17

Imagen referencial y especificaciones para trituradora

Modelo	SF180
Capacidad	10-30 kg/h
Alto	0.8m
Ancho	0.4m
Largo	0.7m
Peso	85kg



Fuente: Taizhou Telang Machinery Equipement (s.f.)
Elaboración propia

Etiquetadora: Una pequeña etiquetadora semi-automática para el etiquetado de las botellas recién tapadas. Se colocará el rollo de etiquetas en una bobina y, con la ayuda de un operario, esta se enrollará perfectamente en cada una de las botellas colocadas en los rodillos. Una vez terminada de enrollar, se colocará otra botella.

Figura 5.18

Imagen referencial y especificaciones para etiquetadora

Modelo	EA 350
Capacidad	150 b/h
Alto	0.3m
Ancho	0.34m
Largo	0.5m
Peso	25kg



Fuente: Frusso (s.f.)
Elaboración propia

Encajonadora: Una encajonadora semi-automática para encajar todas las botellas terminadas, con la ayuda de un operario. Las botellas entrarán en lotes de 24 botellas, se colocarán encima de la pieza de cartón previamente colocada por el operario y la máquina se encargará de armarla y sellarla. Una vez terminada de armar, entrará el siguiente lote de 24 botellas.

Figura 5.19

Imagen referencial y especificaciones para encajonadora

Modelo	MSFXA-6050
Capacidad	60 c/h
Alto	1.66m
Ancho	0.7m
Largo	1.6m
Peso	120kg



Fuente: Henan Machinery & Equipment (s.f.)
Elaboración propia

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para calcular el número de máquinas que se requiere en la planta, se debe tomar en cuenta el número de horas, días útiles y meses que trabaja la planta, así como las capacidades de cada máquina y la cantidad de materia que entra en cada proceso. Para el cálculo respectivo, se tomará en cuenta la siguiente fórmula y valores:

Figura 5.20

Cálculo detallado del número de máquinas

# Máquinas	$= \frac{(1/\text{Capacidad de la máquina}) \times \text{Demanda Anual}}{\# \text{ de horas disponibles/año} \times U \times E}$	
Turnos/Día		1
Horas/Día		8
Días/Mes		24
Meses/Año		12
Horas x Año		2304
% Utilización		87.5%
% Eficiencia		90.0%
# Horas Disponibles		1814.4

Elaboración propia

Factor de utilización (U): Este factor servirá para ver que tanto trabaja la máquina durante la jornada como tiempo útil, mediante la siguiente ecuación:

$$U = \# \text{horas útiles} / \# \text{horas disponibles}$$

Se considerará solamente 1 hora de refrigerio de las 8 horas disponibles por día. Por lo tanto, serán 7 horas útiles de las 8 horas disponibles, que da como factor de utilización un 87,5%.

Factor de eficiencia (E): Este factor corresponde a la intervención de la mano de obra sobre el tiempo que les toma a los trabajadores realizar cierta cantidad de producción, mediante la siguiente fórmula:

$$E = \text{Tiempo Estándar} / \text{Tiempo Productivo}$$

Para el factor de eficiencia, se considerará una eficiencia general de un 90%. Entonces, para calcular el número de máquinas de la planta, se tomará 1 turno de trabajo por día, 8 horas durante 24 días útiles por mes, durante 12 meses al año.

Tabla 5.4

Número total de máquinas

#Lavadoras b. vacías =	(1/300 b/h) x 378,864 botellas	0.70 = 1
	1814.4 horas disponibles	
#Tanque mezclador 1 =	(1/50 l/h) x 15,622 litros	0.17 = 1
	1814.4 horas disponibles	
#Tanque mezclador 2 =	(1/50 l/h) x 10,935 litros	0.12 = 1
	1814.4 horas disponibles	
#Tanque mezclador 3 =	(1/50 l/h) x 76,546 litros	0.84 = 1
	1814.4 horas disponibles	
#Pasteurizadoras =	(1/80 l/h) x 76,546 litros	0.53 = 1
	1814.4 horas disponibles	
#Carbonatadores =	(1/80 l/h) x 76,546 litros	0.53 = 1
	1814.4 horas disponibles	
#Embotelladoras =	(1/300 b/h) x 375,075 botellas	0.69 = 1
	1814.4 horas disponibles	
#Lavadoras b. llenas =	(1/300 b/h) x 375,075 botellas	0.69 = 1
	1814.4 horas disponibles	
#Etiquetadoras =	(1/150 b/h) x 375,075 botellas	1.38 = 2
	1814.4 horas disponibles	
#Encajonadoras =	(1/60 c/h) x 15,550 cajas	0.14 = 1
	1814.4 horas disponibles	

Elaboración propia

Se tendrán a 7 operarios que estarán encargados de la supervisión del proceso y de las máquinas. Dos operarios se encargarán de la elaboración del jarabe, del pasteurizado y del carbonatado, donde irán controlando las temperaturas y los tiempos de cocción y mezclado en cada uno de los 3 tanques, la temperatura y tiempo de pasteurización y la presión de la carbonatación. Un operario se encargará del lavado de las botellas de vidrio con agua y detergente y descartar aquellas botellas que no cumplan

los estándares de calidad. Un operario estará a cargo del llenado y tapado de las botellas, donde, además de operar la máquina, se encargará de lavar la tapas corona antes de colocarlas en la tolva selectora de tapas de la máquina. Otro operario se encargará del lavado y secado de las botellas terminadas, donde verificará que las botellas estén limpias al salir de la máquina. Finalmente, los últimos 2 operarios estarán a cargo del etiquetado y encajado de las botellas respectivamente.

Por otro lado, se tendrá otro operario encargado de la recepción de los materiales en la planta, donde verificará las cantidades, el peso y sus respectivos traslados al almacén de materiales (el análisis del agua y demás en el laboratorio lo realizará el jefe de producción). Él también estará a cargo de la movilización de los materiales a las respectivas zonas de trabajo (las chapas, las cajas de botellas, la quina, el ácido cítrico, la panela), el traslado de las cajas de botellas terminadas al almacén de productos terminados y el despacho de los productos.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Una vez calculado el número de máquinas que se necesitarán, se puede calcular la capacidad instalada de la planta. Se tiene que hallar las capacidades totales de procesamiento de cada máquina, el factor de conversión⁴ y obtener el cuello de botella de la producción mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Capacidad} = \text{Capacidad/h} \times \#\text{máquinas} \times \text{horas/año} \times U \times E$$

Para el factor de conversión, se utiliza la cantidad de producto terminado del último año en todas las unidades: 15,550 cajas o 373,200 botellas o 74,640 litros. No se tomará en cuenta los tanques de mezclado 1 y 2 porque sus cantidades entrantes requeridas al año son muy pequeñas respecto a sus capacidades de procesamiento anual, por lo que sus producciones en litros equivalentes de producto terminado resultaría bastante grande con respecto a las demás máquinas, de modo que no serían considerados cuellos de botella. Como ya se calculó el número de horas disponibles (H.D.) en el año (ver Figura 5.20), se harán los cálculos en la siguiente tabla:

⁴ Es la relación entre la cantidad de producto terminado y la cantidad entrante de cada máquina o estación de trabajo, en las mismas unidades.

Tabla 5.5

Capacidad total instalada en la planta

Máquina/Proceso	Cant. Entrante	Cap./h	n	H.D.	Capacidad procesamiento	Factor de conversión	Cap. Prod.	Prod. litros
Lavado de botellas de vidrio	378,864	300 bot	1	1814.4	544,320	0.985	536,182	107,236
Mezclado de jarabe #3	76,545.92	50 lts	1	1814.4	90,720	0.975	88,461	88,461
Pasteurizado	76,545.92	80 lts	1	1814.4	145,152	0.975	141,538	141,538
Carbonatado	76,545.92	80 lts	1	1814.4	145,152	0.975	141,538	141,538
Embotellado	375,075	300 bot	1	1814.4	544,320	0.995	541,599	108,320
Lavado de botellas terminadas	375,075	300 bot	1	1814.4	544,320	0.995	541,599	108,320
Etiquetadora	375,075	150 bot	2	1814.4	544,320	0.995	541,599	108,320
Encajonadora	15,550	60 cjs	1	1814.4	108,864	1.00	108,864	522,547

Elaboración propia

Por lo tanto, una vez convertida la capacidad de producción a la misma unidad (litros), se puede observar que el cuello de botella se encuentra en el tanque de mezclado #3, con una producción anual de 88,461 litros de agua tónica por año, la cual sería la capacidad instalada.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Para que un agua pueda ser utilizada para fabricar agua tónica, debe tener ciertas características físicas que la conviertan en apropiada, establecidas en el Perú por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA, 2011):

Artículo 59°. Agua apta para el consumo humano

Es toda agua inocua para la salud que cumple los requisitos de calidad establecidos en el presente Reglamento.

Artículo 60. Parámetros microbiológicos y otros organismos

Toda agua destinada para el consumo humano, como se indica en el Anexo I, debe estar exenta de:

1. Bacterias coliformes totales, termotolerantes y *Escherichia Coli*,
2. Virus;

3. Huevos y larvas de helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos;
4. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépedos, rotíferos y nemátodos en todos sus estadios evolutivos; y
5. Para el caso de Bacteria Heterotróficas menos de 500 UFC/ml a 35 °C. (p. 28)

Dichas características deberán ser inspeccionadas por el personal durante la etapa de recepción del agua de manantial. Del cumplimiento de estas dependerá que se acepte el lote de agua al proveedor y se proceda a la siguiente etapa del proceso.

Calidad de los insumos y/o materias prima: Los insumos o materias prima deben cumplir ciertos requerimientos de calidad.

Tabla 5.6

Requerimientos de calidad para los insumos en la fabricación de bebidas gaseosas

Nombre	Requerimientos
Jarabe	Según Bourdon, "podemos distinguir al jarabe simple que es aquel compuesto únicamente de azúcar y agua, de los jarabes compuestos, que contienen, además, jugo de fruta o infusión de hierbas o perfumes diversos de los que toma el nombre" (como se citó en Cussianovich, 2016, p. 4).
Edulcorante natural	Azúcar Blanca Refinada Azúcar sin refinar Panela Granulada Fructosa
Edulcorante artificial	Aspartamo, Acesulfamo, Sucralosa
Acidulante	Ácido fosfórico, cítrico o málico
Gas carbónico	CO ₂ , dióxido de carbono. Gas inerte autorizado para la industria alimentaria
Cajas	De cartón corrugado, con separaciones Sin roturas ni abolladuras

Elaboración propia

Calidad en el proceso: Se realizarán controles de calidad en determinados puntos del proceso de producción. Además, para salvaguardar la salubridad del producto, los operarios contarán con material de protección como gorros, guantes y mascarillas en todas las etapas del proceso de producción, adecuados al manejo de alimentos.

Calidad del producto terminado: Según la norma NTP 214.001, el producto final debe cumplir con lo siguiente:

La bebida gasificada jarabeada deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Deberá contener dióxido de carbono en una cantidad no menor de 1,5 volúmenes ni mayor de cinco volúmenes.
2. No deberá contener alcohol en una proporción mayor de 0,5 % en volumen de alcohol etílico.
3. Deberá presentar ausencia de cuerpos y sedimentos extraños a excepción de la pulpa de fruta que haya intervenido en su elaboración.
4. No deberá contener drogas de uso medicinal restringido.

Figura 5.21

Requisitos microbiológicos y físico-químicos de la NTP 214.001 para bebidas gasificadas jarabeadas

Tabla 3. Requisitos microbiológicos de la NTP 214.001 para bebidas gasificadas jarabeadas

Microorganismos mesófilos, viables	Máximo 50 ufc/cm ³
Levaduras	Máximo 30 ufc/cm ³
Hongos	Máximo 10 ufc/cm ³
Microorganismos patógenos, bacterias del grupo coliforme, huevos o quistes de parásitos	Ausencia total

Tabla 4. Requisitos físico-químicos de la NTP 214.001 para bebidas gasificadas jarabeadas

Acidez expresada en ácido cítrico	Máximo 0.50 g/100cm ³
pH	2.5 a 4.0
Cafeína	Máximo 200 ppm
Sulfato de quinina	Máximo 98 ppm

Fuente: NTP 214.001 (2012)

Además, se implementará el sistema HACCP (Análisis de riesgos y puntos críticos de control), que es una herramienta que permite identificar peligros y riesgos específicos a lo largo de la cadena del proceso productivo y elaborar medidas para el control respectivo con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos para el cliente.

Con este sistema se podrán elaborar medidas preventivas y de control para eliminar o disminuir los riesgos en el proceso, haciendo que este sea cada vez más seguro y eficiente. Si bien pueden existir algunos puntos cuyos riesgos no se puedan eliminar, el sistema HACCP puede ayudar a mantener esos riesgos a niveles mínimos sin alterar las condiciones físicas y químicas del producto final.

Para que este sistema se pueda aplicar correctamente, tienen que existir todos los procedimientos para la elaboración del producto documentados para que, mediante la ejecución, sea más fácil identificar todos los riesgos posibles.

Según el Ministerio de Salud (MINSA, 2005), se pueden seguir estos pasos para la elaboración del HACCP:

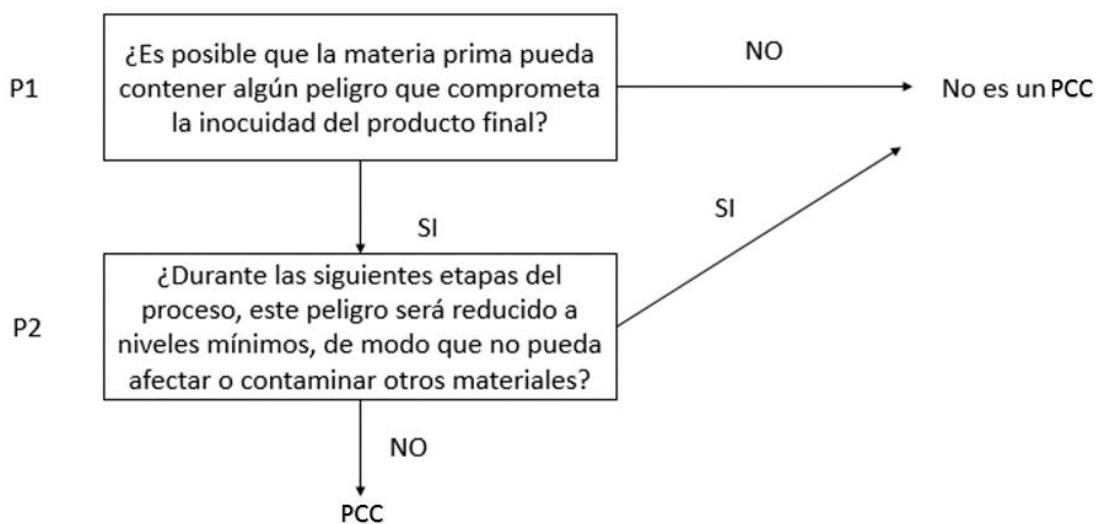
PRINCIPIO 1: Realizar un análisis de peligros para poder identificar los peligros potenciales del proceso de producción, ya sea de los procesos o de las materias primas. Para cada uno de estos peligros, debe haber una medida de prevención o de control.

PRINCIPIO 2: Establecer todos los puntos considerados críticos de control (PCC) (sección de Capítulo 2, párr. 1).

Primero se tienen que identificar todos los puntos que se podrían considerar de control y después ir seleccionando los que se considerarían realmente como Puntos Críticos de Control. Para ese fin se cuenta con el siguiente árbol de decisiones para las materias primas:

Figura 5.22

Árbol de decisiones para la determinación de PCC's en la materia prima



Elaboración propia

La secuencia que determina si un punto de control es un punto crítico para la materia prima (PCC) es la siguiente:

Tabla 5.7

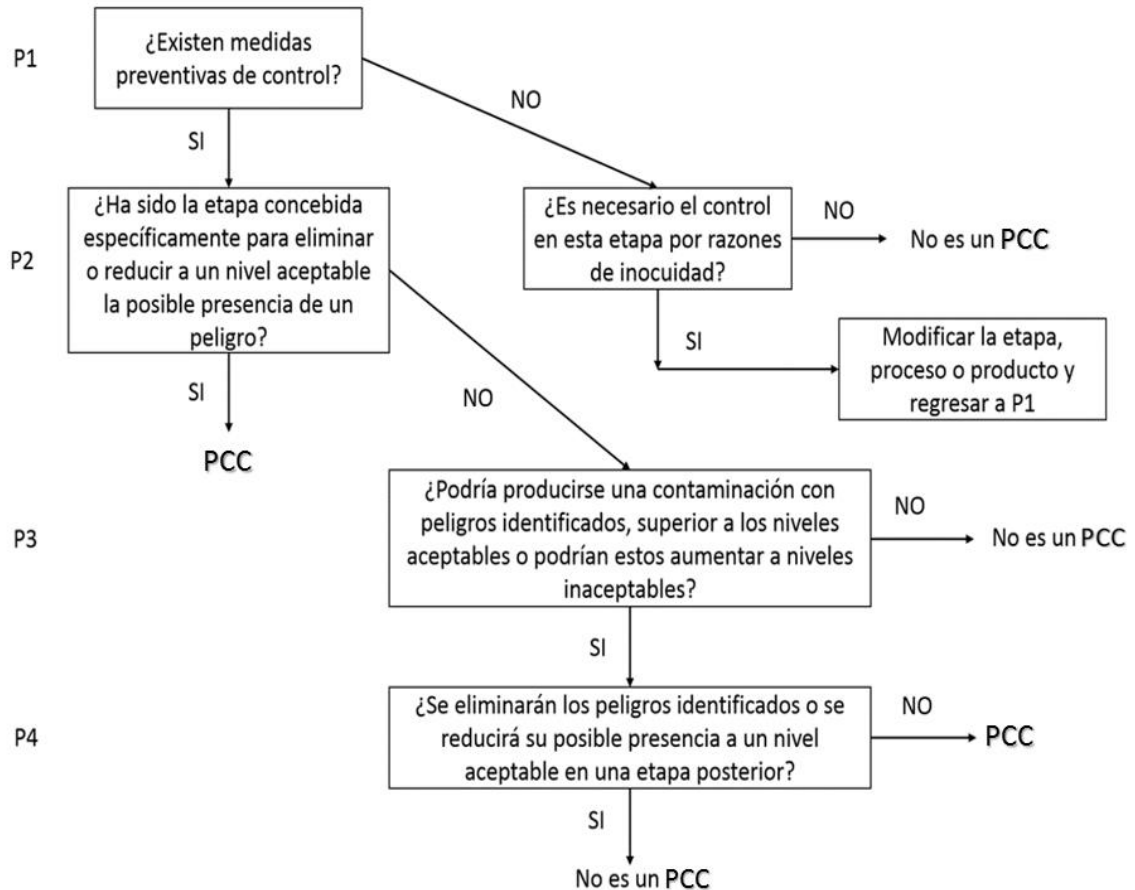
Secuencia de PCC para materias primas

P1	P2	PCC
SI	NO	SI

Elaboración propia

Figura 5.23

Árbol de decisiones para determinación de PCC's en el proceso



Fuente: Ministerio de Salud, MINSA (2005)

Elaboración propia

La secuencia que determina si un proceso es un punto crítico de control (PCC) es la siguiente:

Tabla 5.8

Pasos para la determinación de un PCC (procesos)

P1	P2	P3	P4	PCC
SI	SI	-	-	SI
SI	NO	SI	NO	SI

Elaboración propia

Tabla 5.9

Definición de Puntos Críticos en MP y procesos - HACCP

Etapa	Peligro	P1	P2	P3	P4	PCC
Recepción de agua de manantial (MP)	Biológicos: parásitos, patógenos, hongos, levaduras, etc.	SI	SI	-	-	NO
	Físicos: otros objetos en el agua	SI	SI	-	-	NO
	Químicos: Cloro, etc.	SI	NO	-	-	SI
Recepción de la panela, ácido cítrico, corteza (MP)	Biológicos: parásitos, hongos.	SI	NO	-	-	SI
	Físicos: empaques abiertos, materiales extraños, humedad	SI	SI	-	-	NO
Mezclado	Físicos: residuos en fase sólida	SI	NO	SI	SI	NO
Pasteurizado	Biológicos: parásitos, patógenos, hongos, levaduras, etc.	SI	SI	-	-	SI
Carbonatado	Físicos: presencia de aire	SI	NO	NO	-	NO
Lavado de botellas vacías	Químicos: residuos de limpieza y desinfección	SI	SI	-	-	SI
	Físicos: restos de suciedad	SI	SI	-	-	SI
Llenado y tapado de botellas	Químicos: residuos de limpieza y desinfección	SI	NO	SI	NO	SI
	Físicos: aire	SI	SI	-	-	SI
Lavado de botellas llenas	Físicos: restos de suciedad y de producto	SI	SI	-	-	SI
Encajado	Físicos: restos de suciedad	SI	NO	NO	-	NO
Almacenamiento	Biológicos: gérmenes	SI	NO	SI	NO	SI
	Físicos: suciedad, falta de limpieza	SI	NO	SI	NO	SI
Transporte	Físicos: suciedad, falta de limpieza	SI	NO	NO	-	NO

Elaboración propia

PRINCIPIO 3: Establecer un límite o límites críticos. Estos límites ayudarán a convertir los PCC en puntos seguros mediante sistemas de control (MINSAs, 2005).

PRINCIPIO 4: Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC. Estos sistemas servirán para controlar los parámetros dentro de los límites permisibles (MINSAs, 2005).

PRINCIPIO 5: Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC está fuera de control (MINSAs, 2005).

PRINCIPIO 6: Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona de manera correcta (MINSAs, 2005).

PRINCIPIO 7: Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación (MINSAs, 2005).

Tabla 5.10

Análisis HACCP - Parte I

Etapa	Peligro	Medidas preventivas	Límite de control	Vigilancia	Frecuencia	Medidas de Corrección	Registro	PCC
Recepción de agua de manantial (MP)	Biológicos: parásitos, patógenos, hongos, levaduras, etc.	Análisis del agua (buen estado)	Transparencia total del agua, ausencia de olores, sabores extraños, microorganismos. (Ver especificaciones técnicas del producto)	Observación sensorial, microscopio, turbidímetro, ph	Cada recepción	Devolver a proveedor	Ficha recepción	NO
	Físicos: otros objetos en el agua							
	Químicos: Cloro, residuos fitosanitarios, etc.	Homologación de proveedores	Especificaciones técnicas	Revisión de especificaciones	Anual	Aviso o cambio proveedor	Hoja de verificación de proveedores	SI
Recepción de la panela, ácido cítrico, corteza (MP)	Biológicos: parásitos, hongos.	Homologación de proveedores	Especificaciones técnicas	Revisión de especificaciones	Anual	Aviso o cambio proveedor	Hoja de verificación de proveedores	SI
	Físicos: empaques abiertos, materiales extraños, humedad	Inspección	Empaques totalmente cerrados y sellados Máximo 4% humedad en panela	Detector de humedad, observación sensorial	Cada recepción	Devolver a proveedor	Ficha recepción	NO
Mezclado	Físicos: residuos en fase sólida	Mantenimiento correcto del equipo	Cumplir protocolo de mantenimiento de equipo y maquinaria	Revisión de equipos	Según plan de mantenimiento	Corregir defectos de equipos	Ficha control mantenimiento de equipos	NO
		Adecuada operación	Depende de la etapa del mezclado (etapa 1, etapa 2, etapa 3) Variables a controlar: T°, tiempo	Observación visual y control de parámetros	Diaria	Cambiar parámetros de operación	Ficha de control de proceso	NO
Pasteurizado	Biológicos: parásitos, patógenos, hongos, levaduras, etc.	Adecuada operación	T° igual a 63 °C Tiempo = 30 minutos	Control de parámetros	Diaria	Cambiar parámetros de operación	Ficha de control de proceso	SI

Elaboración propia

Tabla 5.11

Análisis HACCP - Parte II

Etapa	Peligro	Medidas preventivas	Límite de control	Vigilancia	Frecuencia	Medidas de corrección	Registro	PCC
Carbonatado	Físicos: presencia de aire	Adecuada operación	Presión de carbonatación = 2 bares	Control de parámetros	Diaria	Cambiar parámetros de operación	Ficha de control de proceso	NO
Lavado de botellas vacías	Químicos: residuos de limpieza y desinfección	Mantenimiento correcto del equipo	Cumplir protocolo mantenimiento de equipo y maquinaria	Revisión de equipos	Según plan de mantenimiento	Corregir defectos de equipos	Ficha control mantenimiento de equipos	SI
	Físicos: restos de suciedad							
Llenado y tapado de botellas	Químicos: residuos de limpieza y desinfección	Mantenimiento correcto del equipo	Cumplir protocolo mantenimiento de equipo y maquinaria	Revisión de equipos	Según plan de mantenimiento	Corregir defectos de equipos	Ficha control mantenimiento de equipos	SI
	Físicos: aire							
Lavado de botellas llenas	Físicos: restos de suciedad y de producto	Mantenimiento correcto del equipo	Cumplir protocolo mantenimiento de equipo y maquinaria	Revisión de equipos	Según plan de mantenimiento	Corregir defectos de equipos	Ficha control mantenimiento de equipos	SI
Encajado	Físicos: restos de suciedad	Homologación de proveedores	Especificaciones técnicas	Revisión de especificaciones	Anual	Aviso o cambio proveedor	Hoja de verificación de proveedores	NO
Almacenamiento	Biológicos: gérmenes	Mantenimiento del almacén Cumplir con principios generales de higiene o políticas de saneamiento	Temperatura del almacén 5-10 °C Ausencia de suciedad	Control de parámetros Observación sensorial	Diaria	Limpieza del almacén semanalmente	Ficha control	SI
	Físicos: suciedad, falta de limpieza							
Transporte	Físicos: suciedad, falta de limpieza	Homologación de proveedores	Especificaciones técnicas	Revisión de especificaciones	Semanal	Aviso o cambio proveedor	Hoja de verificación de proveedores	NO

Elaboración propia

Todos los procedimientos y registros obtenidos del HACCP deben estar documentados para mostrar que se está controlando la calidad de los procesos.

Este sistema ayudará a controlar los puntos que serían considerados como PCC, los cuales, por mencionar algunos, estarían durante la etapa de pasteurización y en el lavado de botellas, donde se eliminan todas las bacterias que podrían contener las botellas y el jarabe. Siguiendo todos estos pasos, se podrá garantizar la inocuidad de los insumos y materias prima de los procesos y del producto final hacia los clientes.

Por último, se tiene que tener un compromiso con todo el personal de la empresa para que la implementación de este sistema realmente tenga éxito en su propósito.

5.6 Estudio de impacto ambiental

Es importante considerar cuáles son los outputs de cada una de las actividades para determinar los posibles impactos que estos podrían ocasionar en el medio ambiente. Se utilizará la Matriz de Leopold para identificar los impactos ambientales del proceso de producción y verificar cuales de estos son los más importantes donde se tienen que establecer medidas correctoras o preventivas.

En la Matriz de Leopold se evaluará cada una de las etapas del proceso contra cada uno de los factores ambientales. La asignación de valores será la siguiente:

Magnitud del impacto: La magnitud del impacto será considerada en una escala del 1 al 10 (positiva si el impacto es positivo o negativa si el impacto es negativo). Este valor será mostrado arriba de la diagonal de la celda correspondiente.

Importancia del impacto: La importancia del impacto será considerada de una escala del 1 al 10 (siendo 10 de más alta importancia). Este valor será colocado debajo de la diagonal de la celda correspondiente.

Finalmente, los resultados finales se obtendrán multiplicando cada magnitud con su respectiva importancia.

Tabla 5.12

Matriz de Leopold

Factores Ambientales		Construcción	Preparación del jarabe (Mezclado)	Pasteurizado	Carbonatado	Llenado y tapado de botellas	Lavado de botellas vacías y llenas	Etiquetado	Encajado	Evaluación
Aire	Contaminación por emisión de partículas	-6 / 8								-48
	Contaminación del aire con vapor de agua		-4 / 3							-12
	Contaminación sonora	-8 / 5	-2 / 5			-2 / 5	-2 / 5			-70
Agua	Contaminación por emisión de efluentes líquidos	-7 / 7				-3 / 7	-6 / 7			-112
Suelo	Contaminación por emisión de residuos sólidos	-6 / 7	-3 / 7				-4 / 7			-91
Flora	Vegetación									0
Fauna	Animales									0
Economía	Generación de empleo	8 / 7	2 / 7	2 / 7	2 / 7	2 / 7	2 / 7	2 / 7	2 / 7	154
Salud y Seguridad	Salud y seguridad de los trabajadores	-6 / 9								-54
Evaluación		-177	-29	14	14	-17	-66	14	14	-233

Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 5.12, los impactos a los cuales hay que darles mayor importancia se encuentran en el proceso de construcción de la planta, en el proceso de lavado de botellas vacías y llenas y en la preparación del jarabe.

Finalmente, se presenta en la Tabla 5.13 las medidas correctoras de cada aspecto e impacto ambiental durante el proceso de producción.

Tabla 5.13

Variables del Estudio de Impacto Ambiental

Entrada	Etapas	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Correctoras
Agua Panela Corteza de quina Ácido cítrico Energía	Preparación de jarabe (Mezclado)	Impurezas solidas	Emisión de residuos solidos	Contaminación por residuos sólidos	Contratar un operador de manejo de residuos sólidos
		Ruido	Emisión de ruido	Contaminación sonora	Protección auricular al trabajador
		Vapor de agua	Emisión de vapor de agua	Contaminación del aire con vapor de agua	Posibles medidas de recuperación (condensadores)
Jarabe Botellas Energía	Llenado y tapado de botellas	Agua residual	Emisión de agua con residuos de jarabe y partículas sólidas	Contaminación por emisión de aguas residuales	Contratar un operador de manejo de aguas residuales
		Ruido	Emisión de ruido	Contaminación sonora	Protección auricular al trabajador
Botellas Agua blanda Detergente	Lavado de botellas vacías y llenas	Agua residual	Emisión de agua con residuos de detergente, partículas sólidas, jarabe	Contaminación por emisión de aguas residuales	Contratar un operador de manejo de aguas residuales
		Ruido	Emisión de ruido	Contaminación sonora	Protección auricular al trabajador
		Botellas defectuosas	Emisión de residuos sólidos	Contaminación por residuos sólidos	Devolución al proveedor
		Tapas defectuosas	Emisión de residuos sólidos	Contaminación por residuos sólidos	Devolución al proveedor

Elaboración propia

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Es importante y obligatorio tener un programa de seguridad y salud en el trabajo, ya que es parte del bienestar y salud de los trabajadores y para eliminar y minimizar los riesgos y peligros posibles o existentes. Si los trabajadores están y se sienten seguros en sus áreas de trabajo, eso será beneficioso en la mejora de la productividad y eficiencia de la planta.

Debido a que el proceso de producción es relativamente pequeño, las máquinas no son de gran tamaño y no se manejan materiales o insumos peligrosos, no se tendrán tantas medidas de seguridad que implementar.

Los trabajadores deberán tener los diferentes equipos de protección personal:

Guantes de látex: Estos guantes servirán para los operarios que se encarguen del encajado de las botellas de agua tónica. Además de ofrecer cierta protección, permitirán un mejor agarre de las botellas y evitar entrar en contacto con estas una vez esterilizadas.

Guantes para carga: Estos guantes servirán para manipular las cajas de botellas de vidrio que lleguen a la planta, al ser descargadas y colocadas en las parihuelas.

Botas de seguridad: Para tener una protección total de los pies para los trabajadores encargados de la manipulación de las cajas de vidrio.

Mandiles de tela: Para estar protegido contra cualquier derrame de líquido. Los usarán los operarios encargados de las máquinas.

Mascarillas y gorros: Se usan mascarillas para evitar cualquier traspaso de bacterias al producto o insumos y los gorros evitarán cualquier caída de pelo en las sustancias.

Protectores Auditivos: Se usarán para protegerse del ruido excesivo que puedan ocasionar las máquinas.

Además de los EPP's, también se implementará en la empresa:

- Extintores
- Señalización de las máquinas y corredores
- Equipos de primeros auxilios
- Señalización de salidas en caso de emergencia

Todos los conectores de corriente de las máquinas deberán estar correctamente posicionados y protegidos para que no ocurran riesgos de descarga eléctrica.

Por último, se presentará un cuadro de análisis preliminar de riesgos (APR) para identificar los posibles riesgos que pueda tener el proceso productivo y plantear soluciones para eliminarlos.

Tabla 5.14

Análisis Preliminar de Riesgos

Análisis Preliminar de Riesgos (APR)			
Riesgo	Causas	Consecuencias	Medidas preventivas
Aplastamiento	Mal manejo de las cajas de botellas de vidrio	Golpes en las extremidades (manos y pies)	Capacitar a los operarios en el la operación del montacargas e incentivar el uso de los guantes de carga
Atrapamiento	Negligencia en el uso de la máquina embotelladora	Cortes, golpes o pérdida de extremidades	Una correcta señalización de las áreas y zonas seguras
			Capacitar a los operarios en el uso de la embotelladora
Quemado	Pasteurizador a altas temperaturas	Quemaduras en la piel	Incentivar el uso de los guantes protectores
			Capacitar a los operarios en el buen uso de las máquinas
Corte	Manipulación de botellas de vidrio en mal estado	Cortes profundos	Incentivar el uso de los guantes protectores al manipular las botellas

Elaboración propia

5.8 Sistema de mantenimiento

Se elaborará un plan de mantenimiento para todas las máquinas del proceso de producción. Además, también se debe poner atención en el mantenimiento de los equipos para el manejo y el almacenado de la materia prima.

En el siguiente cuadro se puede ver de manera general los elementos a revisar en cada una de las máquinas.

Tabla 5.15

Mantenimiento de máquinas

Máquina/Equipo	Actividad/Función	Elementos a revisar/mantener
Lavadora de botellas de vidrio vacías y llenas / Faja transportadora	Enjuagar las botellas vacías con agua y detergente Enjuagar y secar las botellas llenas	Tubos de inyección de agua Cepillos limpiadores Control de avance de botellas Tuberías de secado Flujo de agua

(continúa)

(continuación)

Tanques mezcladores	Producción del jarabe	Electrobombas de trasvasado Filtros de membrana Aletas giratorias y velocidad de giro
Pasteurizadora	Reducción de agentes patógenos y bacterianos	Caja de control Velocidad y estado de los agitadores Revestimiento
Carbonatador	Gasificación del agua tónica con CO ₂	Bomba Regulador de presión Tubos de inyección
Embotelladora	Llenado de botellas con agua tónica y sellado hermético	Válvulas de llenado Tablero de control Cabezal
Etiquetadora	Colocar etiquetas	Bobinas Sujetores de rollos
Encajonadora	Colocar las botellas en cajas	Brazos armadores
Tanque industrial	Almacenamiento de agua	Revestimiento interno y externo Boca de entrada
Trituradora	Triturado de corteza y panela	Tamiz Motor Cámara de molienda
Montacargas	Transporte de parihuelas	Motor Ejes de dirección Brazos de levante

Elaboración propia

Todas las máquinas del proceso tendrán mantenimientos preventivos trimestrales. Sin embargo, se tiene que ir controlando la funcionabilidad del tanque mezclador, ya que este es el cuello de botella del proceso. En general, no se requieren de tiempos más cortos debido a que la cantidad de producto que se fabrica no necesita que las máquinas estén trabajando constantemente.

Para la pasteurizadora se efectuará un mantenimiento predictivo, ya que esta efectúa el proceso clave para mantener la inocuidad del producto y se requerirá tener tiempos aproximados para ver cuándo se podrá efectuar una falla (se recomienda solicitar datos históricos al proveedor).

Todos estos mantenimientos preventivos serán efectuados por un tercero y se programarán para que sean los fines de semana, de modo que no intervengan dentro del horario de trabajo.

El mantenimiento programado y periódico de las máquinas garantizará aumentar y mantener la calidad e inocuidad del producto, aumentar la disponibilidad de las máquinas y disminuir la cantidad de defectuosos en las diferentes etapas del proceso.

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Para poder diseñar la cadena de suministro, se tiene que tener en cuenta los proveedores que abastecerán a la planta de insumos y materia prima; los almacenes donde se tendrá stock de producto, el o los medios de distribución y los consumidores finales.

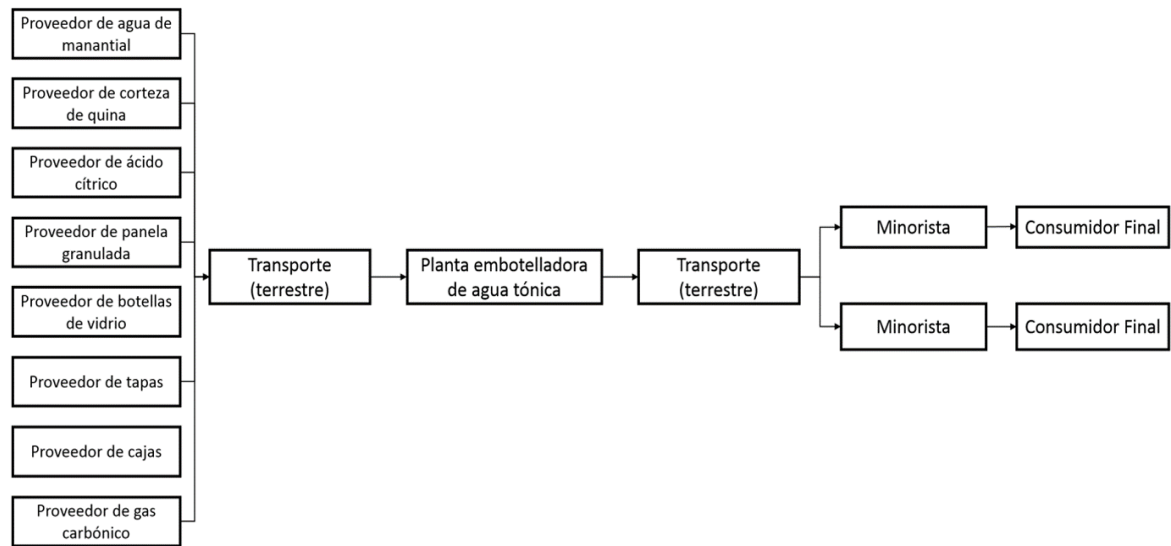
El primer punto de la cadena son los proveedores de insumos y materias prima, que abastecerán la planta de sacos de panela granulada, los pequeños troncos de quina, de ácido cítrico en polvo, de las cajas de botellas de vidrio vacías, cajas para el encajado, agua de manantial que irá al contenedor, las tapas de las botellas, las etiquetas, tanques de gas carbónico, el detergente, etc.

El segundo punto de la cadena será el almacén de materias prima, donde se encontrarán todos los insumos y materias prima antes de pasar al proceso de producción.

Después viene el proceso de producción en sí, donde estos se transformarán en la botella de agua tónica final. Finalmente, el producto final deberá ir al almacén de productos terminados. Sin embargo, como se está comenzando con una demanda pequeña, no se manejará inventario de productos terminados. Todo lo que se produzca en la semana se despachará hacia el distribuidor, el cual llevará el producto hacia los clientes. Caso contrario, se evaluará hacer los despachos diarios.

Figura 5.24

Cadena de suministro para Kañarónica



Elaboración propia

5.10 Programa de producción

5.10.1 Factores para la programación de la producción

Los factores que determinan la programación de la producción del agua tónica son principalmente tres: la demanda del producto, la estacionalidad y su nivel de servicio.

Para la programación de la producción de agua tónica Kañarónica se tomó como referencia la demanda del proyecto hallada en el Capítulo II del presente trabajo de investigación (ver Tabla 2.16).

Respecto a la estacionalidad del producto, luego de realizar un análisis de la demanda y levantar información con entrevistas a individuos entendidos en el tema, se halló que la demanda de agua tónica puede llegar a ser hasta 2.5 veces mayor en el verano (Enero - Marzo) que en el resto de los meses del año (Anónimo, comunicación personal, 28 de marzo, 2019). Esto la convierte en un producto fuertemente estacional en el verano, debido a las cualidades refrescantes del gin-tonic.

Para el nivel de servicio, se consideró el estándar de la industria del embotellado: 95%. Lo que significa que el 95% de las veces que una persona busque el producto, lo encontrará. Un nivel de servicio del 95% se traduce en un valor Z de 1.65. Con este valor

Z, se procede a calcular el Stock de Seguridad del producto mediante las siguientes fórmulas:

$$\text{Stock de Seguridad} = Z \times \sigma$$

$$\text{Desviación Total } (\sigma) = \sqrt{\text{Desv. dLT}^2 + \text{Desv. p}^2}$$

$$\text{Desv. dLT} = \text{Desviación Demanda} \times \sqrt{\text{LeadTime}}$$

$$\text{Desv. p} = \text{Desviación Leadtime} \times \text{Consumo}$$

Donde:

Desv.dLT: Desviación estándar de la demanda durante el tiempo de entrega (en las mismas unidades de tiempo).

Desv.p: Desviación estándar del tiempo de entrega del producto (tanto los valores de la desviación y el consumo deben estar en las mismas unidades de tiempo).

Por lo tanto, para calcular la producción anual, se considerará la demanda hallada en el Capítulo II (ver Tabla 2.16) adicionada al Stock de Seguridad hallado.

5.10.2 Programa de producción

Para realizar el programa de producción, se calcula el Stock de Seguridad recomendado de acuerdo al nivel de servicio elegido (95%). El lead time será de 1 semana para la reposición de botellas. Como no se tiene data histórica para la desviación del tiempo de entrega, no se tomará en cuenta.

Tabla 5.16

Cálculo del Stock de Seguridad - Anual

Año	Demanda del proyecto (hl)	Demanda del proyecto (bot)	Z (95%)	σ (desv.total bot)	Stock de Seguridad (bot)
2021	671.23	335,617	1.65	6,900	11,385
2022	692.52	346,263	1.65	7,119	11,747
2023	711.96	355,982	1.65	7,319	12,077
2024	729.84	364,922	1.65	7,503	12,380
2025	746.40	373,200	1.65	7,673	12,661

Elaboración propia

Para el cálculo de la desviación total, se toma en cuenta la producción de cada año, la cual estaría distribuida de la siguiente manera, sin olvidar su estacionalidad entre el verano y el resto del año.

Tabla 5.17

Demanda mensual de Agua Tónica Kañarónica (en botellas)

Mes	Demanda 2021	Demanda 2022	Demanda 2023	Demanda 2024	Demanda 2025
Enero	50,853	52,465	53,938	55,293	56,548
Febrero	50,853	52,465	53,938	55,293	56,548
Marzo	50,853	52,465	53,938	55,293	56,548
Abril	20,341	20,986	21,575	22,117	22,619
Mayo	20,341	20,986	21,575	22,117	22,619
Junio	20,341	20,986	21,575	22,117	22,619
Julio	20,341	20,986	21,575	22,117	22,619
Agosto	20,341	20,986	21,575	22,117	22,619
Setiembre	20,341	20,986	21,575	22,117	22,619
Octubre	20,341	20,986	21,575	22,117	22,619
Noviembre	20,341	20,986	21,575	22,117	22,619
Diciembre	20,341	20,986	21,575	22,117	22,619
Promedio (mes)	27,969	28,856	29,666	30,411	31,101
N	12	12	12	12	12
Desv. Est. (mes)	13,800	14,237	14,637	15,004	15,345
Lead time (sem)	1	1	1	1	1
Desv.dLT	6,900	7,119	7,319	7,503	7,673

Elaboración propia

Una vez calculado el Stock de Seguridad, se puede diseñar el Programa de Producción Anual para agua tónica Kañarónica.

Tabla 5.18

Requerimiento total con stock de seguridad para Kañarónica

Año	Demanda del proyecto (bot)	Stock de Seguridad (bot)	Producción (bot)
2021	335,617	11,385	347,002
2022	346,263	11,747	358,010
2023	355,982	12,077	368,059
2024	364,922	12,380	377,302
2025	373,200	12,661	385,861

Elaboración propia

Tabla 5.19

Programa anual de producción para Kañarónica, en botellas y hectolitros

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Inv. I	0	11,385	11,747	12,077	12,380
Demanda	335,617	346,263	355,982	364,922	373,200
Inv. F	11,385	11,747	12,077	12,380	12,661
Producción (bot)	347,002	346,625	356,312	365,225	373,481
Producción (hl)	694.00	693.25	712.62	730.45	746.96

Elaboración propia

Tabla 5.20

Utilización de la capacidad instalada

Año	Producción (hl)	Capacidad de proyecto (hl)	Utilización (%)
2021	694.00	884.61	78.5%
2022	693.25	884.61	78.4%
2023	712.62	884.61	80.6%
2024	730.45	884.61	82.6%
2025	746.96	884.61	84.4%

Elaboración propia

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia Prima, insumos y otros materiales

La materia prima principal del agua tónica Kañarónica es el agua de manantial. Se utilizan también las siguientes materias primas para el agua aromática:

- Panela
- Corteza del árbol de la Quina
- Ácido Cítrico

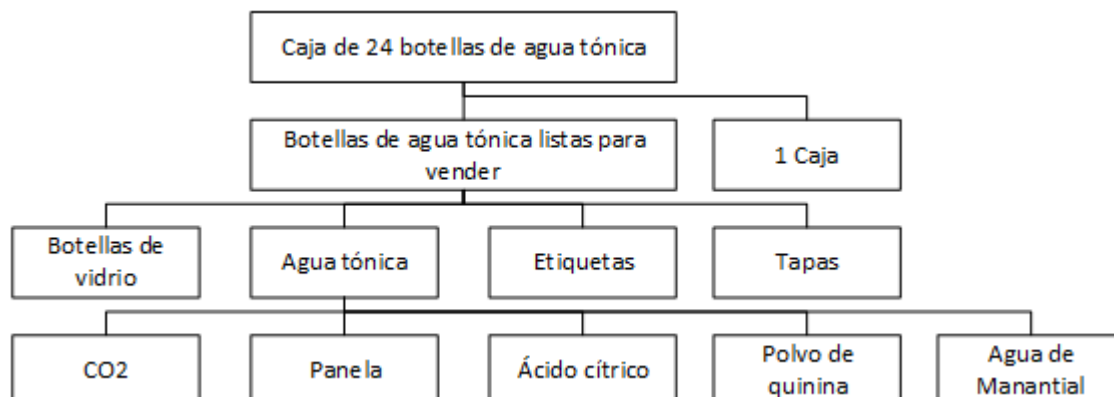
También se emplean los siguientes materiales para el producto final:

- Botellas de vidrio
- Gas Carbónico (CO₂)
- Etiquetas
- Cajas
- Tapas corona
- Detergente (Lavado)

Para el cálculo de los requerimientos se tomó como referencia la producción de agua tónica para los 5 años del proyecto con el respectivo balance de materia ya realizado anteriormente. A continuación, el diagrama de Gozinto de una caja de 24 unidades de agua tónica.

Figura 5.25

Diagrama de Gozinto



Elaboración propia

A continuación los requerimientos de materia prima, materiales e insumos durante los 5 años de vida útil del proyecto, además de aquellos mensuales durante el primer año.

Tabla 5.21

Requerimientos de Materia Prima, Insumos y Otros Materiales (2021 - I)

Requerimientos		Unds	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Materia Prima	Agua de manantial	lts	11,444.33	11,444.33	11,444.33	4,577.78	4,577.78	4,577.78
	Panela	kgs	770.29	770.29	770.29	308.12	308.12	308.12
	Quina	kgs	9.44	9.44	9.44	3.77	3.77	3.77
	Ácido cítrico	kgs	30.81	30.81	30.81	12.32	12.32	12.32
	CO2	kgs	63.93	63.93	63.93	25.57	25.57	25.57
Insumos	Botellas de vidrio	und	53,376	53,376	53,376	21,351	21,351	21,351
	Etiquetas	und	52,842	52,842	52,842	21,137	21,137	21,137
	Cajas	und	2,191	2,191	2,191	876	876	876
	Tapas	und	52,842	52,842	52,842	21,137	21,137	21,137
Otros	Detergente	hl	9.82	9.82	9.82	3.93	3.93	3.93
Producción	Agua tónica	hl	105.16	105.16	105.16	42.06	42.06	42.06
	Agua tónica	und	52,578	52,578	52,578	21,031	21,031	21,031

Elaboración propia

Tabla 5.22

Requerimientos de Materia Prima, Insumos y Otros Materiales (2021 - II)

Requerimientos		Unidades	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Materia Prima	Agua de manantial	lts	4,577.78	4,577.78	4,577.78	4,577.78	4,577.78	4,577.78
	Panela	kgs	308.12	308.12	308.12	308.12	308.12	308.12
	Quina	kgs	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77
	Ácido cítrico	kgs	12.32	12.32	12.32	12.32	12.32	12.32
	CO2	kgs	25.57	25.57	25.57	25.57	25.57	25.57
Insumos	Botellas de vidrio	und	21,351	21,351	21,351	21,351	21,351	21,351
	Etiquetas	und	21,137	21,137	21,137	21,137	21,137	21,137
	Cajas	und	876	876	876	876	876	876
	Tapas	und	21,137	21,137	21,137	21,137	21,137	21,137
Otros	Detergente	hl	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93
Producción	Agua tónica	hl	42.06	42.06	42.06	42.06	42.06	42.06
	Agua tónica	und	21,031	21,031	21,031	21,031	21,031	21,031

Elaboración propia

Tabla 5.23

Requerimientos de Materia Prima, Insumos y Otros Materiales (anual)

Requerimientos		Unidades	2021	2022	2023	2024	2025
Materia Prima	Agua de manantial	lts	75,530.16	75,448.08	77,556.67	79,496.54	81,293.69
	Panela	kgs	5,083.76	5,078.24	5,220.16	5,350.73	5,471.69
	Quina	kgs	62.28	62.21	63.95	65.55	67.03
	Ácido cítrico	kgs	203.35	203.13	208.81	214.03	218.87
	CO2	kgs	421.91	421.45	433.23	444.07	454.11
Insumos	Botellas de vidrio	und	352,269	351,886	361,721	370,768	379,150
	Etiquetas	und	348,746	348,367	358,103	367,060	375,358
	Cajas	und	14,459	14,443	14,847	15,218	15,562
	Tapas	und	348,746	348,367	358,103	367,060	375,358
Otros	Detergente	hl	64.80	64.80	64.80	64.80	64.80
Producción	Agua tónica	hl	694.00	693.25	712.62	730.45	746.96
	Botellas Finales	und	347,002	346,625	356,312	365,225	373,481

Elaboración propia

5.11.2 Servicios: energía eléctrica y agua

5.11.2.1 Energía eléctrica

La energía eléctrica es un servicio vital para las áreas de producción y administración en la empresa. Se encarga de hacer funcionar la maquinaria, el alumbrado, la ventilación y demás servicios en la planta embotelladora.

A continuación se determinó en el siguiente cuadro (ver Tabla 5.24) el consumo anual de energía eléctrica para el proceso de producción, suponiendo que las máquinas

trabajan 6 horas al día en promedio. Se tomó en cuenta también que la fábrica opera 24 días por mes y 12 meses al año. Se asumirá que tanto el alumbrado como la ventilación operan 8 horas al día.

Tabla 5.24

Requerimientos de energía eléctrica para el área de producción

Requerimientos de electricidad - Producción			
Máquinas	kW	kWh por día	kWh al año
Lavadora de botellas de vidrio vacías	1.50	9.0	2,592.0
Tanque mezclador de jarabe (3 tanques)	2.25	13.5	3,888.0
Pasteurizadora	5.00	30.0	8,640.0
Carbonatadora	1.50	9.0	2,592.0
Embotelladora	1.00	6.0	1,728.0
Lavadora de botellas terminadas	1.50	9.0	2,592.0
Etiquetadoras	0.40	2.4	691.2
Encajonadora	0.30	1.8	518.4
Trituradora	1.50	9.0	2,592.0
Cinta transportadora de botellas	1.00	6.0	1,728.0
Otros servicios	kW	kWh por día	kWh al año
Alumbrado	0.75	6.0	1,728.0
Ventilación	2.80	22.4	6,451.2
Total Producción	19.50	124.1	35,740.8

Elaboración propia

A continuación se determinó en el siguiente cuadro (ver Tabla 5.25) el consumo anual de energía eléctrica para el área administrativa, teniendo en cuenta que los equipos de oficina, el alumbrado y la ventilación operan 8 horas al día.

Tabla 5.25

Requerimientos de energía eléctrica para el área administrativa

Requerimientos de electricidad - Administración			
Máquinas	kW	kWh por día	kWh al año
Equipos de oficina	1.00	6.0	1,728.0
Alumbrado	1.13	9.0	2,592.0
Ventilación	2.80	22.4	6,451.2
Total Administración	4.93	37.4	10,771.2

Elaboración propia

Los requerimientos totales de electricidad serían los siguientes (ver Tabla 5.26):

Tabla 5.26

Requerimientos de energía eléctrica para la totalidad de Kañarónica

Requerimientos de electricidad - Totales	kWh por día	kWh al año
Total Producción	124.1	35,740.8
Total Administración	37.4	10,771.2
Total	161.5	46,512.0

Elaboración propia

5.11.2.2 Requerimientos de agua

El recurso hídrico es de máxima importancia en la industria del embotellado. Para este cálculo se tiene que considerar las máquinas que la utilizarán en la producción, aquella destinada para consumo humano y el metraje de las diferentes áreas. Los datos fueron recabados de la Norma IS.010 Instalaciones Sanitarias Para Edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones, según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS, 2006). Para establecimientos industriales, el agua destinada para consumo humano es de 80 l/d por cada trabajador. En este caso, en el área productiva se contará con 8 trabajadores. Por otra parte, para comedores de 41-100 metros cuadrados, la dotación de agua es de 50 l/d por cada m². Siendo el comedor de 60m², el consumo se dividió entre la zona productiva y aquella administrativa (p. 376).

Tabla 5.27

Requerimientos de agua para el área de producción

Requerimientos de agua - Producción			
Máquinas	Lts por hora	Lts por día	Lts por año
Lavadora de botellas vacías	500	3,000.0	864,000.0
Lavadora/Secadora de botellas llenas	90	540.0	155,520.0
Personal	Lts por hora	Lts por día	Lts por año
Zona productiva	-	640.0	184,320.0
Comedor	-	1,500.0	432,000.0
Total Producción	-	5,680.0	1,635,840.0

Elaboración propia

También se debe tomar en cuenta del uso del recurso hídrico por parte de la zona administrativa de la planta. Esta área contará con sus propios servicios higiénicos. Para las oficinas, la dotación de agua es de 6 l/d por cada m² de área útil, siendo 500 l/d la dotación mínima (MVCS, 2006, p. 376).

Tabla 5.28

Requerimientos de agua para el área administrativa

Requerimientos de agua - Administración			
Concepto	Lts por hora	Lts por día	Lts por año
Oficinas	-	1,110.0	319,680.0
Comedor	-	1,500.0	432,000.0
Total Administración	-	2,610.0	751,680.0

Elaboración propia

Por lo tanto, los requerimientos totales serían los siguientes:

Tabla 5.29

Requerimientos de agua para el total de Kañarónica

Requerimientos de agua - Totales	Lts por hora	Lts por día	Lts por año
Total Producción	-	5,680.0	1,635,840.0
Total Administración	-	2,610.0	751,680.0
Total	-	8,290.0	2,387,520.0

Elaboración propia

El consumo total anual de recurso hídrico sería de 2,387,520 litros, lo que es equivalente a alrededor de 2,388 metros cúbicos de agua.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

5.11.3.1 Administración

Además del número de operarios anteriormente hallado en el trabajo de investigación, se necesitará mano de obra indirecta, es decir, que no participa directamente en el proceso de producción.

Dentro del personal indirecto, se encuentra el supervisor de la planta o jefe de producción, que se encargará de evaluar y, como su cargo lo dice, supervisar la labor de los operarios en la planta.

También se contará con personal de oficina para las labores de marketing, administración y finanzas, ventas y demás. Dentro de la oficina se ubicarán también una secretaria y el Gerente General.

A continuación el detalle del personal indirecto y administrativo que laborará en la planta embotelladora de agua tónica Kañarónica.

Tabla 5.30

Requerimientos de personal indirecto y administrativo para Kañarónica

Personal indirecto y administrativo	Cantidad
Gerente General	1
Producción y logística (MOI)	1
Márketing y Ventas	2
Administración y finanzas / Contabilidad	1
Secretaria / Recepcionista	1
Total	6

Elaboración propia

5.11.4 Servicios indirectos

La planta embotelladora de agua tónica Kañarónica deberá contar con una serie de servicios, los cuales serán provistos por empresas terceras. Entre los principales se encuentran la seguridad, la limpieza, el servicio de comida, el transporte, etc.

5.11.4.1 Seguridad

La seguridad de la embotelladora de agua tónica Kañarónica será tercerizada a una empresa especializada en proveer estos servicios. Se piensa contar con dos efectivos de seguridad para cada turno de 12h, las 24h al día.

5.11.4.2 Limpieza

Se trabajará con una empresa especializada en ofrecer estos servicios para la limpieza de las zonas administrativas. En el caso de la zona de producción, los operarios están instruidos para limpiar sus zonas de trabajo antes de terminar el turno.

5.11.4.3 Telecomunicaciones

La empresa contratará un proveedor de telecomunicaciones que pueda proveer satisfactoriamente los servicios de: correo empresarial, telefonía fija, telefonía móvil, internet, alojamiento de data.

5.11.4.4 Contabilidad

Dado que existe una obligación por parte de la empresa para pagar tributos y mostrar distintos estados contables, se contará con un contador contratado por horas, cuando la

empresa lo requiera. Para efectos de costos, se supondrá que este trabajará a tiempo completo en la planta.

5.11.4.5 Mantenimiento

La planta embotelladora Kañarónica cuenta con un programa de mantenimiento propio detallado en el presente capítulo del proyecto (ver Tabla 5.15). Sin embargo, los técnicos encargados de realizar los mantenimientos preventivos y/o reactivos serán contratados a una empresa especializada.

5.11.4.6 Transporte de personal

Debido a que la empresa se ubicará en Lurín, se podría alquilar un servicio para transportar a trabajadores administrativos y operarios desde un punto céntrico de la ciudad hacia la planta embotelladora. Sin embargo, debido a que es una empresa pequeña con un número reducido de trabajadores, este servicio no será necesario.

5.11.4.7 Transporte de mercancía

El transporte de los productos terminados a los puntos de venta o minoristas será tercerizado a una empresa especializada en el rubro, la cual cobrará un monto fijo mensual en base a la cantidad a transportar.

5.11.4.8 Comedor

Se contratarán los servicios de comida por medio de un concesionario de alimentos especializado en el rubro. Esta empresa deberá satisfacer a la planta de alimentos que cumplan con los requisitos de sabor, calidad, inocuidad y en el tiempo establecido.

5.12 Disposición de planta

La distribución de planta de la embotelladora Kañarónica es de máxima importancia. Una distribución bien realizada permitirá maximizar la eficiencia de los distintos factores de producción en la planta y la creación de un ambiente de trabajo adecuado, utilizando tecnologías que minimicen la posibilidad de generar un impacto ambiental y propiciando el bienestar entre los trabajadores.

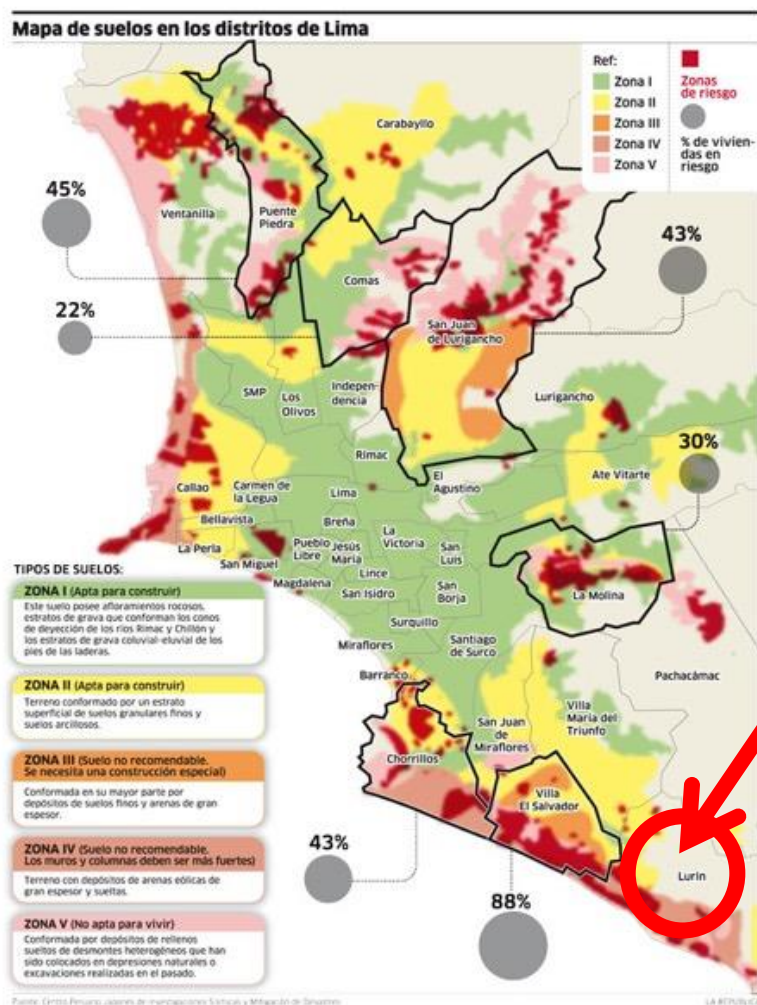
5.12.1 Características físicas del Proyecto

5.12.1.1 Factor edificio

La planta de agua tónica Kañarónica se ubicará en Lurín, lugar con suelos muy arenosos. Por este motivo, es importante verificar la cimentación del proyecto, previo estudio de suelos. Esto se realiza pues Lima es una ciudad con una constante actividad sísmica, por lo que es vital contar con las mayores condiciones de seguridad posibles con el fin de salvaguardar la vida de los trabajadores y la inversión.

Figura 5.26

Mapa de suelos de los distritos de Lima Metropolitana



Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental, SINIA (2012)

Por una cuestión de economía, comodidad y disponibilidad de terreno, la planta embotelladora de agua tónica Kañarónica contará con un solo nivel. De esta forma existirá una mayor facilidad de expansión, mejor luz y ventilación naturales, mayor flexibilidad para la disposición, menores costos de manejo de materiales y mayor libertad para el movimiento de maquinarias, mercancías y personas. Es importante que el material utilizado para el suelo en la zona de producción sea homogéneo, llano y no se deteriore con facilidad, pues estará sujeto al constante movimiento de mercancías y vehículos pesados. Por estas características, se utilizará un piso de cemento para las áreas productivas. Para las áreas administrativas se instalará un suelo de alfombrado de alta durabilidad.

La planta embotelladora Kañarónica contará con un acceso vehicular para el patio de maniobras y dos accesos peatonales para las áreas administrativas, de producción y almacenes. Los accesos a las áreas de producción contarán con un ancho y altura determinadas que permitan el paso de distintos vehículos, maquinaria y mercancías. Las puertas del área administrativa tendrán un ancho mínimo de 90 cm para evitar problemas a la hora de ingresar el mobiliario de oficina y propiciar la comodidad de los empleados.

Se contará con un techo de un mínimo de 3 metros desde el nivel del piso. Esto permitirá que los elementos de la producción no estén a la intemperie y además dará seguridad y mejores condiciones de trabajo. El material que se utilizará serán planchas de fibrocemento, pues son las de mayor disponibilidad en el mercado y tienen una mejor relación precio/calidad.

Figura 5.27

Techo de fibrocemento



Fuente: Sodimac (s.f.)

La proyección de la edificación tomará en consideración la creación de un almacén para la materia prima y un almacén para el producto terminado. Finalmente, al diseñar estas áreas se tomarán en cuenta consideraciones especiales para el grado de humedad, la temperatura y la iluminación con el fin de preservar el producto o la materia prima en excelentes condiciones.

5.12.1.2 Factor servicio: para el personal

La edificación contará con servicios higiénicos para la zona de producción y para la zona administrativa, divididos por género. Estos son necesarios y obligatorios para el bienestar de los trabajadores y serán de las dimensiones adecuadas para el número de trabajadores en la empresa. Los servicios higiénicos del área de producción contarán además con vestuarios para los trabajadores.

La planta contará con un comedor para todo el personal. Este comedor tendrá las dimensiones adecuadas y será compartido por personal administrativo, externo y de planta. El comedor contará con grifería, tableros de cocina, hornos microondas y demás utensilios para el uso de los empleados.

Respecto a la iluminación y ventilación, la planta estará diseñada de forma que se aprovechen al máximo la ventilación e iluminación naturales. Se utilizarán algunas calaminas transparentes para el techo (dejan traspasar la luz). Se implementará ventilación en las áreas administrativas y las áreas de producción si por el volumen de vapores o la temperatura así lo requieran.

5.12.1.3 Factor servicio: para el material

El material es el elemento principal de todo el proceso, por eso se tendrán especiales consideraciones a la hora de construir la planta embotelladora Kañarónica en relación a este aspecto.

La planta contará con un laboratorio de control de calidad y estaciones específicas para este fin a lo largo del proceso productivo. Se habilitarán los espacios necesarios para una buena circulación física.

Como se mencionó anteriormente, los materiales tendrán un almacén, en el cual se controlarán tanto la humedad como la temperatura para una mejor preservación.

Respecto al posible impacto ambiental de la planta embotelladora, se evaluará la opción de implantar una PTAR (Planta de tratamiento de aguas residuales) que permita el trato de los efluentes de algunos procesos (lavado y enjuagado de botellas). El agua de los efluentes podría ser analizada por control de calidad para verificar que cumpla con los requisitos de ley y como meta de la empresa, se establecería que esta tenga una calidad mejor o igual que cuando ingresó a la fábrica.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas con las que contará la planta embotelladora Kañarónica serán las siguientes:

Tabla 5.31

Zonas requeridas de la planta embotelladora Kañarónica

Zonas físicas requeridas
Almacén de Materia Prima e Insumos
Almacén de Productos Terminados
Comedor
Gerencia
Recepción
Servicios Higiénicos (SS.HH.)
Laboratorio de Control de Calidad
Oficinas
Patio de Maniobras
Zonas de producción
Zona A: Preparación del jarabe
Zona B: Mezclado, gasificado y pasteurizado
Zona C: Lavado, embotellado, etiquetado y embalado

Elaboración propia

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para el cálculo de cada área se utilizará el método de Guerchet. Este método establece el requerimiento de áreas identificando el número total de máquinas (los elementos estáticos) y el número de operarios y medios de acarreo (los elementos móviles).

En ese sentido, para cada elemento a distribuir, la superficie total necesaria se calcula como la suma de sus tres superficies parciales:

$$St = n(Ss + Sg + Se)$$

Donde:

St = Superficie total por tipo de máquina

Ss = Superficie estática: largo x ancho

Sg = Superficie de gravitación: Ss x N° (# de lados de la máquina utilizados por el operario)

Se = Superficie de evolución = (Ss + Sg)*k

n = Número de elementos móviles o estáticos de un tipo

Cabe señalar que el cálculo de la superficie de evolución evalúa el desplazamiento del personal y los medios de transporte por las diferentes áreas. Utiliza un factor “k” denominado coeficiente de evolución, que representa una medida ponderada que relaciona las alturas de los elementos estáticos y móviles mediante la siguiente ecuación:

$$K = \text{hem} / (2 \times \text{hee})$$

Donde:

hem = Altura ponderada de los elementos móviles: $\Sigma(Ss * n * h) / \Sigma(Ss * n)$

hee = Altura ponderada de los elementos estáticos: $\Sigma(Ss * n * h) / \Sigma(Ss * n)$

Se procede a calcular primero el coeficiente de evolución k en la siguiente tabla (ver Tabla 5.32):

Tabla 5.32

Coeficiente de evolución

Elementos estáticos	
$\Sigma(Ss*n*h)$	24.70
$\Sigma(Ss*n)$	14.84
hee	1.66
Elementos móviles	
$\Sigma(Ss*n*h)$	8.06
$\Sigma(Ss*n)$	5.12
hem	1.57
Coeficiente de evolución	
k	0.47

Elaboración propia

Con el coeficiente de evolución hallado, se procede a calcular las áreas que ocuparán los elementos móviles y estáticos del área de producción (ver Tabla 5.33).

Tabla 5.33

Cálculo de áreas por el método de Guerchet

Elementos estáticos		Número de elementos (n)	Largo (L)	Ancho (A)	Altura (h)	N (lados)	Ss	Sg	Se	St
Zona A: Preparación del jarabe	Trituradora	1	0.70	0.40	0.80	2	0.28	0.56	0.40	1.24
	Almacén temporal 1	1	1.85	1.80	0.67	-	3.33	-	1.57	4.90
	Tanque de mezcla 1	1	-	0.70	1.70	2	0.38	0.77	0.55	1.70
	Tanque de mezcla 2	1	-	0.70	1.70	2	0.38	0.77	0.55	1.70
Zona B: Mezclado, gasificado y pasteurizado	Tanque de mezcla 3	1	-	0.70	1.70	2	0.38	0.77	0.55	1.70
	Pasteurizadora	1	2.00	1.00	1.90	1	2.00	2.00	1.89	5.89
	Carbonatador	1	2.40	1.60	2.00	2	3.84	7.68	5.45	16.97
Zona C: Lavado, embotellado, etiquetado y embalado	Lavadora botellas vacías	1	0.80	0.80	1.50	3	0.64	1.92	1.21	3.77
	Almacén temporal 2	1	1.85	1.80	0.67	-	3.33	-	1.57	4.90
	Embotelladora	1	0.75	0.60	1.80	2	0.45	0.90	0.64	1.99
	Cinta transportadora	1	2.90	0.40	1.00	3	1.16	3.48	2.19	6.83
	Lavadora botellas llenas	1	2.70	1.00	1.70	3	2.70	8.10	5.11	15.91
	Etiquetadoras - Mesa	1	1.50	1.00	1.10	1	1.50	1.50	1.42	4.42
	Encajonadora	1	1.60	0.70	1.66	2	1.12	2.24	1.59	4.95
Almacén temporal 3	1	1.85	1.80	0.67	-	3.33	-	1.57	4.90	
Elementos móviles		Número de elementos (n)	Largo (L)	Ancho (A)	Altura (h)				Total	81.78
	Montacargas	1	1.6	0.7	1.3	3	1.12			
	Operarios	8	-	-	1.65	-	0.5			

Nota: Las unidades de medida de Largo, Ancho, Altura y Superficie Total están expresadas en metros.

Elaboración propia

La superficie mínima para el área de producción sería de 80 metros cuadrados aproximadamente.

Los almacenes temporales 1, 2 y 3 corresponden a los materiales en espera que se colocan al costado de las máquinas respectivas, para luego ser procesados. En este caso, los sacos de panela y corteza de quina a triturar, las cajas de botellas vacías a lavar y las cajas de botellas llenas listas para almacenamiento. Se tomó como referencia las dimensiones de 1 parihuela y la altura de 3 cajas de botellas. Con respecto a las etiquetadoras, si bien se utilizan dos, estas se colocarán encima de una mesa de trabajo, de modo que la altura corresponde a la altura de la etiquetadora y la mesa juntas, mientras que el largo y ancho corresponde solo a la mesa.

Por otra parte, también es necesario tomar en consideración el área que tendrán el almacén de materias prima e insumos y el de productos terminados. Para ello se determinó la cantidad de parihuelas que se necesitarán para almacenar tanto la materia prima y los demás insumos, así como para las cajas que contienen el producto terminado.

Se debe establecer primero la rotación de la materia prima. En este caso, se establecerá que la rotación de todos los insumos será de manera semanal, mientras que la de las materias prima será mensual, bimensual o cada 2 semanas según el siguiente cuadro (ver Tabla 5.35). Se considera que la mitad del almacén será utilizada para almacenar los productos, insumos y materiales, mientras que la otra mitad será para el desplazamiento. Para facilitar los cálculos, se detallarán las dimensiones de algunos artículos del almacén (ver Tabla 5.34):

Tabla 5.34

Dimensiones de artículos de almacén

Elemento	L	A	H	Notas
Botella (cm)	-	5.00	18.50	Botellas de agua tónica
Cajas (cm)	30.00	20.00	20.00	Cajas de botellas
Parihuela (m)	1.85	1.80	0.07	Dependiendo del estante, pueden entrar 2 parihuelas juntas longitudinalmente en una fila o 1 parihuela por fila
Cajas desarmadas (cm)	100.00	80.00	0.50	La altura corresponde al espesor de cada caja
Estante (m)	3.60	1.80	0.60	La altura corresponde al espacio entre cada fila. Puede ser de 1 a 4 filas de altura. Un pequeño estante tiene la mitad del largo

Elaboración propia

Tabla 5.35

Requerimiento de metraje para el almacén de MP e insumos

	Requerimientos	Unidades	2025	Rotación	Inventario Promedio	Almacenamiento	Unds x pedido	Parihuelas	Espacio unit.	Espacio total	Observaciones
Materia Prima	Agua de manantial	lt	81,293.69	12	6774.47	Tanque de 5000 l.	2	-	3.73	7.47	Dos tanques que se rellenarán en cada pedido
	Panela	kg	5,471.69	26	210.45	Sacos de 50 kg	5	1.00	3.33	3.33	1 parihuela o pequeño estante
	Quina	kg	67.03	6	11.17	Sacos de 10kg	2	1.00	3.33	3.33	1 parihuela o pequeño estante
	Ácido cítrico	kg	218.87	26	8.42	Sacos de 2kg	5	1.00	3.33	3.33	1 parihuela o pequeño estante
	CO2	kg	454.11	26	17.47	Tanque de 5kgs	4	1.00	3.33	3.33	1 parihuela o pequeño estante
Insumos	Botellas de vidrio	unds	379,150	52	7291.35	Cajas de 24 botellas, en parihuelas con 54 cajas por nivel, 2 niveles	304	3.00	7.60	7.60	En un estante de 2 niveles con 2 parihuelas por nivel
	Etiquetas	unds	375,358	52	7218.42	Cajas con 10 rollos de 100, en parihuelas con 54 cajas por nivel, 2 niveles	8	1.00	3.33	3.33	1 parihuela o pequeño estante
	Cajas	unds	15,562	52	299.27	Paquetes (cada uno con 100 cajas desarmadas apiladas)	3	3.00	7.60	7.60	En un estante de 2 niveles con 2 parihuelas por nivel, cada paquete ocupa 1 parihuela
	Tapas	unds	375,358	52	7218.42	Paquetes de 1000 unidades	8	1.00	3.33	3.33	1 parihuela o pequeño estante
									Subtotal	42.65	
									Total (x2)	85.29	

Elaboración propia

El almacén de insumos y materia prima deberá contar con una superficie mínima de 85 metros cuadrados. Se tomó como referencia que cada materia prima o insumo ocuparía el espacio de una parihuela o pequeño estante. En el caso de las cajas de botellas de vidrio vacías, estas se colocarían en parihuelas que soportarían 108 cajas divididas en 2 niveles de 54 cajas, en un estante de 2 niveles de 2 parihuelas por nivel.

A continuación el cálculo para el almacén de productos terminados. Para este cálculo, se consideró el tamaño en base al stock de seguridad anual necesario, ya que todo lo que se produce se despacha cada semana (cuyo monto es menor que el stock de seguridad mencionado).

Tabla 5.36

Requerimiento de metraje para el almacén de productos terminados

Almacén	Unidades	Stock de seguridad año 2025	Forma	#Cajas	Estantes	Espacio unit.	Espacio total (m2)
Producto terminado	Botellas	12,661	Cajas de 24 botellas	528	2	7.60	15.20
SUBTOTAL							15.20
TOTAL (x2)							30.40

Elaboración propia

El almacén de producto terminado deberá contar con una superficie aproximada de 30 metros cuadrados. Las cajas de botellas terminadas estarían colocadas en parihuelas de 108 cajas, en estantes de 2 niveles de 2 parihuelas por nivel.

Para las demás áreas se considerará la siguiente tabla de áreas mínimas:

Tabla 5.37

Áreas mínimas para los demás ambientes de la empresa

Ambiente	m2
Oficinas	60
Comedor	60
Gerencia	30
Laboratorio C.C.	15
SSHH (cada uno)	30
Recepción	20
Patio de maniobras	80

Elaboración propia

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Para la producción del agua tónica, es necesario el uso de equipos de protección personal, por lo que se colocarán señales que recuerden al trabajador utilizarlos.

También será importante proyectar las instalaciones eléctricas y demás para evitar en la medida de lo posible cualquier peligro de cortocircuito o incendio. Esto incluye capacitaciones a los operarios en cuanto a normas y procedimientos.

La fábrica contará con distintos tipos de extintores. Las áreas administrativas estarán dotadas de extintores a base de polvo químico seco (PQS) ya que estos son capaces de apagar incendios de tipo eléctrico, de tipo profundo, líquidos inflamables y otros tipos (Coya, 2015).

Finalmente, se pondrán líneas amarillas en el piso delimitando las áreas de seguridad y señales de distinto tipo, tanto en la zona de producción como en las áreas administrativas. Por ejemplo, para los equipos contraincendios, zona segura ante un sismo y salidas de emergencia. Toda señalización seguirá el siguiente código de color.

Tabla 5.38

Código cromático para seguridad

Color	Significado	Aplicación
Rojo	Peligro - Alarma	Señales de parada, alto de emergencia
	Señal de prohibido	Señales de prohibición
	Elementos contra Incendios	Identificación y localización
Amarillo	Atención - Precaución - Advertencia	Señalización de riesgos, umbrales, pasillos, obstáculos.
	Zona de riesgo	
Verde	Situación de seguridad	Señalización de salidas de escape, de emergencia, punto de reunión
	Señal de auxilio	Estaciones de rescate o socorro
Azul	Obligatoriedad	Medidas obligatorias

Fuente: Airutec (2019)

Elaboración propia

5.12.5 Disposición general

Con el fin de lograr una disposición de planta más adecuada, luego de calcular cada área por el método de Guerchet, se procede a utilizar la técnica del análisis relacional. Esta técnica establece (como su nombre lo dice) relaciones entre los espacios de la planta para establecer la idoneidad y proximidad de un espacio con otro. Se utilizará la siguiente escala de valores.

Tabla 5.39

Códigos de proximidad para el análisis relacional

Código	Valor de Proximidad	Color	N° de Líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal u ordinario	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	No se traza
X	No deseable	Plomo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zigzag

Elaboración propia

Con esta escala de valores se relacionará cada espacio de la planta. Además, se establecerán una serie de motivos con los cuales se justificará la relación o la no relación de proximidad entre cada espacio, como lo demuestra la siguiente tabla (ver Tabla 5.40):

Tabla 5.40

Motivos de proximidad de ambientes

Motivos
1. Secuencia de Proceso
2. Ruido/Olor
3. Ahorro de tiempo/Conveniencia
4. Trámites administrativos

Elaboración propia

Una vez establecidos los valores y criterios de relación, se procede a realizar la tabla relacional.

Figura 5.28

Tabla relacional – Pares de relaciones

Símbolo	Área	
▼	1. Almacén de materias primas e insumos	U
▼	2. Almacén de productos terminados	- U
↑	3. Gerencia	U - U
↑	4. Oficinas administrativas	I - U - U
◐	5. Servicios higiénicos (SS.HH.)	4 O - U - A 1 U
◐	6. Comedor	O 3 U - A 1 U
→	7. Patio de maniobras	3 O - X 1 U - A
↑	8. Recepción	O 3 U 2 O - U 3 A
■	9. Laboratorio de control de calidad	3 U - I 4 U - U 1 U
●	10. Zona A: Preparación del jarabe	U - O 4 U - X - U - U
●	11. Zona B: Mezclado, gasificado y pasteurizado	- O 3 U - U 2 X - A -
●	12. Zona C: Lavado, embotellado, etiquetado y embalado	X 3 U - E - U 2 X 1
		2 I - I 3 E - U 2
		U 3 U 3 I 3 E -
		- U - U 3 I 3
		O - U - U 3
		3 U - U -
		A - U -
		1 U -
		A -
		1

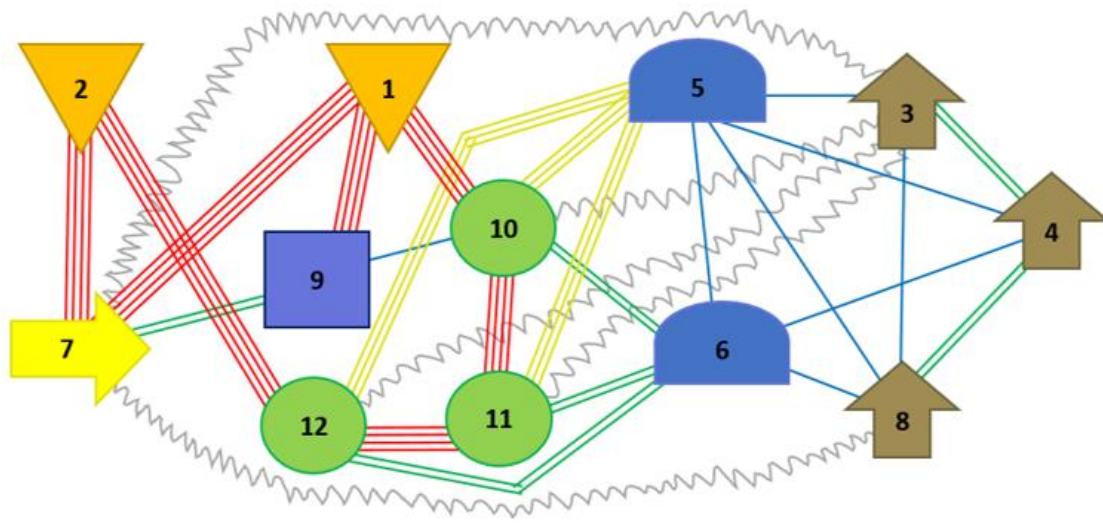
Elaboración propia

En esta tabla relacional se puede apreciar todas las relaciones entre los diferentes espacios estableciendo, para cada relación, el valor de proximidad y el criterio de relación. Una vez finalizada, se procede a realizar el Diagrama Relacional de Actividades, donde se dibujarán las relaciones de los espacios en base al color que representa cada valor de proximidad.

Finalmente, después de hacer el diagrama de actividades, se puede diseñar el plano a detalle de la planta.

Figura 5.29

Diagrama Relacional de Actividades



Elaboración propia

Tabla 5.41

Zonas de la planta de Kañarónica

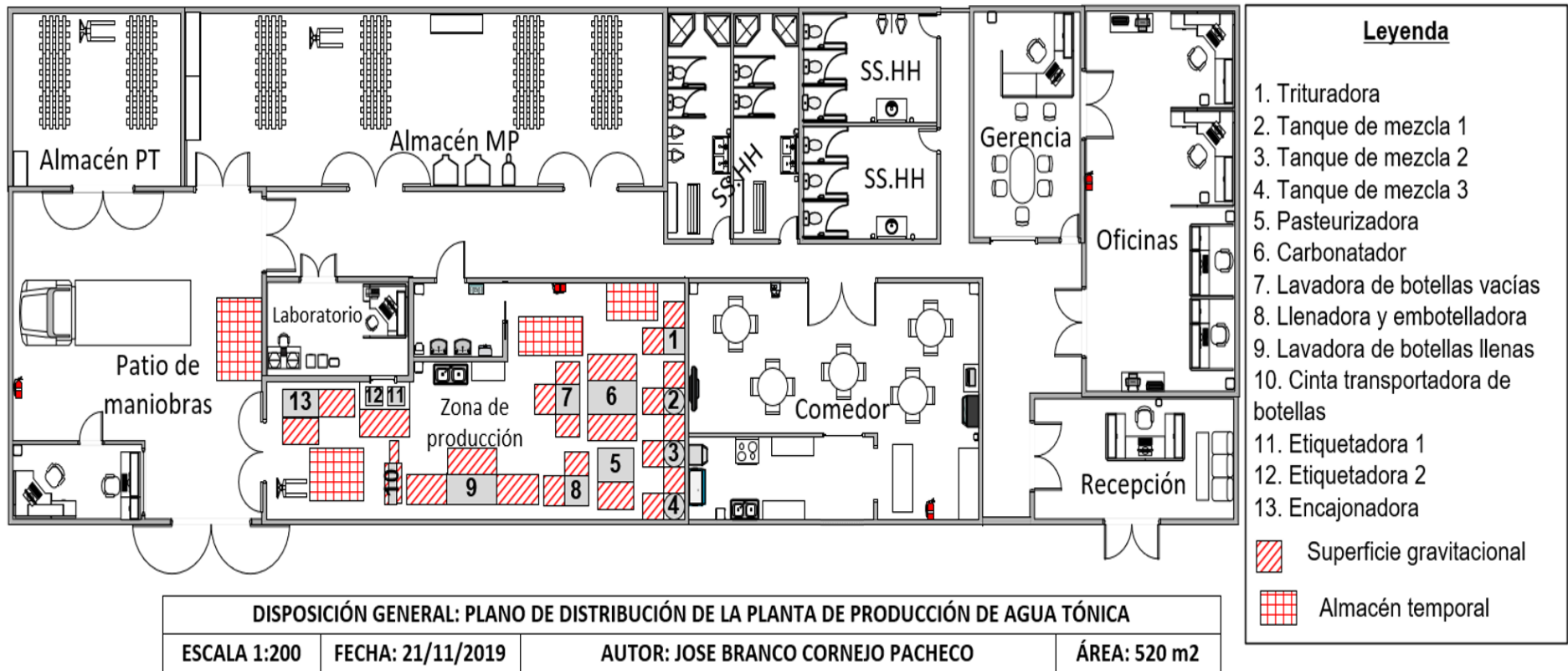
1. Almacén de materias primas e insumos
2. Almacén de productos terminados
3. Gerencia
4. Oficinas administrativas
5. Servicios Higiénicos (SS.HH.)
6. Comedor
7. Patio de maniobras
8. Recepción
9. Laboratorio de Control de Calidad
10. Zona A: Preparación del jarabe
11. Zona B: Mezclado, gasificado y pasteurizado
12. Zona C: Lavado, embotellado, etiquetado y embalado

Elaboración propia

5.12.6 Disposición de detalle de la zona productiva

Figura 5.30

Detalle de zona productiva con Leyenda de máquinas. Escala 1:200



Elaboración propia

5.13 Cronograma de implementación de proyecto

Tabla 5.42

Actividades de implementación del proyecto

#	Actividad	Duración (semanas)
1	Plan de investigación	4
2	Estudio de pre factibilidad	8
3	Compra de terreno	4
4	Construcción de las instalaciones y acabado	24
5	Compra de maquinaria y equipos para planta	4
6	Compra e instalación de equipos de oficina	1
7	Instalación de maquinaria y equipos de planta	2
8	Reclutamiento del personal	8
9	Obtención de proveedores y clientes	8
10	Pruebas finales y acondicionamiento	1
-	Duración total	46

Elaboración propia

Tabla 5.43

Cronograma de implementación del proyecto

#	Semanas			
1	4			
2		8		
3			4	
4			24	
5				4
6				1
7				2
8				8
9				8
10				2

Elaboración propia

CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Antes de comenzar con el plan de negocio, se tiene que constituir y formalizar la empresa legalmente.

El tipo de empresa que se elegirá podrá ser una Empresa Individual de Responsabilidad Limitada E.I.R.L. en caso se establezca con 1 único dueño y socio o como una Sociedad Anónima Cerrada S.A.C. en caso se establezca con dos socios o más hasta un máximo de 20, ya que se está comenzando como un pequeño negocio y con un número reducido de personas.

De esta manera, para constituir la empresa, principalmente se tendría que:

- Reservar el nombre como empresa
- Elaborar la minuta de constitución de empresa y elevarla a escritura pública ante un notario
- Inscripción en los Registros Públicos
- Inscripción en la SUNAT para el RUC
- Obtener licencias de funcionamiento

Además, es importante tener definido un plan estratégico, en el cual se deben tener definidos los objetivos a mediano y largo plazo, las metas y las estrategias que se llevarán a cabo para alcanzar esas metas. Se establecerá la misión y visión que representarán el por qué y para qué existe la empresa y ayudará a que se identifique mejor con los clientes sobre lo que es y lo que se quiere lograr.

Visión: Ser considerada como un símbolo en el mercado nacional en el ámbito de las bebidas *mixer*.

Misión: Ser pionera en desarrollar y ofrecer un producto de calidad en el mercado peruano utilizando recursos naturales del territorio nacional y aportar mayor valor agregado al mercado nacional de bebidas tónicas.

Por otro lado, se establecerán una serie de valores que se deberán seguir y que representarán la base de la cultura organizacional y del comportamiento.

Honestidad: de todos los miembros de la empresa y hacia los clientes. Obrar de manera transparente.

Respecto: hacia nosotros mismos, hacia otros trabajadores, hacia la empresa y hacia los clientes.

Responsabilidad: de las acciones que tomemos. En ofrecer un producto de calidad para nuestros clientes. Responsabilidad hacia nuestros trabajadores en brindarles beneficios justos y buenas condiciones de trabajo. Responsabilidad hacia el medio ambiente.

Trabajo en equipo y solidaridad: Tener un clima de compañerismo y amistad en el área laboral y ser capaces de trabajar en equipo para el logro de nuestras metas y cumplir con nuestra misión.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; funciones generales de los principales puestos

Una vez constituida la empresa, se tiene que establecer al personal directivo y los diferentes puestos y sus funciones. Debido a que se está comenzando como una empresa pequeña, no se necesitarán de muchos puestos de trabajo, como se mostró anteriormente en el número de personal indirecto y administrativo de la empresa (ver Tabla 5.30).

Además, se tiene que establecer los perfiles de los puestos, donde se mostrarán y detallarán los conocimientos básicos y aptitudes requeridas para cada uno de ellos. Se pueden destacar los siguientes perfiles:

Tabla 6.1

Perfil del puesto de Contador(a)

Perfil del Contador(a) - Requisitos
Licenciado(a) de la Carrera de Contabilidad/Ingeniería Industrial
Con conocimientos financieros y tributarios
Con experiencia mínima de 5 años en áreas contables
De preferencia con manejo de sistemas contables y conocimiento de las NIIF
Manejo de Office nivel intermedio - Excel avanzado
Ordenado(a), con capacidad de análisis, trabajo en equipo

Elaboración propia

Tabla 6.2

Perfil del puesto de Jefe(a)/Asistente(a) de marketing y ventas

Perfil del Jefe(a)/Asistente(a) de marketing y ventas - Requisitos
Licenciado(a) de la Carrera de Comunicaciones/Marketing
Con experiencia mínima de 5 años en puestos similares
Con conocimientos en marketing tradicional y digital
De preferencia con conocimientos de estudio de mercado y manejo de redes sociales
Con conocimientos de Photoshop e Illustrator
Manejo de Office nivel Avanzado
Ordenado(a), con capacidad de innovación, buena comunicación y toma de decisiones
De preferencia con Inglés Avanzado

Elaboración propia

Tabla 6.3

Perfil del puesto de Jefe(a)/Asistente(a) de Producción y Logística

Perfil del Jefe(a)/Asistente(a) de Producción y Logística - Requisitos
Licenciado(a) de la Carrera de Ingeniería de Alimentos/Ingeniería Industrial
Con conocimientos en manejo de alimentos y tratamiento y control de agua
Con experiencia mínima de 5 años en empresas del rubro alimentario
De preferencia con manejo de sistemas de inocuidad alimentaria
Con conocimientos en Planeamiento y Control de la Producción y manejo de almacenes
Con conocimientos de reglamentación sanitaria
Manejo de Office nivel intermedio - Excel avanzado
Ordenado(a), con capacidad para trabajar en equipo, innovación, toma de decisiones y análisis de datos

Elaboración propia

Con respecto a las funciones de los puestos, se destacarán los siguientes:

Tabla 6.4

Funciones del/de la Gerente(a) General

Gerente(a) General
Establecer las políticas y estrategias y dirigir la empresa hacia el cumplimiento de estas, de las metas y los objetivos
Evaluar los informes financieros y tomar acciones en base a estos
Evaluar la gestión integral de la empresa
Establecer las remuneraciones de todo el personal
Ser el/la representante de la empresa
Evaluar los diversos presupuestos para las áreas de la empresa
Establecer objetivos para las diferentes áreas y supervisar las funciones
Delegar las funciones para los jefes de las diferentes áreas
Encargado(a) del reclutamiento de personal en caso sea necesario

Elaboración propia

Tabla 6.5

Funciones del Jefe(a)/Asistente(a) de Producción y Logística

Jefe(a) de producción y logística / Asistente(a) de Producción:
Controlar el funcionamiento de los procesos para la producción del agua tónica
Supervisar la calidad de los productos y de los insumos que lleguen a la empresa
Cumplir con los tiempos establecidos para las entregas de la producción
Verificar que el proceso de producción sea el más eficiente posible
Seleccionar a los mejores proveedores disponibles, coordinar el abastecimiento y compra de los insumos y la distribución del producto final
Cumplir con las órdenes de compra de los clientes
Supervisar la seguridad del área
Planificar la producción del producto
Buscar mejoras en el proceso para minimizar tiempos y costos
Mantener el funcionamiento correcto de las máquinas

Elaboración propia

Tabla 6.6

Funciones del Jefe(a)/Asistente(a) de marketing y ventas

Jefe(a) de marketing y ventas / Asistente(a) de marketing y ventas:
Desarrollar estrategias de marketing
Captar nuevos clientes y mantener o afianzar vínculos con los actuales
Realizar estudios de mercado
Realizar actividades y/o campañas de publicidad para incrementar ventas
Promover la marca Kañarónica con acciones de marketing digital
Crear y gestionar contenido

Elaboración propia

Tabla 6.7

Funciones del Contador(a) / Asistente(a) de contabilidad

Contador(a) / Asistente(a) de contabilidad:
Administrar los recursos financieros de la empresa
Crear, analizar y elaborar los estados financieros de la empresa
Verificar y revisar los documentos contables
Cumplir con obligaciones fiscales y tributarias
Revisar los costos de la empresa y las planillas

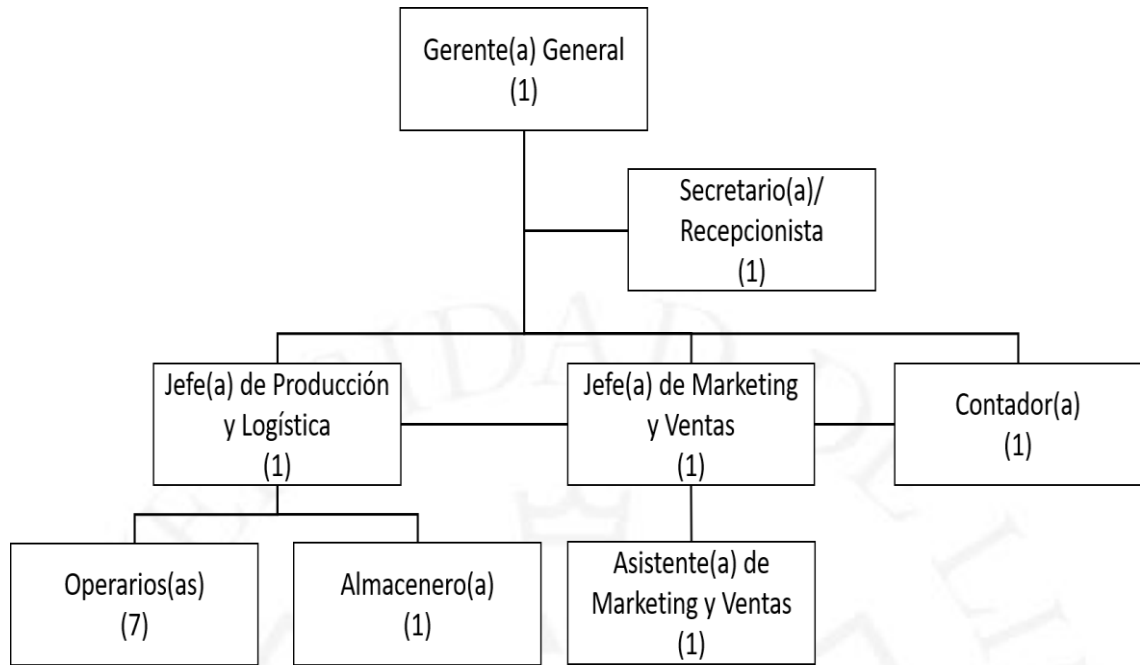
Elaboración propia

6.3 Esquema de la estructura organizacional.

El siguiente es un esquema de la estructura organizacional de la empresa.

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



Elaboración propia

CAPÍTULO VII. PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

Las inversiones a largo plazo tangibles son aquellas que incluyen la maquinaria, el terreno, la edificación y los equipos. En las inversiones intangibles se incluye las licencias y las investigaciones previas para el desarrollo del proyecto.

Tabla 7.1

Estimación de inversiones en máquinas y equipos (en soles)

Maquinaria y Equipos	Cantidad	Precio (S/.)	Total
Lavadora botellas vidrio vacías	1	2,970.00	2,970.00
Tanque mezclador	3	1,650.00	4,950.00
Pasteurizadora	1	6,270.00	6,270.00
Carbonatador	1	4,950.00	4,950.00
Embotelladora	1	8,910.00	8,910.00
Lavadora/Secadora botellas llenas	1	3,300.00	3,300.00
Etiquetadora	2	990.00	1,980.00
Encajonadora	1	2,475.00	2,475.00
Tanque industrial (almacenamiento)	2	2,475.00	4,950.00
Trituradora	1	2,100.00	2,100.00
Cinta transportadora de botellas	1	1,500.00	1,500.00
Montacargas	1	759.00	759.00
Parihuelas	12	26.40	316.80
Balanza electrónica	1	363.00	363.00
Microscopio	1	495.00	495.00
Medidor de PH	1	198.00	198.00
Turbidímetro	1	363.00	363.00
Detector de humedad	1	82.50	82.50
Estantes (2 niveles)	10	155.10	1,551.00
Extintor	1	66.00	66.00
EPP's (botas, mascarillas, guantes, etc.)	10	112.86	1,128.60
Kit primeros auxilios	1	49.50	49.50
		Costo Total	49,727.40

Nota: Los precios incluyen IGV.

Elaboración propia

Tabla 7.2

Estimación de inversiones en equipos administrativos y otros (en soles)

Equipos/Muebles	Cantidad	Precio (S/.)	Total
Oficinas/Recepción/Gerencia			
Set de 4 escritorios	1	396.00	396.00
Escritorio gerente	1	330.00	330.00
Sillas	11	49.50	544.50
Impresora	2	297.00	594.00
Archivero	2	99.00	198.00
Mesa	1	66.00	66.00
Dispensador de agua	1	66.00	66.00
Tacho	5	33.00	165.00
Laptop	5	1,485.00	7,425.00
Ventilador de pie	5	42.90	214.50
Proyector	1	495.00	495.00
Pantalla de proyección	1	396.00	396.00
Mesa de reunión	1	561.00	561.00
Suministros de oficina	1	165.00	165.00
Extintor	1	66.00	66.00
Kit primeros auxilios	1	49.50	49.50
Teléfono fijo	2	36.30	72.60
Router	3	132.00	396.00
Comedor			
	Cantidad	Precio (S/.)	Total
Mesa de comedor (6 personas)	3	297.00	891.00
Cocina industrial	1	3,069.00	3,069.00
Fregadero de cocina	1	115.50	115.50
Refrigeradora	1	1,155.00	1,155.00
Suministros de cocina	1	254.10	254.10
Extintor	1	66.00	66.00
Kit primeros auxilios	1	49.50	49.50
Laboratorio de calidad			
	Cantidad	Precio (S/.)	Total
Sillas	2	49.50	99.00
Mesa	3	66.00	198.00
Estante	1	82.50	82.50
		Costo Total	18,179.70

Nota: Los precios incluyen IGV.

Elaboración propia

Una vez obtenido los costos de la maquinaria y equipos de oficina, se puede obtener las inversiones en activos fijos. Los precios de las máquinas y equipos fueron obtenidos en base a equipos y máquinas de referencia ofertadas en el portal de comercio electrónico Alibaba.

Tabla 7.3

Estimación de inversiones de largo plazo (activos fijos tangibles) en soles

Inversión a Largo Plazo			
Activos fijos tangibles	Precio (S/.)	IGV	Activo Fijo Tang. Neto
Terreno	405,175.74	-	405,175.74
Edificación planta y oficinas	736,683.16	112,375.40	624,307.76
Maquinaria y equipos	49,727.40	7,585.54	42,141.86
Muebles de oficina y equipos	18,179.70	2,773.17	15,406.53
Total	1,209,766.00	122,734.11	1,087,031.89

Elaboración propia

El precio de la edificación (ver Anexo 7) está basado en un análisis publicado en el portal web de la empresa Equipo Ingenieros QL SAC en el cual se estima un monto aproximado de 141,000 soles por un piso de área de 100m² (“¿Cuanto cuesta construir una casa en Perú-2019?”, 2018).

Según el portal de inteligencia del mercado inmobiliario “Valia”, el precio estimado del metro cuadrado para Lurín actualmente es de 235 dólares (ver Anexo 8).

Tabla 7.4

Estimación de inversiones de largo plazo (activos fijos intangibles) en soles

Inversión a Largo Plazo	
Activos fijos intangibles	Precio (S/.)
Constitución empresa	1,000.00
PGH (DIGESA)	1,335.00
Investigaciones previas	5,000.00
Licencia de funcionamiento	350.00
Total	7,685.00

Nota: Los activos fijos intangibles no llevan IGV.

Elaboración propia

Tabla 7.5

Estimación de inversiones de largo plazo (activos fijos) en soles

Inversión activos	Precio (S/.)	IGV	Precio neto (S/.)
Activos fijos tangibles	1,209,766.00	122,734.11	1,087,031.89
Activos fijos intangibles	7,685.00	-	7,685.00
Total inversión activos fijos	1,217,451.00	122,734.11	1,094,716.89

Elaboración propia

La inversión en activos fijos asciende a 1'094,717 millones de soles (sin IGV).

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

Es la inversión que se necesita para cubrir todos los costos o recursos para operar en el corto plazo. Se utilizó el método del ciclo de conversión de caja (C.C.C.) para hallar el tiempo para el cual la empresa necesitará financiamiento. En este método se establecerá el periodo promedio de inventario (P.P.I.), el periodo promedio de cuentas por cobrar (P.C.C.) y el periodo promedio de cuentas por pagar (P.C.P.)

Tabla 7.6

Estimación del Ciclo de Conversión de Caja (C.C.C.)

Ciclo de conversión de caja			
Variable	Definición	Días	Observaciones
P.P.I.	Tiempo transcurrido entre la compra de la materia prima hasta la venta del producto terminado	7	El despacho de los productos terminados al final de cada semana
P.C.C.	Tiempo transcurrido entre la venta del PT hasta la cobranza	90	Los supermercados pagarán 90 días después de la compra
P.C.P.	Tiempo transcurrido entre la compra de la MP hasta el pago a proveedores	30	Se le pagará a los proveedores 30 días después de la compra
C.C.C.	Tiempo transcurrido entre el pago hecho por la compra hasta el cobro de la venta del PT = (P.P.I + P.C.C.) - P.C.P.	67	Aproximadamente 2 meses de financiamiento

Elaboración propia

Se necesitará aproximadamente 2 meses de financiamiento. Entonces, para el capital de trabajo necesario, se calculará los montos de 2 meses en cada uno de los rubros junto con un seguro de contingencia del 5% del monto respectivo en caso de imprevistos, en la siguiente tabla (ver Tabla 7.7).

Tabla 7.7

Estimación de inversiones de corto plazo (capital de trabajo) en soles

Capital de Trabajo (2 meses)			
Rubro	Precio (S/.)	IGV	Capital de trabajo neto (S/.)
Servicios básicos	9,446.50	1,440.99	8,005.51
Mano de obra directa e indirecta	44,136.63	-	44,136.63
Personal Administrativo	35,925.17	-	35,925.17
Otros servicios	21,462.84	3,273.99	18,188.85
Materia Prima e Insumos	44,314.10	6,759.78	37,554.32
Mantenimiento	870.23	132.75	737.48
Total	156,155.47	11,607.51	144,547.96

Elaboración propia

Una vez que se tiene las inversiones en activos fijos y el capital de trabajo, se puede calcular la inversión total en el proyecto.

Tabla 7.8

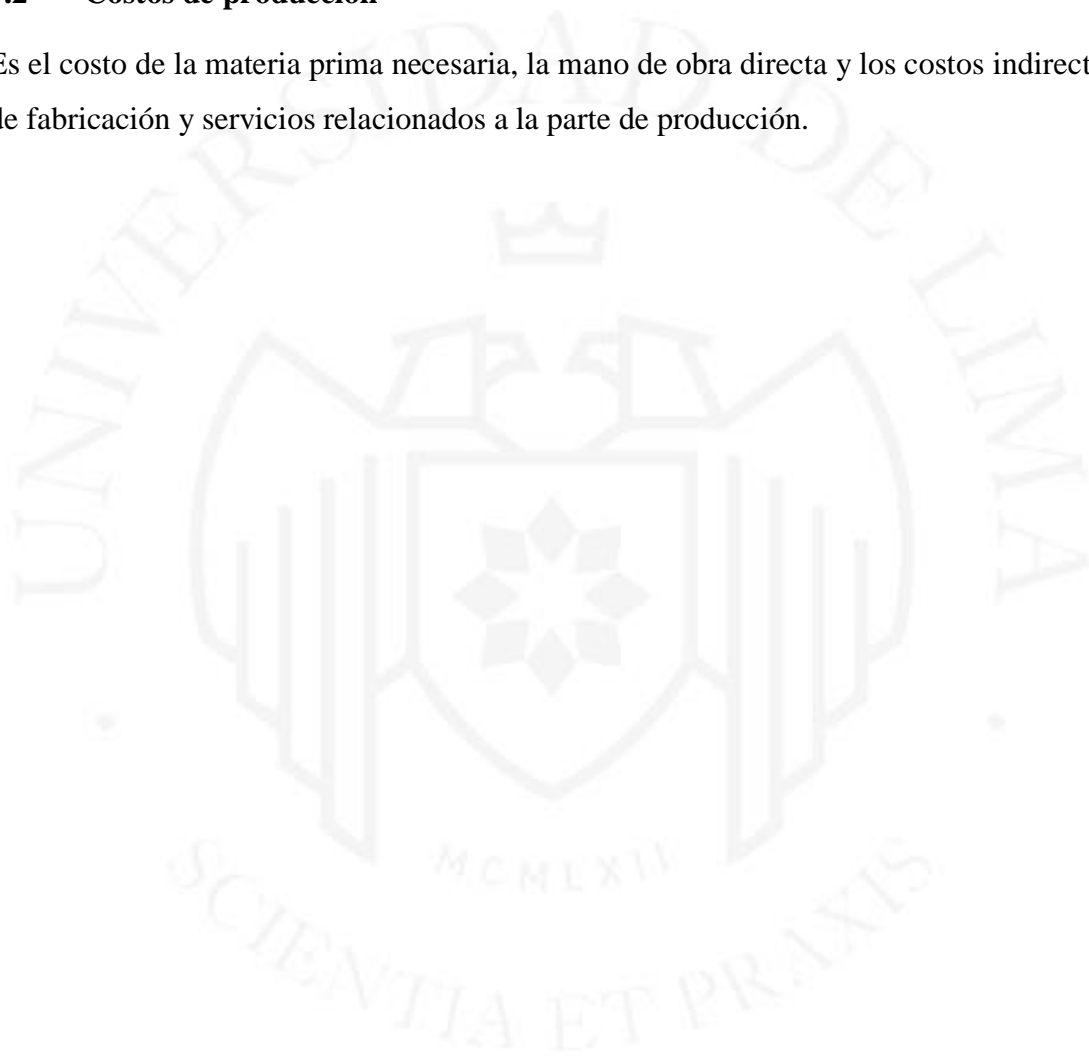
Estimación de inversión total (en soles)

Inversión	Precio (S/.)	IGV	Precio neto (S/.)
Total inversión activos fijos	1,217,451.00	122,734.11	1,094,716.89
Capital de trabajo	156,155.47	11,607.51	144,547.96
Total inversión	1,373,606.47	134,341.62	1,239,264.85

Elaboración propia

7.2 Costos de producción

Es el costo de la materia prima necesaria, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación y servicios relacionados a la parte de producción.



7.2.1 Costo de las materias primas

En el siguiente cuadro se muestra todos los costos de las materias primas e insumos necesarios para la producción del agua tónica.

Tabla 7.9

Estimación del costo de las materias primas e insumos (en soles)

Insumo	Unidades	Costo unitario (S/.)	2021		2022		2023		2024		2025	
			Cantidad	Costo total (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Agua Manantial	litros	0.4167	75,530.16	31,470.90	75,448.08	31,436.70	77,556.67	32,315.28	79,496.54	33,123.56	81,293.69	33,872.37
Panela	kg	5.66	5,083.76	28,774.09	5,078.24	28,742.82	5,220.16	29,546.11	5,350.73	30,285.13	5,471.69	30,969.77
Quina	kg	59.40	62.28	3,699.20	62.21	3,695.18	63.95	3,798.45	65.55	3,893.46	67.03	3,981.48
Ácido cítrico	kg	9.90	203.35	2,013.17	203.13	2,010.98	208.81	2,067.18	214.03	2,118.89	218.87	2,166.79
CO2	kg	8.25	421.91	3,480.77	421.45	3,476.99	433.23	3,574.16	444.07	3,663.56	454.11	3,746.38
Botellas de vidrio	unds	0.36	352,269.00	127,873.65	351,886.00	127,734.62	361,721.00	131,304.72	370,768.00	134,588.78	379,150.00	137,631.45
Etiquetas	unds	0.06	348,746.00	21,866.37	348,367.00	21,842.61	358,103.00	22,453.06	367,060.00	23,014.66	375,358.00	23,534.95
Cajas	unds	0.66	14,459.00	9,542.94	14,443.00	9,532.38	14,847.00	9,799.02	15,218.00	10,043.88	15,562.00	10,270.92
Tapas	unds	0.04	348,746.00	13,810.34	348,367.00	13,795.33	358,103.00	14,180.88	367,060.00	14,535.58	375,358.00	14,864.18
Detergente	hl	165.00	64.80	10,692.00	64.80	10,692.00	64.80	10,692.00	64.80	10,692.00	64.80	10,692.00
Costo total				253,223.43		252,959.61		259,730.86		265,959.49		271,730.28

Nota: Los costos mostrados incluyen IGV. Algunos costos como el de las tapas y etiquetas corresponden a precios al por mayor.

Elaboración propia

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Solo incluye el costo de la mano de obra que está directamente involucrada en la producción del agua tónica.

Para el año 2019, por decreto supremo D.S. N° 298-2018-EF, el valor de la UIT está fijado en 4,200 soles (El Peruano, 2018, p. 5).

Tabla 7.10

Estimación del costo de la mano de obra directa (en soles)

Mano de obra directa (MOD)							
Proceso/Puesto	# de operarios	Remuneración (mensual S/.)	AFP (mensual)	EsSalud (mensual)	CTS (anual)	Gratificación (anual)	Anual (S/.)
Elaboración del jarabe, pasteurizado y carbonatado	2	1,800.00	211.14	162.00	1,050.00	1,800.00	52,788.00
Lavado de botellas de vidrio vacías	1	1,800.00	211.14	162.00	1,050.00	1,800.00	26,394.00
Llenado y tapado de botellas	1	1,800.00	211.14	162.00	1,050.00	1,800.00	26,394.00
Lavado y secado de botellas llenas	1	1,800.00	211.14	162.00	1,050.00	1,800.00	26,394.00
Etiquetado y encajado de botellas	2	1,800.00	211.14	162.00	1,050.00	1,800.00	52,788.00
Recepción, movilización de materiales y despacho	1	1,800.00	211.14	162.00	1,050.00	1,800.00	26,394.00
Costo Total	8						211,152.00

Nota: Los costos de MOD son sin IGV.

Elaboración propia

Sobre los costos de la mano de obra directa, se deben señalar los puntos a continuación:

- Impuesto de 5ta categoría: No es necesaria porque la remuneración anual es menor de 29,400 soles (o 7 UIT).
- Senati: Según Ley No. 26272 sobre la aportación al Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (Senati, s.f.), no es necesaria la contribución debido a que se cuenta con menos de 20 trabajadores dedicados a la actividad industrial o mantenimiento.
- SCTR: No se incluye debido a que esta actividad no está comprendida en el Anexo 5 del Decreto Supremo N° 009-97-SA: "Actividades Comprendidas en el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo".

- Gratificaciones: Para pequeñas empresas, a los trabajadores les corresponde el 50% del sueldo mensual, cada una (“Sepa más sobre el pago de las gratificaciones que debe realizar este mes”, 2019).
- AFP: El cálculo del descuento hacia la AFP no se suma en costo total de MOD, ya que este forma parte del costo de la remuneración mensual. Se asumirá que es AFP Habitat, con una contribución del 11.73% según régimen privado (AFP Habitat, s.f.).
- CTS: Para pequeñas empresas, los empleados recibirán el 50% de la CTS del régimen general (Serkovic, 2018).
- Salario mensual: Se asumirá que todos los operarios, independientemente de su puesto, tendrán un salario similar o igual. Este monto corresponde a un salario promedio para operadores de máquinas de embalaje, embotellamiento y etiquetado registrados en el portal web “Tusalario.org”.

7.2.3 Costos indirectos de fabricación (mano de obra indirecta y costos generales de planta)

En los costos indirectos de fabricación se incluye toda la mano de obra indirecta, así como también los servicios básicos necesarios y otros servicios asociados a la planta (energía, agua, comedor y mantenimiento de máquinas) para su funcionamiento.

Tabla 7.11

Estimación del costo de mano de obra indirecta (en soles)

Mano de obra indirecta (MOI)								
Puesto	n	Remuneración mensual (S/.)	AFP (mensual)	Renta 5ta categoría (anual)	EsSalud (mensual)	CTS (anual)	Gratificación (anual)	Anual (S/.)
Producción y logística	1	2,800.00	328.44	560.00	252.00	1,633.33	2,800.00	41,057.33
Costo Total	1							41,057.33

Nota: El costo de MOI es sin IGV.

Elaboración propia

De la misma manera que la MOD, el salario de MOI está basado en salarios promedios de acuerdo a los portales web “Tusalario.org” e “Indeed”.

Para el mantenimiento de las máquinas, se consideró que todas las máquinas principales pasarán por mantenimiento y revisión 4 veces al año. Sin embargo, el costo total anual se estableció en 10% de la inversión total en maquinaria, según la

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2007, p. 29).

Tabla 7.12

Estimación de los costos de mantenimiento (en soles)

Servicio de mantenimiento	Inversión	Costo anual (S/.)
Maquinaria y equipos	49,727.40	4,972.74

Nota: El costo incluye IGV.

Elaboración propia

Tabla 7.13

Estimación de los costos de servicios básicos generales (en soles)

Servicios Básicos	Requerimiento anual	Unidad	Costo total (S/.)
Energía eléctrica	46,512.00	Kwh	28,536.18
Agua	2,387,520.00	Litros	23,823.83
Internet/Teléfono	60Mbs Internet + Fijo	-	1,620.00
Costo total servicios básicos			53,980.01

Nota: Los costos mostrados incluyen IGV.

Elaboración propia

Para mayor información sobre los tarifarios de suministro de agua y energía eléctrica, ver Anexo 9.

Tabla 7.14

Estimación de los costos de otros servicios (en soles)

Otros Servicios	Costo mensual (S/.)	Costo anual (S/.)
Limpieza	930.00	11,160.00
Comedor	2,880.00	34,560.00
Vigilancia	4,800.00	57,600.00
Transporte	1,610.40	19,324.80
Costo total de otros servicios		122,644.80

Nota: Los costos mostrados incluyen IGV.

Elaboración propia

El costo del comedor está basado en un precio promedio por plato de 15 soles para cada uno de los trabajadores y los 2 vigilantes del turno de día. El monto que será financiado por la empresa será del 50%.

El costo de la vigilancia corresponde a un servicio tercerizado. Sin embargo, para efectos de costos, se asumirá que a los 4 vigilantes divididos en 2 vigilantes por turno de mañana y noche se les paga por el servicio 4,800 soles al mes (1200 cada uno).

El costo del transporte está basado en un precio promedio de 122 dólares por envío, los cuales se realizarán 1 vez por semana, siendo un total de 4 envíos por mes. Para mayor información sobre las tarifas de transporte local, ver el Anexo 10.

Los únicos costos asociados a la planta de los mostrados en la Tabla 7.13 y Tabla 7.14 y que, por ende, son costos indirectos de fabricación, son los de energía eléctrica, agua y comedor. Estos costos serán asignados al área de producción y zona administrativa dependiendo del consumo con respecto al total de cada uno (para la energía y agua) y del número de personas (para el comedor) en la siguiente tabla (ver Tabla 7.15).

Tabla 7.15

Asignación de los costos de Energía, Agua y Comedor por áreas (en soles)

Servicios Básicos	Área	Costo anual (S/.)	% de uso
Agua	Producción	16,323.20	68.5%
	Administrativa	7,500.63	31.5%
Energía	Producción	21,927.80	76.8%
	Administrativa	6,608.38	23.2%
Otros Servicios	Área	Costo anual (S/.)	%
Comedor	Producción	19,440.00	56.3%
	Administrativa	15,120.00	43.8%

Nota: Los costos mostrados incluyen IGV.

Elaboración propia

7.3 Presupuestos

Los presupuestos incluyen las ventas totales durante los 5 años de vida del proyecto, los costos de producción que incluyen las depreciaciones de los activos y los gastos totales de la planta.

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

En el presupuesto de ingresos, se colocará un precio de S/4.5 por botella, el cual se concluyó en capítulos anteriores. Vale aclarar que esta sería considerada una pequeña empresa, ya que la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT, s.f.) establece que son pequeñas empresas aquellas cuyas ventas anuales se encuentran entre 150 UIT y 1700 UIT.

Tabla 7.16

Estimación del presupuesto de ingreso por ventas (en soles)

Presupuesto de Ingreso por Ventas (S/.)					
	2021	2022	2023	2024	2025
Hectolitros	671.23	692.52	711.96	729.84	746.40
Botellas	335,617	346,263	355,982	364,922	373,200
Precio	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Ventas totales	1,510,277	1,558,184	1,601,919	1,642,149	1,679,400
ISC ventas	302,055	311,637	320,384	328,430	335,880
Ingreso ventas netas	1,208,221	1,246,547	1,281,535	1,313,719	1,343,520

Nota: El precio de venta a distribuidores incluye el ISC del 25%.

Elaboración propia

7.3.2 Presupuesto de costos

Para obtener el presupuesto de costos, primero se tiene que obtener todas las depreciaciones de los activos, subdivididas en depreciaciones fabriles, no fabriles y de los activos fijos intangibles. Además, se debe considerar solamente la parte de los costos de energía, agua y comedor que estén relacionados con la producción.

Tabla 7.17

Estimación de las depreciaciones fabriles y no fabriles (en soles)

Activos tangibles		Valor (S/.)	Tasa de depreciación	2021	2022	2023	2024	2025	Valor en libros (5to año) S/.
Activos Fabriles	Terreno	405,175.74	0%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	405,175.74
	Edificación planta	624,307.76	5%	31,215.39	31,215.39	31,215.39	31,215.39	31,215.39	468,230.82
	Maquinaria y equipos	42,141.86	10%	3,792.77	3,792.77	3,792.77	3,792.77	3,792.77	23,178.03
	Valor total activos fabriles	1,071,625.36	Depreciación	35,008.16	35,008.16	35,008.16	35,008.16	35,008.16	896,584.58
Activos No Fabriles	Muebles de oficina y equipos	15,406.53	10%	1,386.59	1,386.59	1,386.59	1,386.59	1,386.59	8,473.59
	Valor total activos no fabriles	15,406.53	Depreciación	1,386.59	1,386.59	1,386.59	1,386.59	1,386.59	8,473.59

Nota: Valores netos de IGV.

Elaboración propia

Para la maquinaria y muebles de oficina, se considera un valor residual al final de la vida útil de 10% del valor de compra.

Tabla 7.18

Estimación de la amortización de intangibles (en soles)

Activo Intangibles	Valor (S/.)	Tasa de amortización	2021	2022	2023	2024	2025	Valor en libros (5to año) S/.
Constitución empresa	1,000.00	20%	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	0.00
PGH (DIGESA)	1,335.00	20%	267.00	267.00	267.00	267.00	267.00	0.00
Investigaciones previas	5,000.00	20%	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Licencia de funcionamiento	350.00	20%	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	0.00
Valor total activos intangibles	7,685.00	Amortización	1,537.00	1,537.00	1,537.00	1,537.00	1,537.00	0.00

Nota: Los intangibles no llevan IGV.

Elaboración propia

Una vez realizadas todas las depreciaciones, se puede obtener el presupuesto de costos de producción neto total.

Tabla 7.19

Estimación del presupuesto de costos de producción (en soles)

Presupuesto de Costos (S/.)					
Año	2021	2022	2023	2024	2025
Costo Variable					
Agua Manantial	31,471	31,437	32,315	33,124	33,872
Panela	28,774	28,743	29,546	30,285	30,970
Quina	3,699	3,695	3,798	3,893	3,981
Ácido cítrico	2,013	2,011	2,067	2,119	2,167
CO2	3,481	3,477	3,574	3,664	3,746
Botellas de vidrio	127,874	127,735	131,305	134,589	137,631
Etiquetas	21,866	21,843	22,453	23,015	23,535
Cajas	9,543	9,532	9,799	10,044	10,271
Tapas	13,810	13,795	14,181	14,536	14,864
Detergente	10,692	10,692	10,692	10,692	10,692
Monto variable	253,223	252,960	259,731	265,959	271,730
Costo Fijo					
Energía (producción)	21,928	21,928	21,928	21,928	21,928
Agua (producción)	16,323	16,323	16,323	16,323	16,323
Comedor (producción)	19,440	19,440	19,440	19,440	19,440
Mantenimiento	4,973	4,973	4,973	4,973	4,973
Mano de obra directa	211,152	211,152	211,152	211,152	211,152
Mano de obra indirecta	41,057	41,057	41,057	41,057	41,057
Depreciación fabril	35,008	35,008	35,008	35,008	35,008
Monto fijo	349,881	349,881	349,881	349,881	349,881
Monto total	603,105	602,841	609,612	615,841	621,612
Mano de obra directa (-)	-211,152	-211,152	-211,152	-211,152	-211,152
Mano de obra indirecta (-)	-41,057	-41,057	-41,057	-41,057	-41,057
Depreciación fabril (-)	-35,008	-35,008	-35,008	-35,008	-35,008
Monto con IGV	315,887	315,623	322,395	328,623	334,394
IGV (-)	-48,186	-48,146	-49,179	-50,129	-51,009
Monto neto	267,701	267,477	273,216	278,494	283,385
Mano de obra directa (+)	211,152	211,152	211,152	211,152	211,152
Mano de obra indirecta (+)	41,057	41,057	41,057	41,057	41,057
Depreciación fabril (+)	35,008	35,008	35,008	35,008	35,008
Costo producción neto	554,918	554,695	560,433	565,712	570,602

Elaboración propia

Después de obtener el costo de producción neto, se puede estimar el costo de producción neto unitario y el costo de ventas.

Tabla 7.20

Estimación del costo de producción unitario y costo de ventas (en soles)

Variable (S/.)	2021	2022	2023	2024	2025
Costo producción neto	554,918	554,695	560,433	565,712	570,602
Producción (botellas)	347,002	346,625	356,312	365,225	373,481
Costo de producción unitario	1.60	1.60	1.57	1.55	1.53
Demanda (botellas)	335,617	346,263	355,982	364,922	373,200
Costo de ventas neto	536,712	554,116	559,914	565,242	570,173

Elaboración propia

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Incluye todo lo que no está relacionado directamente con la producción, como los servicios generales, depreciaciones no fabriles, amortizaciones y sueldos administrativos.

Además, se incluye gastos de publicidad y ventas que equivalen al 7.3% de los ingresos por ventas, según lo estima un artículo publicado en el portal de marketing The CMO Survey (Moorman, 2018). Este monto irá disminuyendo gradualmente hasta el último año del proyecto, donde será del 3%.

Tabla 7.21

Estimación de los sueldos administrativos (en soles)

Sueldos - Personal administrativo (S/.)								
Puesto	n	Sueldo (mensual S/.)	AFP (mensual)	Renta 5ta categoría (anual)	EsSalud (mensual)	CTS (anual)	Gratificación (anual)	Anual (S/.)
Gerente General	1	5,000.00	586.50	3,724.00	450.00	2,916.67	5,000.00	73,316.67
Márketing y Ventas	2	2,500.00	293.25	248.00	225.00	1,458.33	2,500.00	73,316.67
Contador	1	2,500.00	293.25	248.00	225.00	1,458.33	2,500.00	36,658.33
Secretaria / Recepcionista	1	1,500.00	175.95	-	135.00	875.00	1,500.00	21,995.00
Gasto Total	5							205,286.67

Elaboración propia

De la misma manera que la MOD, los salarios administrativos están basados en salarios promedios de acuerdo a los portales web “Tusalario.org” e “Indeed”. El resto de los gastos son los mostrados en la Tabla 7.13 (internet y teléfono) y en la Tabla 7.14 (vigilancia, transporte y limpieza), además de los gastos en energía, agua y comedor relacionados a la zona administrativa (ver Tabla 7.15). Una vez obtenidos todos los gastos, se procede a mostrar el Presupuesto de Gastos respectivo (ver Tabla 7.22).

Tabla 7.22

Estimación del presupuesto de gastos (en soles)

Presupuesto de Gastos (S/.)					
	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldos administrativos	205,287	205,287	205,287	205,287	205,287
Energía (administrativa)	6,608	6,608	6,608	6,608	6,608
Agua (administrativa)	7,501	7,501	7,501	7,501	7,501
Comedor (administrativa)	15,120	15,120	15,120	15,120	15,120
Limpieza	11,160	11,160	11,160	11,160	11,160
Vigilancia	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600
Transporte	19,325	19,325	19,325	19,325	19,325
Internet/Teléfono	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620
Depreciación no fabril	1,387	1,387	1,387	1,387	1,387
Amortización de intangibles	1,537	1,537	1,537	1,537	1,537
Publicidad y ventas	88,200	72,859	59,973	49,224	40,306
Monto total	415,344	400,003	387,117	376,368	367,450
Sueldos administrativos (-)	-205,287	-205,287	-205,287	-205,287	-205,287
Depreciación no fabril (-)	-1,387	-1,387	-1,387	-1,387	-1,387
Amortización intangibles (-)	-1,537	-1,537	-1,537	-1,537	-1,537
Monto con IGV	207,134	191,792	178,906	168,157	159,239
IGV (-)	-31,597	-29,256	-27,291	-25,651	-24,291
Monto neto	175,537	162,536	151,616	142,506	134,949
Sueldos administrativos (+)	205,287	205,287	205,287	205,287	205,287
Depreciación no fabril (+)	1,387	1,387	1,387	1,387	1,387
Amortización intangibles (+)	1,537	1,537	1,537	1,537	1,537
Gastos de administración y ventas neto	383,748	370,746	359,826	350,717	343,159

Elaboración propia

7.4 Presupuestos financieros

Por último, se tiene que obtener el porcentaje de deuda que será obtenido como préstamo para el proyecto. Con estos datos se podrá obtener el estado de resultados, a partir de los presupuestos de ventas, costos, gastos y las depreciaciones correspondientes.

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

De la inversión total, los accionistas aportarán el 40% del capital y el resto será tomado como préstamo de la Corporación Financiera de Desarrollo, en base a su programa “Fondo Crecer” o su programa “Propem-BID” para micro, pequeñas y medianas empresas del sector privado. Este ofrece un financiamiento de hasta el 100%. Sin embargo, el monto máximo para activos fijos es de 300,000 dólares, lo que corresponde a aproximadamente 1 millón de soles. Este financiamiento puede ser otorgado hasta por un periodo de 10 años con plazo de gracia dependiendo del proyecto (COFIDE, s.f.).

Las tasas de interés efectivas que se podrían otorgar a las mypes podrían llegar a ser de hasta un 9% y 10% (a noviembre 2018 fluctuaban entre 20% y 30% para medianas y pequeñas empresas) en caso de que las tasas de interés establecidas por COFIDE hacia las entidades financieras se encuentren entre 3% y 4% (Miranda, 2019).

Se tomará en cuenta estas tasas como referencia para el presupuesto de deuda. Este será en cuotas crecientes con 1 año de gracia parcial.

Tabla 7.23

Estimación de las condiciones de la deuda bancaria (en soles)

	Inversión total (S./)	IGV	Inversión total neta (S./)	%
Capital Social	549,442.59	53,736.65	495,705.94	40.0%
Deuda	824,163.88	80,604.97	743,558.91	60.0%
Inversión Total	1,373,606.47	134,341.62	1,239,264.85	100.00%
TEA	20%			

Elaboración propia

Tabla 7.24

Estimación del calendario de servicio de la deuda (en soles)

Año	Saldo deuda (S./)	Amortización (S./)	Interés (S./)	Cuota (S./)
2020	743,558.91			
2021	743,558.91	0.00	148,711.78	148,711.78
2022	669,203.02	74,355.89	148,711.78	223,067.67
2023	520,491.24	148,711.78	133,840.60	282,552.39
2024	297,423.56	223,067.67	104,098.25	327,165.92
2025	0.00	297,423.56	59,484.71	356,908.28
Total		743,558.91	594,847.13	1,338,406.04

Elaboración propia

7.4.2 Presupuesto de estado resultados

Finalmente, obtenidos todos los presupuestos, se puede obtener el estado de resultados correspondiente. El impuesto a la renta a partir del 2017 en adelante corresponde a 29.5%, en base al Artículo 55 de la Ley del Impuesto a la Renta (SUNAT, s.f.).

Se asumirá que una vez finalizado el proyecto (5to año), se venderán todos los activos al 80% de su valor en libros.

Tabla 7.25

Estimación del Estado de Resultados (en soles)

Estado de Resultados (S/.)					
	2021	2022	2023	2024	2025
(+) Ingreso por ventas	1,208,221	1,246,547	1,281,535	1,313,719	1,343,520
(-) Costo de ventas	536,712	554,116	559,914	565,242	570,173
Utilidad bruta	671,509	692,431	721,621	748,477	773,347
(-) Gastos administrativos y ventas	383,748	370,746	359,826	350,717	343,159
(-) Gastos financieros	148,712	148,712	133,841	104,098	59,485
(+) Venta de activos en mercado (80%)					724,047
(-) Valor en libros de activos					905,058
Utilidad antes de impuestos	139,050	172,973	227,955	293,662	189,692
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	41,020	51,027	67,247	86,630	55,959
Utilidad antes de reserva legal	98,030	121,946	160,708	207,032	133,733
(-) Reserva legal (10%)	9,803	12,195	16,071	20,703	13,373
Utilidad neta	88,227	109,751	144,637	186,328	120,359

Elaboración propia

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

A continuación se presentan los estados de situación financiera de apertura y de cierre del primer año del proyecto.

Tabla 7.26

Estimación del Estado de Situación Financiera (apertura 2021) en soles

Activo	Monto (S/.)	Pasivo	Monto (S/.)
Activo corriente	144,548	Pasivo corriente	0
Caja y bancos	144,548	Obligaciones a corto plazo	0
Otras cuentas por cobrar (IGV)	0		
Inventario	0		
Activo no corriente	1,094,717	Pasivo no corriente	743,559
Edificación	624,308	Obligaciones a largo plazo	743,559
Maquinaria y equipos	42,142	Total pasivo	743,559
Terreno	405,176	Capital Social	495,706
Muebles de oficina y equipos	15,407	Utilidades del ejercicio	0
Intangibles	7,685	Total patrimonio	495,706
Total activo	1,239,265	Total pasivo y patrimonio	1,239,265

Nota: En el presente proyecto no se toma en cuenta el IGV en los resultados, solo valores netos.

Elaboración propia

Tabla 7.27

Estimación del Estado de Situación Financiera (cierre 2021) en soles

Activo	Monto (S/.)	Pasivo	Monto (S/.)
Activo corriente	623,585	Pasivo corriente	417,431
Caja y bancos	605,378	Obligaciones a corto plazo	74,356
Otras cuentas por cobrar (IGV)	0	Intereses por pagar	0
Inventario	18,207	Impuesto a la renta por pagar	41,020
		Impuesto por pagar (ISC)	302,055
Activo no corriente	1,056,785	Pasivo no corriente	669,203
Edificación	624,308	Obligaciones a largo plazo	669,203
Maquinaria y equipos	42,142	Total pasivo	1,086,634
Terreno	405,176	Capital Social	495,706
Muebles de oficina y equipos	15,407	Reserva legal	9,803
Intangibles	7,685	Resultados del ejercicio	88,227
Depreciación/Amortización	-37,932	Total patrimonio	593,736
Total activo	1,680,370	Total pasivo y patrimonio	1,680,370

Nota: Las obligaciones a corto plazo corresponden a la parte corriente de la deuda a amortizar.
Elaboración propia

7.4.3.1 Flujos de fondos netos

7.4.3.2 Flujo de fondos económico

En el flujo de fondos económico se considera al proyecto como si fuera financiado totalmente por los accionistas, sin préstamo. Además, a la utilidad neta se le agrega todas las depreciaciones y amortizaciones que no son consideradas en realidad como gasto y se debe sumar, en el último año, el capital de trabajo y el valor en libros de los activos. Por último, se le agrega la inversión total efectuada en el año 0 del proyecto.

Tabla 7.28

Estimación del Flujo de Fondos Económico Neto (en soles)

Flujo de fondos económico (S/.)						
	2021	2022	2023	2024	2025	
(+) Ingreso por ventas	1,208,221	1,246,547	1,281,535	1,313,719	1,343,520	
(-) Costo de ventas	536,712	554,116	559,914	565,242	570,173	
Utilidad bruta	671,509	692,431	721,621	748,477	773,347	
(-) Gastos administrativos y ventas	383,748	370,746	359,826	350,717	343,159	
(+) Venta de activos en mercado (80%)					724,047	
(-) Valor en libros de activos					905,058	
Utilidad antes de impuestos	287,762	321,685	361,795	397,760	249,177	
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	84,890	94,897	106,730	117,339	73,507	
Utilidad neta	202,872	226,788	255,066	280,421	175,669	

(continúa)

(continuación)

(-) Inversión	1,239,265					
(+) Amortización de intangibles		1,537	1,537	1,537	1,537	1,537
(+) Depreciación fabril		35,008	35,008	35,008	35,008	35,008
(+) Depreciación no fabril		1,387	1,387	1,387	1,387	1,387
(+) Valor residual (valor en libros de activos)						905,058
(+) Capital de trabajo						144,548
Flujo de fondos económico	-1,239,265	240,804	264,720	292,997	318,353	1,263,207

Elaboración propia

7.4.3.3 Flujo de fondos financiero

El flujo de fondos financiero se crea a partir del flujo de fondos económico, solo que, además, se le debe incluir las amortizaciones de deuda, el préstamo obtenido de COFIDE y los intereses del préstamo a pagar. Se comienza desde la utilidad antes de la reserva legal del Estado de Resultados.

Tabla 7.29

Estimación del Flujo de Fondos Financiero Neto (en soles)

Flujo de fondos financiero (S/.)						
		2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad neta		98,030	121,946	160,708	207,032	133,733
(-) Inversión	1,239,265					
(+) Amortización de intangibles		1,537	1,537	1,537	1,537	1,537
(+) Depreciación fabril		35,008	35,008	35,008	35,008	35,008
(+) Depreciación no fabril		1,387	1,387	1,387	1,387	1,387
(+) Valor residual (valor en libros)						905,058
(+) Capital de trabajo						144,548
(+) Préstamo	743,559					
(-) Amortización del préstamo		0	74,356	148,712	223,068	297,424
Flujo de fondos financiero	-495,706	135,962	85,522	49,928	21,896	923,847

Elaboración propia

7.5 Evaluación económica y financiera

7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, Periodo de recuero

Para la evaluación económica, se utilizará el flujo de fondos económico. En este caso, se consideró un costo de oportunidad de capital (COK) para los accionistas aproximado de 17.07% (para su cálculo, ver el Anexo 11).

Tabla 7.30

Evaluación del Flujo de Fondos Económico

Evaluación económica del proyecto	
COK	17.07%
VAN económico	86,181.60
TIR económico	19.33%
B/C	1.07
PR (años)	4.8

Elaboración propia

Se puede afirmar que el VAN resulta positivo y la TIR es ligeramente mayor que el COK, por lo que el proyecto es rentable a la tasa de descuento requerida por los accionistas. La relación costo beneficio es de 1.07.

7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, Periodo de recupero

Para la evaluación financiera se utilizará el flujo de fondos financiero, donde se incluye el préstamo efectuado y las amortizaciones de la deuda. Para su evaluación, se consideró un costo de oportunidad de capital (COK) aproximado de 17.07% (para su cálculo, ver el Anexo 11).

Tabla 7.31

Evaluación del Flujo de Fondos Financiero

Evaluación financiera del proyecto	
COK	17.07%
VAN financiero	145,760.62
TIR financiero	25.35%
B/C	1.29
PR (años)	4.7

Elaboración propia

Se puede afirmar que el VAN resulta positivo y la TIR es mayor que el COK, por lo que el proyecto podría ser considerado rentable a la tasa de descuento utilizada. La relación costo beneficio es de 1.29 y el periodo de recupero, vendiendo todos los activos al final del proyecto, sería de 4.7 años.

7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad)

A continuación, se presentarán los ratios respectivos del primero año de evaluación del proyecto.

Tabla 7.32

Evaluación de ratios

Evaluación de ratios	
Liquidez	Valor
Razón corriente	1.49
Prueba acida	1.45
Capital trabajo	206,154
Solvencia	Valor
Razón deuda patrimonio	1.8
Razón de endeudamiento	64.7%
Grado de propiedad	35.3%
Rentabilidad	Valor
Margen neto	8.1%
Margen bruto	55.6%
ROA	5.8%
ROE	19.8%

Elaboración propia

En modo general, en el primer año la empresa es rentable económicamente con un margen neto sobre las ventas del 8.1%, a pesar del alto impuesto que se tiene que pagar por la propia naturaleza del producto (ISC 25%).

Después del primer año, se puede apreciar que se tiene una buena capacidad para atender los pasivos corrientes con el activo corriente, teniendo una razón corriente de 1.5. Esto muestra que se tiene buena liquidez después de pagar estas deudas de corto plazo. Los ratios de ROA y ROE demuestran que los activos están rindiendo a una eficiencia del 5.8% para generar utilidades netas y que los aportes dados por los accionistas están rindiendo a una tasa de casi 20% aproximadamente.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

En el análisis de sensibilidad se evalúa que tan sensible son los factores económicos y financieros con respecto a cambios en diferentes variables.

Se hizo variaciones en el volumen de la demanda, en el precio de venta, en el costo de producción, en los gastos administrativos y en la tasa efectiva anual de pago de la deuda para ver que tanto variaban el VAN económico y financiero con respecto al valor actual.

En base a estas variaciones se plantearon 3 tipos de escenarios: uno Optimista, uno Moderado y uno Pesimista, cada uno con sus probabilidades de ocurrencia. En base a estas probabilidades se planteó un escenario esperado para cada caso. Para todos los

rubros, se plantearon variaciones del +/-10% o +/- 10 puntos porcentuales (para la TEA). El escenario moderado en todos los casos corresponde al escenario actual planteado en el proyecto.

Tabla 7.33

Análisis de sensibilidad – Volumen de la demanda

Demanda (botellas)	Variación	2021	2022	2023	2024	2025
Escenario Optimista	+10%	369,179	380,889	391,580	401,414	410,520
Escenario Moderado	Actual	335,617	346,263	355,982	364,922	373,200
Escenario Pesimista	-10%	302,055	311,637	320,384	328,430	335,880
Análisis	Probabilidad (%)	VAN Económico	TIR Económica	VAN Financiero	TIR Financiera	
Escenario Optimista	20%	310,182	25.12%	369,937	38.23%	
Escenario Moderado	50%	86,182	19.33%	145,761	25.35%	
Escenario Pesimista	30%	-137,880	13.41%	-78,474	12.66%	
Escenario Esperado		63,763	18.71%	123,326	24.12%	
Sensibilidad	Volumen V. +10%	260%	30%	154%	51%	
	Volumen V. -10%	-260%	-31%	-154%	-50%	

Elaboración propia

Tabla 7.34

Análisis de sensibilidad – Precio de venta

Precio de venta	Variación	Valor (S/.)				
Escenario Optimista	+10%	4.95				
Escenario Moderado	Actual	4.50				
Escenario Pesimista	-10%	4.05				
Análisis	Probabilidad (%)	VAN Económico	TIR Económica	VAN Financiero	TIR Financiera	
Escenario Optimista	20%	359,192	26.41%	418,771	41.17%	
Escenario Moderado	50%	86,182	19.33%	145,761	25.35%	
Escenario Pesimista	30%	-186,829	12.13%	-127,250	9.96%	
Escenario Esperado		58,881	18.58%	118,460	23.90%	
Sensibilidad	Precio V. +10%	317%	37%	187%	62%	
	Precio V. -10%	-317%	-37%	-187%	-61%	

Elaboración propia

Tabla 7.35

Análisis de sensibilidad – TEA del préstamo

TEA	Variación	Valor (S/.)				
Escenario Optimista	-10 p.p.	10,0%				
Escenario Moderado	Actual	20,0%				
Escenario Pesimista	+10 p.p.	30,0%				
Análisis	Probabilidad (%)	VAN Económico	TIR Económica	VAN Financiero	TIR Financiera	
Escenario Optimista	20%	86.182	19,33%	287.266	33,91%	
Escenario Moderado	50%	86.182	19,33%	145.761	25,35%	
Escenario Pesimista	30%	86.182	19,33%	4.255	17,30%	

(continúa)

(continuación)

Escenario Esperado		86.182	19,33%	131.610	24,64%
Sensibilidad	TEA -10 p.p.	0%	0%	97%	34%
	TEA +10 p.p.	0%	0%	-97%	-32%

Nota: La variación de la TEA está basada en puntos porcentuales.

Elaboración propia

Tabla 7.36

Análisis de sensibilidad – Costo de producción/Costo de ventas

Costo de ventas	Variación	2021	2022	2023	2024	2025
Escenario Optimista	-10%	483,041	498,704	503,923	508,718	513,156
Escenario Moderado	Actual	536,712	554,116	559,914	565,242	570,173
Escenario Pesimista	+10%	590,383	609,527	615,906	621,767	627,190
Análisis	Probabilidad (%)	VAN Económico	TIR Económica	VAN Financiero	TIR Financiera	
Escenario Optimista	20%	211,108	22.59%	270,687	32.58%	
Escenario Moderado	50%	86,182	19.33%	145,761	25.35%	
Escenario Pesimista	30%	-38,745	16.05%	20,834	18.24%	
Escenario Esperado		73,689	19.00%	133,268	24.66%	
Sensibilidad	Costo V. -10%	145%	17%	86%	29%	
	Costo V. +10%	-145%	-17%	-86%	-28%	

Elaboración propia

Tabla 7.37

Análisis de sensibilidad – Gastos administrativos y de ventas

Gasto adm. y ventas	Variación	2021	2022	2023	2024	2025
Escenario Optimista	-10%	345,373	333,672	323,843	315,645	308,843
Escenario Moderado	Actual	383,748	370,746	359,826	350,717	343,159
Escenario Pesimista	+10%	422,122	407,821	395,808	385,788	377,475
Análisis	Probabilidad (%)	VAN Económico	TIR Económica	VAN Financiero	TIR Financiera	
Escenario Optimista	20%	168,341	21.48%	227,920	30.13%	
Escenario Moderado	50%	86,182	19.33%	145,761	25.35%	
Escenario Pesimista	30%	4,023	17.17%	63,602	20.65%	
Escenario Esperado		77,966	19.11%	137,545	24.89%	
Sensibilidad	Gastos A.V. -10%	95%	11%	56%	19%	
	Gastos A.V. +10%	-95%	-11%	-56%	-19%	

Elaboración propia

Después de plantear todos los escenarios, se pueden resumir los resultados en la siguiente tabla (ver Tabla 7.38):

Tabla 7.38

Análisis de sensibilidad – Cuadro resumen

Sensibilidad	Rubro	VAN E.	TIR E.	VAN F.	TIR F.
Variaciones en +/- 1%	Volumen de demanda	26.0%	3.0%	15.4%	5.1%
	Precio de venta	31.7%	3.7%	18.7%	6.2%
	TEA préstamo	0.0%	0.0%	9.7%	3.4%
	Costo de producción/ventas	14.5%	1.7%	8.6%	2.9%
	Gastos de adm. y ventas	9.5%	1.1%	5.6%	1.9%

Elaboración propia

Se puede llegar a la conclusión de que el VAN económico y financiero son más sensibles a variaciones en el precio y volumen de ventas, aproximadamente el doble con respecto a cambios en los niveles de costos y gastos.



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

El producto será comercializado en todo Lima metropolitana, por lo que esta será la zona de influencia. Lima metropolitana es la región más poblada del Perú con una población aproximada de 10'217,351 habitantes al 2017 (ver Tabla 2.4).

El proyecto se concentrará sobre todo en los distritos conocidos como “Lima moderna”, la cual forma parte del área de influencia. Los habitantes de Lima Moderna cuentan con mayor cantidad de puntos de venta como ya se mencionó anteriormente, tanto en el canal *on-trade* y *off-trade*. Los distritos son los siguientes: San Miguel, Pueblo Libre, Jesús María, Magdalena, Lince, San Isidro, Miraflores, Surquillo, San Borja, Barranco, Surco y La Molina.

Sin embargo, uno de los propósitos de este proyecto es la utilización de insumos nacionales, de los cuales el árbol de la quina es el más importante. Debido a que esta materia prima será obtenida trabajando en conjunto con agricultores de la comunidad nativa de Kañaris (Lambayeque), se tomará en cuenta a esta zona como otra área de influencia.

8.2 Impacto en la zona de influencia del proyecto

La puesta en marcha del presente proyecto traería una serie de beneficios para todos los stakeholders involucrados.

En primer lugar, la comunidad local se beneficiaría por la generación de empleos relacionados a la instalación y operación de la planta. En segundo lugar, este proyecto utilizará distintos insumos peruanos que ya forman parte de diferentes cadenas de valor regionales y/o locales, entre ellos la quinina. Esto es de especial importancia, pues el árbol de la quina (de donde se extrae la quinina), que aparece en el escudo nacional como símbolo de riqueza vegetal, fue depredado en el pasado y se encuentra actualmente en peligro de extinción. Es de carácter urgente un proyecto que promueva su re-valorización y su cultivo sostenible.

Figura 8.1

Escudo nacional del Perú, con el árbol de la Quina en la esquina superior derecha



Fuente: “La historia del Escudo Nacional del Perú “ (2019)

Este último punto es de gran importancia, según el informe de la Comisión Multisectorial de Asesoramiento del Ministerio del Ambiente (MINAM, 2012): “El Perú es uno de los países más ricos del planeta en diversidad biológica y un país con ingentes recursos naturales. Más que otras naciones del orbe, el crecimiento económico del Perú depende de su capital natural” (p. 3). Por lo tanto, cuidar de este capital natural es un imperativo para el proyecto.

Se obtendrá la corteza de quina del distrito de Cañaris, en Lambayeque, donde actualmente se busca su recuperación a través de un proyecto por el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) y su aprovechamiento en el mercado. Existen cerca de 27 especies de quina y 5 de ellas han sido detectadas en el distrito de Cañaris, las cuales están siendo estudiadas y recuperadas (“Cinco especies del árbol de la Quina están en la sierra de Lambayeque”, 2017).

Figura 8.2

Programa de reforestación del árbol de la Quina en el distrito de Cañaris, Lambayeque.



Fuente: “Población lambayecana de Cañaris busca conservar sus bosques” (2016)

Por otra parte, con este proyecto se le estaría dando un mercado al producto quinina, en su utilización para producir agua tónica peruana. Es una especie que está siendo ayudada por el INIA y a la cual se le debe abrir un mercado, ya que tiene muchas formas de ser aprovechada (“Árbol de la Quina subsiste en el escudo patrio, pero urge repotenciar su valor”, 2017).

8.3 Impacto social del proyecto

Para la evaluación de los beneficios sociales, se utilizarán indicadores económicos, los cuales se detallan a continuación. En este caso, se utilizará la tasa de descuento del CPPC (Costo Promedio Ponderado de Capital) la cual resultó ser de 15.29%.

8.3.1 Valor agregado

El valor agregado es el valor adicional añadido al valor de los materiales durante el proceso de transformarlos en el producto terminado. Para obtenerlo, al ingreso por ventas del producto se le restará los costos de los materiales utilizados para su producción.

Tabla 8.1

Análisis del Valor Agregado del proyecto (en soles)

Costo Variable (S/.)	2021	2022	2023	2024	2025
Agua Manantial	31,471	31,437	32,315	33,124	33,872
Panela	28,774	28,743	29,546	30,285	30,970
Quina	3,699	3,695	3,798	3,893	3,981
Ácido cítrico	2,013	2,011	2,067	2,119	2,167
CO2	3,481	3,477	3,574	3,664	3,746
Botellas de vidrio	127,874	127,735	131,305	134,589	137,631
Etiquetas	21,866	21,843	22,453	23,015	23,535
Cajas	9,543	9,532	9,799	10,044	10,271
Tapas	13,810	13,795	14,181	14,536	14,864
Detergente	10,692	10,692	10,692	10,692	10,692
Total costo variable	253,223	252,960	259,731	265,959	271,730
IGV (-)	38,627	38,587	39,620	40,570	41,450
Costo materiales neto	214,596	214,373	220,111	225,389	230,280
Producción (botellas)	347,002	346,625	356,312	365,225	373,481
Costo de materiales unitario	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
Demanda (botellas)	335,617	346,263	355,982	364,922	373,200
Flujo del Valor Agregado (S/.)					
Valor agregado	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por ventas (+)	1,208,221	1,246,547	1,281,535	1,313,719	1,343,520
Costo Materiales (D x C.u.) (-)	207,555	214,149	219,907	225,202	230,107
Valor agregado	1,000,666	1,032,398	1,061,628	1,088,517	1,113,413
WACC o CPPC	15.29%				
VNA Valor agregado	3,500,444				

Elaboración propia

De esta manera, el valor agregado del proyecto a la tasa de descuento del CPPC es de 3'500,444 soles.

8.3.2 Densidad de capital

La densidad de capital es la cantidad de empleos generados por la inversión total del proyecto.

Tabla 8.2

Análisis de la Densidad de Capital del proyecto

Densidad de capital	Proyecto (S/.)
Inversión total	1,239,265
Empleos	21
Densidad de capital	59,013

Elaboración propia

Así, se estaría invirtiendo aproximadamente 59,013 soles por cada puesto de trabajo generado.

8.3.3 Relación producto - capital

La relación producto-capital es el coeficiente de capital que mide la relación entre el valor agregado generado por el proyecto y el monto de la inversión total.

Tabla 8.3

Análisis de la relación Producto – Capital del proyecto

Relación producto-capital	Proyecto (S/.)
Valor agregado	3,500,444
Inversión total	1,239,265
Relación producto-capital	2.82

Elaboración propia

De este modo, el proyecto estaría generando aproximadamente 2.8 veces más valor agregado por cada 1 sol de inversión.

CONCLUSIONES

- Luego de realizado el trabajo de investigación, se concluye que el presente proyecto de una planta embotelladora de agua tónica Kañarónica es económicamente rentable.
- Los indicadores económicos y financieros muestran, en líneas generales, una relativa rentabilidad sobre la inversión, por encima de la tasa de descuento (COK) y podría esperarse un crecimiento auspicioso de este segmento de mercado en los próximos años.
- Este proyecto también tendrá una gran importancia social, puesto que pondrá en valor un árbol tan simbólico como la Quina peruana. Este impacto simbólico podría hacer del proyecto acreedor de la “Marca Perú”, o candidato a solicitar ayuda económica al Estado para su desarrollo.
- Será un proyecto beneficioso para la sociedad, pues sus cadenas de producción y distribución estarán conectadas a las locales, dándoles mayor valor agregado. Además, creará mayor cantidad de puestos de trabajos directos e indirectos y contribuirá al desarrollo industrial del Perú de forma sustentable.
- Con la ayuda de este proyecto, se espera que al poner el agua tónica elaborada con quinina peruana en vitrina, ésta sea aceptada más allá de las fronteras nacionales, constituyendo la posibilidad de un verdadero “boom” de las aguas tónicas peruanas.

RECOMENDACIONES

- Luego de realizado el trabajo de investigación, se recomienda que el presente proyecto de una planta embotelladora de agua tónica Kañarónica se concentre en políticas de integración vertical, sobre todo para asegurar el abastecimiento del agua de manantial. Por ejemplo, podría asumir la compra e implementación de una fuente de agua y su purificación.
- Se recomienda evaluar el presente proyecto a un horizonte de 10 años de vida, distribuyendo mejor la deuda para tratar de mejorar la ganancias netas.
- Por otra parte, es altamente recomendable buscar formas de reducir los costos y gastos administrativos, como consumiendo de manera más eficiente la energía o aprovechando las aguas residuales de los procesos.
- Por último, se podría considerar ampliar la venta del producto más allá del mercado objetivo o del mercado nacional. El mercado de agua tónica en el Perú es aún pequeño e inmaduro, por lo que se recomienda exportar hacia otros mercados más consolidados en la región (como Argentina o Brasil) o aprovechar los tratados de libre comercio con los países del Asia, EE UU y la Unión Europea. Se confía en que el agua tónica peruana dará la hora en cuanto a todo lo que tenga que ver con coctelería dentro de los próximos años.

REFERENCIAS

- AFP Habitat. (s.f.). Aporte Mensual en la AFP y ONP. Recuperado de <https://www.afphabitat.com.pe/cuanto-es-el-monto-que-debo-aportar-a-cada-sistema/>
- Airutec. (28 de noviembre del 2019). Señalización y Código de Colores. [Presentación de Powerpoint]. Recuperado de <https://es.slideshare.net/rodrisamuel/sealizacion-y-codigo-de-colores-199035854>
- Alvarez, C. y Jara de la, P. (2012). *Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes* (tesis de licenciatura). Recuperada de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/1588>
- Árbol de la Quina subsiste en el escudo patrio, pero urge repotenciar su valor. (19 de agosto del 2017). *La República*. Recuperado de <https://larepublica.pe/economia/1076155-ecp18n1-quina/>
- Asicona, P. (2013). *Evaluación de cuatro sustratos en semilleros de quina (chinchona ledgeriana; rubiaceae) en Escuintla* (tesis de licenciatura, Universidad Rafael Landívar, Guatemala). Recuperada de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/06/17/Asicona-Pablo.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2018). *Niveles Socioeconómicos 2018*. Recuperado del sitio de Internet de la Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados: <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>
- Banco Mundial. (2019). *El Banco Mundial en Perú*. Recuperado el 23 de octubre del 2019 del sitio de Internet del Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>
- Bebida sin alcohol gasificada agua tónica Schweppes. (25 de julio del 2019). *Nutrinfo*. [Figura]. Recuperado de http://2013.nutrinfo.com/tabla_composicion_quimica_alimentos_2018.php?FoodId=2036#label
- Beijing Tianheng Kairui Hoisting Machinery. (s.f.). 5000kg Semi-eléctricas de jack de la carretilla elevadora. [Figura]. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/5000kg-Semi-electric-pallet-jack-forklift-62258719302.html?spm=a2700.7724838.2017115.50.576c6d02eBjmVw>
- BJSupplies. (s.f.). Fever Tree Tonics. [Figura]. Recuperado de <https://www.bj-supplies.com/collections/soft-drinks/products/fever-tree-tonics>
- Bonilla, M. (16 de diciembre del 2015). La diferencia entre tónica, gaseosa, soda y agua con gas. *El Español*. Recuperado de

https://www.elespanol.com/cocinillas/recetas/bebidas/20151216/diferencia-tonica-gaseosa-soda-agua-gas/1000349015097_30.html

- Brimali Industrial. (s.f.). Balanza de plataforma 300kg/50gr 45 x 60 cm. [Figura]. Recuperado de <https://www.brimaliindustrial.com.pe/product-category/balanzas/balanzas-electronicas/balanza-de-plataforma/>
- Carceller, R. (24 de mayo del 2018). Gin-tonic: 7 errores que te hacen parecer un principiante. *La Vanguardia*. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180524/443764124158/gin-tonic-gintonic-errores.html>
- Castells, P. (1 de setiembre del 2015). La quinina. *Investigación y Ciencia*, 468, p. 50. Recuperado de <https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/la-cara-oculta-del-cosmos-647/la-quinina-13455>
- Castillo, T. (16 de marzo del 2016). Orígenes e historia de la coctelería. *Bon Viveur*. Recuperado de <http://www.bonviveur.es/the-food-street-journal/origenes-e-historia-de-la-cocteleria>
- Cinco especies del árbol de la Quina están en la sierra de Lambayeque. (2 de agosto del 2017). *RPP*. Recuperado de <https://rpp.pe/peru/lambayeque/cinco-especies-del-arbol-de-la-quina-estan-en-la-sierra-de-lambayeque-noticia-1067990>
- Colliers International. (2016). Reporte de Mercado Industrial 1S-2016. Recuperado del sitio de Internet de Colliers International: https://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tk16_reporte%20industrial_final2.pdf
- Colliers International. (2018). *Reporte industrial 1S 2018*. Recuperado del sitio de Internet de Colliers International: <https://www2.colliers.com/es-PE/Research/Ind1S2018>
- Condor, E., De Oliveira, B., Loayza, K. y Reyna, V. (2009). Estudio químico de los tallos de *Cinchona pubescens* Vahl. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 75(1), 54-63. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2009000100008&lng=es&tlng=es.
- Conducta del consumidor: El 73% de empresarios nacionales cree que sus clientes han evolucionado. (6 de marzo del 2015). *PQS La Voz de los Emprendedores*. párr. 2. Recuperado de <https://www.pqs.pe/actualidad/noticias/conducta-del-consumidor-el-73-de-empresarios-nacionales-cree-que-sus-clientes>
- Corporación Financiera de Desarrollo. (s.f.). Programa de Financiamiento de Inversiones: PROPEM-BID. Recuperado de <http://export.promperu.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=DB367C6B-13EB-403F-9657-D230D28A0732.PDF>
- Coya, A. (14 de abril del 2015). Conoce las propiedades de un extintor de polvo seco y cómo usarlo. Recuperado de <https://www.previfoc.com/actualidad/conoce-las-propiedades-de-un-extintor-de-polvo-seco-y-como-usarlo>

- Cuanto cuesta construir una casa en Perú-2019. (2 de agosto del 2018). Recuperado de <https://www.eiql.com.pe/cuanto-cuesta-construir-una-casa-en-peru-2018/>
- Cussianovich, K. A. (2016). *Obtención y caracterización de aguardiente de 40 °G.L. a partir de gaseosas y néctar de descarte* (tesis de licenciatura). Recuperada de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1898/Tesis-pregrado-2016-Karlos-Q02-C88-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cuvi, N. (2009). *Ciencia e imperialismo en América Latina: la Misión de Cinchona y las estaciones agrícolas cooperativas (1940-1945)* (tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, España). Recuperada de <http://hdl.handle.net/10803/5182>
- DataBank. (28 de octubre del 2019). Perú PIB per cápita, PPA (\$ a precios internacionales actuales). *Indicadores de desarrollo mundial* (base de datos). Recuperado el 1 de noviembre del 2019 del sitio de Internet del Banco Mundial: <https://databank.bancomundial.org/source/world-development-indicators>
- Dirección General de Salud Ambiental. (2011). *Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano*. Obtenido del sitio de Internet de la Dirección General de Salud Ambiental: http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf
- EcoTanquesPerú. (s.f.). Tanque Industrial 5000 L Rotoplas. [Figura]. Recuperado de <https://ecotanquesperu.com/tanques-industriales/tanque-industrial-5000-l-rotoplas-15>
- EcoTanquesPerú. (s.f.). Tanque Industrial 5000 L Rotoplas. Recuperado de <https://ecotanquesperu.com/tanques-industriales/tanque-industrial-5000-l-rotoplas-15>
- El consumidor deja la gaseosa y busca nuevas opciones de bebidas (6 de Febrero del 2018). *Perú Retail*. Recuperado de <https://www.peru-retail.com/consumidor-deja-gaseosa-busca-nuevas-opciones-bebidas/>
- El gin-tonic se adueña de las barras de Lima. (22 de mayo del 2015). *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/impres/gin-tonic-aduenade-barras-lima-90625-noticia/>
- El Peruano. (18 de diciembre del 2018). Aprueban valor de la Unidad Impositiva Tributaria durante el año 2019. *El Peruano*. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/aprueban-valor-de-la-unidad-impositiva-tributaria-durante-el-decreto-supremo-n-298-2018-ef-1724274-1>
- EMAR SA DE CV. (s.f.). EM-ELT-300 Etiquetadora para superficies planas. [Figura]. Recuperado de http://www.emar.com.mx/index.php?route=product/product&path=62_155&product_id=590

- Estos son los tipos de Pisco peruano. (8 de mayo del 2018). *Peru Info*. Recuperado de <https://peru.info/es-pe/gastronomia/noticias/2/14/estos-son-los-tipos-de-pisco-peruano>
- Estrada, A. (29 de octubre del 2013). La panela, un alimento natural por excelencia para combatir la desnutrición. *La República*. Recuperado de <https://larepublica.pe/archivo/748419-la-panela-un-alimento-natural-por-excelencia-para-combatir-la-desnutricion/>
- Euromonitor International (2019). Carbonates in Peru [Carbonatadas en Perú]. *Bebidas no Alcohólicas en Perú/Soft Drinks in Peru*. Recuperado el 10 de Octubre del 2019 de <https://www.euromonitor.com/es-passport>
- Euromonitor International (2019). Spirits in Peru [Espirituosas en Perú]. *Bebidas Alcohólicas en Perú/Alcoholic Drinks in Peru*. Recuperado el 10 de Octubre del 2019 de <https://www.euromonitor.com/es-passport>
- Fever-Tree [@fevertreemixers]. (22 de julio del 2019). For #InternationalTequilaDay, skip the shots and pour a long, refreshing tequila and tonic - the T&T. Our Citrus Tonic uses 4 distinct citrus fruits from Mexico that perfectly balance tequila's bold peppery and earthy sweet flavours. Over plenty of ice and with a twist of orange peel, it might just be your new favourite summer drink. [fotografía de Instagram]. Recuperado de https://www.instagram.com/p/B0Tmq_0j4de/
- Frusso. (s.f.). Cintas transportadoras. [Figura]. Recuperado de <http://www.frusso.com/cintas-transportadoras-2.html>
- Frusso. (s.f.). Conjuntos de acero inoxidable integrados por 2 tanques. [Figura]. Recuperado de <http://www.frusso.com/construcciones-2.html>
- Frusso. (s.f.). Etiquetadora autoadhesiva semiautomática, con motor. [Figura]. Recuperado de <http://www.frusso.com/etiquetadora-2.html>
- Frusso. (s.f.). Monoblock, máquina llenadora y tapadora semiautomática (con transferencia automática) de dos válvulas de llenado. Recuperado de <http://www.frusso.com/monoblock-2.html>
- Frusso. (s.f.). Monoblock, máquina llenadora y tapadora semiautomática (con transferencia automática) de dos válvulas de llenado. [Figura]. Recuperado de <http://www.frusso.com/monoblock-2.html>
- Frusso. (s.f.). Saturadoras. [Figura]. Recuperado de <http://www.frusso.com/saturadoras.html>
- González, A. B., Hardisson, A., Gutiérrez, A. J., Rubio, C., Frías, I. y Revert, C. (2015). Cafeína y quinina en bebidas refrescantes: contribución a la ingesta dietética. *Nutrición Hospitalaria*, 32(6), 2880-2886. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.32.6.9714>

- Gómez, A. (28 de julio del 2017). Quina, el casi extinto árbol medicinal del escudo de Perú que pocos patriotas conocen e inspiró el gin tonic. *BBC*. [Figura]. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-40744976>
- Henan Machinery & Equipment. (s.f.). Semi-automática estuchado máquina de embalaje/caja de cartón packer. [Figura]. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Semi-automatic-cartoning-packing-machine-Carton-60592522421.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.263.50973d7fMjrFrB>
- Holguín, J. A. (1972). Pasteurización de la leche. Comentarios a una solución. *Colombia Médica*, 2(4), 175-177. Recuperado de <http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/3236>
- Instituto Nacional de Calidad. (marzo/junio del 2017). *Programa de Actualización 2017*. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Nacional de Calidad: <https://www.inacal.gob.pe/repositoriooaps/data/1/1/6/jer/planes-de-normalizacion/files/29DicPA17.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2010). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib0883/Libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Población estimada y proyectada por año calendario, según provincia y distrito de lima metropolitana, 2010-2017. *Compendio Estadístico. Perú 2017*, p. 165. [Tabla]. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Nacional de Estadística e Informática: <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/publicaciones-digiales/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). Cobertura de agua potable, según tamaño de la empresa prestadora de servicios de saneamiento, 2012-2017. *Compendio Estadístico. Perú 2018*. p. 1190. [Tabla]. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Nacional de Estadística e Informática: <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/publicaciones-digiales/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Lima Provincia. Compendio Estadístico 2018*. p. 23. [Mapa]. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Nacional de Estadística e Informática: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1655/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Lima Provincia. Compendio Estadístico 2018*. p. 25. [Mapa]. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Nacional de Estadística e Informática: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1655/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). Provincia de Lima: Población censada y densidad poblacional, según distrito, 2017. *Lima Provincia*.

- Compendio Estadístico 2018*. p. 27. [Tabla]. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Nacional de Estadística e Informática:
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1655/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). Provincia de Lima: Número de efectivos de serenazgo, según distrito, 2015-2018. *Lima Provincia. Compendio Estadístico 2018*. p. 168. [Tabla]. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Nacional de Estadística e Informática:
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1655/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). Provincia de Lima: Municipidades que realizaron acciones para incentivar a las micro y pequeñas empresas, según distrito, 2017. *Lima Provincia. Compendio Estadístico 2018*. p. 299. [Tabla]. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Nacional de Estadística e Informática:
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1655/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Evolución de la pobreza monetaria 2007-2018 Informe técnico*. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Nacional de Estadística e Informática:
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1646/libro.pdf
- Ipsos. (2017). *Perfil del Adulto Joven 2017*. [Figura]. Recuperado del sitio de Internet de Ipsos: <https://www.ipsos.com/es-pe>
- La historia del Escudo Nacional del Perú. (10 agosto del 2019). *El Popular*. [Figura]. Recuperado de <https://www.elpopular.pe/series/escolar/2018-07-11-historia-escudo-nacional-peru>
- La quina: el árbol nacional de Perú libra batalla para sobrevivir. (19 de octubre del 2018). *Andina Agencia Peruana de Noticias*. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-la-quina-arbol-nacional-peru-libra-batalla-para-sobrevivir-729098.aspx>
- Lima, N. R., Moreno, J. A., Eras, V. H., Minchala, J., González, D., Yaguana, M. y Valarezo, C. (2018). Propagación in vitro de *Cinchona officinalis* L a partir de semillas. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(2), 169-178.
<http://dx.doi.org/10.18271/ria.2018.361>
- Llatas-Quiroz, S. y López-Mesones, M. (2013). Bosques montanos-relictos en Kañaris (Lambayeque, Perú). *Revista Peruana De Biología*, 12(2), 299-308.
<https://doi.org/10.15381/rpb.v12i2.2403>
- LUHHO. [LUHHO]. (11 de julio del 2016). #Evervess presentó en #Perú su nueva Agua Tónica Premium, #Evervess #Tónica, con un evento privado en el Hotel B. [Tweet]. Recuperado de <https://twitter.com/luhho/status/752611997825560576>

- Mainco Miranda. (s.f.). Pasteurizador PC110. [Figura]. Recuperado de https://www.maincomiranda.com/empresa/Lookc/id/Fricrema_PC110/Pasteurizador-Fricrema-PC110.shtml
- Mainco Miranda. (s.f.). Pasteurizador PC110. Recuperado de https://www.maincomiranda.com/empresa/Lookc/id/Fricrema_PC110/Pasteurizador-Fricrema-PC110.shtml
- Mañana UBER entregará helados Häagen-Dazs en el Parque Kennedy. (14 de julio del 2016). *Codigo*. [Figura]. Recuperado de <https://codigo.pe/manana-uber-entregara-helados-haagen-dazs-en-el-parque-kennedy/>
- Masías, J. (11 de diciembre del 2016). La Condesa, una promesa cumplida. *Diario Correo*. Recuperado de <https://diariocorreo.pe/opinion/la-condesa-una-promesa-cumplida-716945/>
- Masías, J. (11 de diciembre del 2016). La Condesa, una promesa cumplida. *Diario Correo*. [Figura]. Recuperado de <https://diariocorreo.pe/opinion/la-condesa-una-promesa-cumplida-716945/>
- Maticorena, L. (2016). *Elaboración de una bebida carbonatada de algarrobina* (Tesis de pregrado no publicado en Ingeniería Industrial y de Sistemas). Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Piura, Perú. Recuperada de <https://hdl.handle.net/11042/2742>
- Melgarejo, V. (17 de junio del 2019). MEF: “Empresas de bebidas bajaron el nivel de azúcar para pagar menos ISC”. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/mef-empresas-bebidas-bajaron-nivel-azucar-pagar-isc-270466-noticia/>
- Metro. (s.f.). Agua Tónica Canada Dry Lata 355 ml. [Figura]. Recuperado de <https://www.metro.pe/agua-tonica-canada-dry-lata-355-ml-749662/p>
- Metro. (s.f.). Agua Tónica Evervess Lata 237 ml. [Figura]. Recuperado de <https://www.metro.pe/agua-tonica-evervess-lata-237-ml-531984/p>
- Ministerio de Energía y Minas. (2018). Precio medio de electricidad (Cent. US \$/ kW.h). *Anuario Estadístico de Electricidad 2018*. [Tabla]. Recuperado del sitio de Internet del Ministerio de Energía y Minas: <http://www.minem.gob.pe/estadistica.php?idSector=6&idEstadistica=13285>
- Ministerio de Salud. (29 de junio del 2005). *Norma sanitaria sobre el procedimiento para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas*. Recuperado del sitio de Internet del Ministerio de Salud: http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/proy_haccp.htm
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Instalaciones Sanitarias. Reglamento Nacional de Edificaciones* Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Recuperado del sitio de Internet del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento: <http://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>

- Ministerio del Ambiente. (10 de octubre del 2012). *Informe de la Comisión Multisectorial*. Recuperado de http://www.servindi.org/pdf/Inf_ComisionMultisectorial10Oct2012.pdf
- Miranda, M. (2 de enero del 2019). Otorgarán a mypes créditos a tasas más competitivas. *El Peruano*. Recuperado de <https://elperuano.pe/noticia-otorgaran-a-mypes-creditos-a-tasas-mas-competitivas-74354.aspx>
- Moorman, C. (8 de octubre del 2018). How Does Your Marketing Budget Grow? - Key Trends From The CMO Survey [Cómo crece su presupuesto de marketing? - Tendencias clave de The CMO Survey]. Recuperado de <https://cmosurvey.org/2018/10/how-does-your-marketing-budget-grow-key-trends-from-the-cmo-survey/>
- Mr. Perkins Perú. (12 de octubre del 2016). La mejor combinación para disfrutar de un gin&tonic o pisco&tonic #mrperkinsperu #mrperkins #tonicwater #perukina #mixers #gin #pisco. [Álbum de fotos]. Recuperado de <https://www.facebook.com/Mr.PerkinsPeru/photos/a.175480622895259/183519445424710/?type=3&theater>
- Muñoz, B. (24 de setiembre del 2011). Tónica: poder digestivo con demasiadas calorías. *La Razón*. Recuperado de https://www.larazon.es/historico/5455-tonica-poder-digestivo-con-demasiadas-calorias-QLLA_RAZON_400055/
- Nuevos mixers para combinados: atrévete a salir de la zona de confort (11 de mayo del 2017). Recuperado de <https://www.infohoreca.com/reportajes/20170511/nuevos-mixers-para-cocteleria-ginger-ale-ginger-beer#.XeF5c4MzbIU>
- Ochoa Fattorini, V. (24 de Octubre del 2012). Coca-Cola ingresa hoy a categoría de aguas tónicas con Schweppes. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/impres/coca-cola-ingresa-hoy-categoria-aguas-tonicas-schweppes-22877-noticia/>
- Octógonos de advertencia | ¿Qué son y por qué su uso empezó a ser obligatorio desde junio? (16 de julio del 2019). *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/octogonos-advertencia-obligatorios-caracteristicas-ley-alimentacion-saludable-peru-noticia-610351-noticia/>
- Octógonos de advertencia | ¿Qué son y por qué su uso empezó a ser obligatorio desde junio? (16 de julio del 2019). *El Comercio*. [Figura]. Recuperado de <https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/octogonos-advertencia-obligatorios-caracteristicas-ley-alimentacion-saludable-peru-noticia-610351-noticia/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2007). *Formulación y empleo de perfiles de proyecto*. Recuperado del sitio de Internet de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/3/a1420s/a1420s00.pdf>
- Perú, Ecuador y Colombia firman acuerdo comercial con Reino Unido antes del Brexit. (15 de mayo del 2019). *Gestión*. Recuperado de

<https://gestion.pe/economia/reino-unido-firma-acuerdo-continuidad-comercial-peru-colombia-ecuador-266979-noticia/>

Perufarma. (s.f.). Britvic agua tónica four pack x 150 ml. [Figura]. Recuperado de <https://perufarma.com.pe/ventas/producto/agua-tonica-britvic-four-pack-x-150-ml/>

Perufarma. (s.f.). Britvic agua tónica vidrio x 200ml. [Figura]. Recuperado de <https://perufarma.com.pe/ventas/producto/britvic-agua-tonica-vidrio-x-200ml/>

Pisctonic: La innovadora propuesta de Piscos Intipalka (3 de octubre del 2016). *La República*. Recuperado de <https://larepublica.pe/empresa/808604-pisctonic-la-innovadora-propuesta-de-piscos-intipalka/>

Piura y tres regiones más mejoran producción de panela orgánica. (22 de abril del 2019). *El Tiempo*. Recuperado de: <https://eltiempo.pe/piura-y-tres-regiones-mas-mejoran-produccion-de-panela-organica/>

Planta de Lindley en Trujillo es primera instalación industrial con certificación LEED en Perú. (10 de diciembre del 2014). *Gestión*. [Figura]. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/empresas/planta-lindley-trujillo-primera-instalacion-industrial-certificacion-leed-peru-86175-noticia/>

Población lambayecana de Cañaris busca conservar sus bosques. (28 de marzo del 2016). *Andina*. [Figura]. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-poblacion-lambayecana-canaris-busca-conservar-sus-bosques-605079.aspx>

Portelli, F. (21 de enero del 2019). Gin, el destilado preferido para el verano y estrella de los tragos de autor. *Infobae*. Recuperado de <https://www.infobae.com/tendencias/2019/01/21/gin-el-destilado-preferido-para-el-verano-y-estrella-de-los-tragos-de-autor/>

Rojas, P.E. (2002). *Planeamiento de la producción de bebidas gaseosas mediante la simulación* (tesis de licenciatura). Recuperada de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/842>

Schweppes. (s.f.). Tónica original, la genuina. [Figura]. Recuperado de <https://www.schweppes.es/producto/originales/tonica>

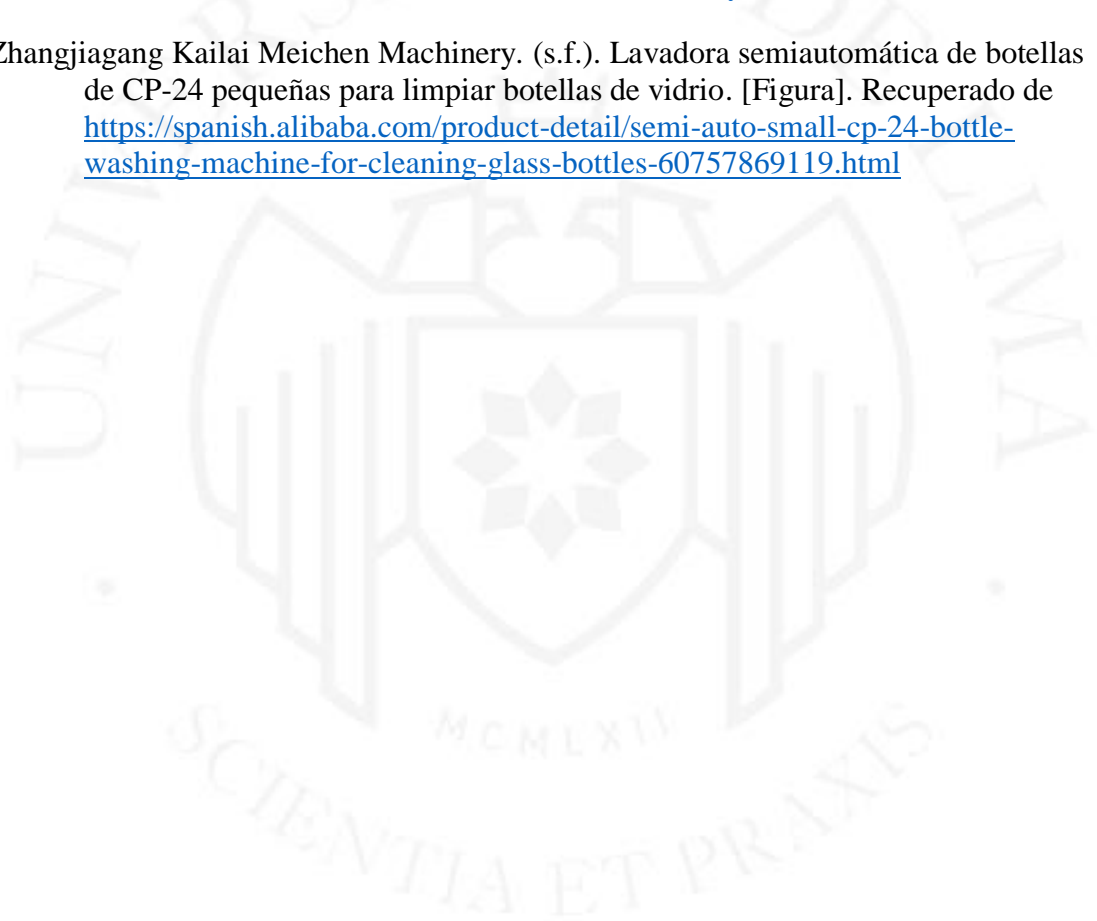
Sepa más sobre el pago de las gratificaciones que debe realizar este mes. (4 de diciembre del 2019). *Andina*. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-sepa-mas-sobre-pago-de-gratificaciones-debe-realizar-este-mes-777147.aspx>

Serkovic, G. (14 de noviembre del 2018). La CTS en la pequeña y micro empresa. *El Peruano*. Recuperado de <https://elperuano.pe/noticia-la-cts-la-pequena-y-micro-empresa-72861.aspx>

Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial. (s.f.). Contribuciones. Recuperado del sitio de Internet del Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial: <https://www.senati.edu.pe/content/contribuciones>

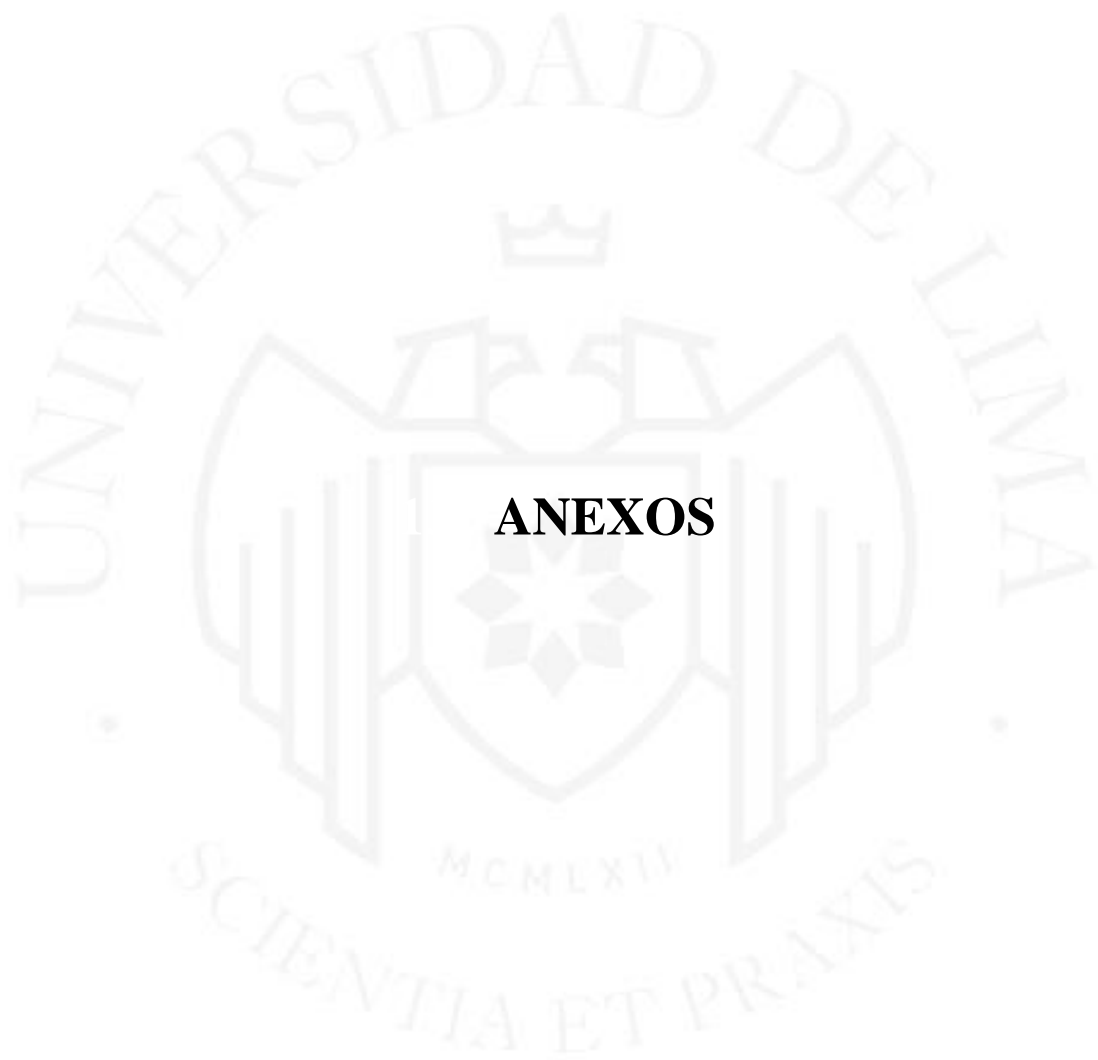
- Sistema Nacional de Información Ambiental. (4 de junio del 2012). Mapa de suelos en los distritos de Lima. [Figura]. Recuperado del sitio de Internet del Sistema Nacional de Información Ambiental: <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-suelos-districtos-lima>
- Sodimac. (s.f.). Parihuela de Madera 1000x1200 Bassler. [Figura]. Recuperado de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2672006/parihuela-de-madera-1000x1200>
- Sodimac. (s.f.). Planchas de fibrocemento: anti corrosión, anti termitas. [Figura]. Recuperado de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/content/a590001/plancha-de-fibrocemento>
- Stentz. (s.f.). Laveuse-secheuse [Lavado-secado]. Recuperado de <https://www.stentz.com/machine-laveuse-et-secheuse>
- Stentz. (s.f.). Lsb new. [Figura]. Recuperado de <https://www.stentz.com/pdf/doc-lsb-new.pdf>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.). Tasas para la determinación del Impuesto a la Renta Anual. Recuperado del sitio de Internet de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria: <http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/impuesto-a-la-renta-empresas/regimen-general-del-impuesto-a-la-renta-empresas/calculo-anual-del-impuesto-a-la-renta-empresas/2900-03-tasas-para-la-determinacion-del-impuesto-a-la-renta-anual>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.). Micro y Pequeña Empresa - MYPE. Recuperado del sitio de Internet de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria: <http://cpe.sunat.gob.pe/micro-y-pequena-empresa-mype>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.). Tratamiento Arancelario por Subpartida Nacional. [Tabla]. Recuperado del sitio de Internet de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria: <http://www.aduanet.gob.pe/operatividadAduana/>
- Taizhou Telang Machinery Equipment. (s.f.). Seco corteza hull cáscara shell polvo molienda molino. [Figura]. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Dry-rind-hull-husk-shell-powder-60728447258.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.288.6d6b364d0ydLU9>
- Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston. (s.f.) Agua Tónica Backus [Figura]. Recuperado del sitio de Internet de Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston: <http://backus.pe/marcas/otras-bebidas/agua-tonica-backus/>
- Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston. (s.f.). Planta San Mateo: 1.5 millones hl producción anual. Recuperado del sitio de Internet de Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston: <http://backus.pe/nosotros/plantas-y-distribuidoras/plantas/planta-san-mateo/>

- Valerio, M. (17 de marzo del 2009). Malaria, un recorrido desde la quinina hasta la esperada vacuna. *El Mundo*. Recuperado de <https://www.elmundo.es/elmundosalud/2009/03/17/biociencia/1237297015.html>
- Velsid (22 de julio del 2013). Amargos o bitters. *Republica*. Recuperado de <https://gastronomiaycia.republica.com/2013/07/22/amargos-o-bitters/>
- Veritrade (s.f.). Perú – Importaciones. Partida 2202100000 [Tabla]. Recuperado del sitio de Internet de Veritrade: <https://www.veritradecorp.com/>
- Vindas Quiróz, L. (23 de febrero del 2014). La firma guatemalteca Carbox operará planta de CO2 en Costa Rica. *El Financiero*. Recuperado de <https://www.elfinancierocr.com/negocios/la-firma-guatemalteca-carbox-operara-planta-de-co2-en-costa-rica/IDGKTL42WNB5XBWIOKIYGYHQTI/story/>
- Zhangjiagang Kailai Meichen Machinery. (s.f.). Lavadora semiautomática de botellas de CP-24 pequeñas para limpiar botellas de vidrio. [Figura]. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/semi-auto-small-cp-24-bottle-washing-machine-for-cleaning-glass-bottles-60757869119.html>



BIBLIOGRAFÍA

- Beltrán-Rodríguez, L., Romero-Manzanares, A., Luna-Cavazos, M., Vibrans, H., Manzo-Ramos, F., Cuevas-Sánchez, J. y García-Moya, E. (2015). Historia natural y cosecha de corteza de quina amarilla *Hintonia latiflora* (Rubiaceae). *Botanical Sciences*, 93(2), 261-272. <https://doi.org/10.17129/botsci.231>
- Fernández, J., Jiménez, C. y Fonfría, J. (2004). Las quininas de Caldas. *Historia de las ciencias y de las técnicas*, 2, 559-584. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1091020>
- Guerrero, A. P. y Caro, C. (2017). *Internacionalización del Agua Tónica MIL976* (tesis de licenciatura, Universitaria Agustiniiana, Colombia). Recuperada de <http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/handle/123456789/99>
- Hodge, W. (1946). Distribución de Alcaloides en la Corteza de Algunas Cinchonas Peruanas. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 6(23), 187-194. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/31987>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2018). Quina. *Biopat-Perú*. 11. Recuperado de <https://indecopi.gob.pe/documents/20791/2291514/BOLET%3%8DN+N%C2%B0+11+-+CINCHONA+OFFICINALIS.pdf/c5beffb8-7c9d-b385-4789-6b7534acc6fa>
- Moll, A. A. (1932). El cultivo de la quina. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 11(6), 578-601. Recuperado de <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/10422>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2002). *Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos: manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)*. Recuperado de http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_es/others/docs/sistema.pdf



ANEXOS

Anexo 1: Reporte de Importaciones por Subpartida Nacional/País Origen 2018

Reporte de importaciones en base a la subpartida nacional 2202.10.00.00 (2018)

Reporte de Importaciones por Subpartida Nacional/País Origen 2018

Subpartida Nacional : 2202.10.00.00 AGUA, INCLU. MINERAL Y GASIFICADA, AZUCAR., EDULC. O AROMATIZ.

País de Origen	Valor FOB(dólares)	Valor CIF(dólares)	Porcentaje CIF
US - UNITED STATES	1,434,700.63	1,605,275.74	39.91
MX - MEXICO	889,654.67	926,963.55	23.05
GB - UNITED KINGDOM	862,902.94	915,649.36	22.77
GT - GUATEMALA	314,809.54	364,752.02	9.07
IT - ITALY	116,997.53	129,020.79	3.21
TT - TRINIDAD AND TOBAGO	24,841.05	29,355.74	0.73
CO - COLOMBIA	8,732.31	8,928.13	0.22
CL - CHILE	8,494.28	8,768.19	0.22
FR - FRANCE	7,262.41	8,314.20	0.21
ES - SPAIN	6,227.51	6,804.04	0.17
BR - BRAZIL	3,952.60	4,245.57	0.11
JP - JAPAN	3,434.81	3,633.72	0.09
KR - KOREA, REPUBLIC OF	3,060.00	3,716.95	0.09
MY - MALAYSIA	2,934.02	3,363.36	0.08
HK - HONG KONG	1,111.80	1,268.01	0.03
CN - CHINA	860.40	925.43	0.02
CA - CANADA	694.00	986.58	0.02
DO - DOMINICAN REPUBLIC	71.24	102.50	0.00
LOS DEMAS - LOS DEMAS	0.00	0.00	0.00
TOTAL - TOTAL	3,690,741.74	4,022,073.88	100.00

Fuente: Aduanet (2019)

Anexo 2: Tratados de Libre Comercio (TLC)

Tratados de Libre Comercio (general)

¿Qué Acuerdos Comerciales tenemos?

En vigencia



Por entrar en vigencia



En negociación



Nota: Tratados de Libre Comercio al 1 de Diciembre del 2019.
Fuente: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, Mincetur (s.f.)

Lista de TLC

En vigencia		Por entrar en vigencia	En negociación
Organización Mundial del Comercio	EFTA	Alianza del Pacífico (nuevos protocolos)	Programa DOHA para el desarrollo
Comunidad Andina	Corea del Sur	Acuerdo de Asociación Transpacífico - TPP	Acuerdo de Comercio de Servicios (TISA)
Mercosur	Tailandia	Brasil	El Salvador
Cuba	Japón	Australia	Turquía
Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC)	Panamá	Tratado Integral y Progresista de Asociación Transpacífico - CPTPP	India
Chile	Unión Europea	Guatemala	
México	Costa Rica		
Estados Unidos	Venezuela		
Canadá	Alianza del Pacífico		
Singapur	Honduras		
China			

Elaboración propia

Anexo 3: Formato de encuesta

Agua Tónica Peruana

El propósito de la presente encuesta es introducir una nueva marca de agua tónica al mercado peruano. Sírvese responder a las siguientes preguntas, se lo agradezco.

El agua tónica es un refresco carbonatado saborizado con quinina, la cual se extrae de la corteza del árbol de la quina. Se utiliza a menudo como un *mixer* para cocteles, especialmente en el Gin & Tonic.

Consumo

Para el desarrollo de esta encuesta, es importante saber si usted ya ha consumido agua tónica anteriormente.

¿Ha consumido/consume agua tónica?

- Sí
- No

Frecuencia y Preferencias

Me gustaría conocer su frecuencia y preferencias de consumo.

¿Con qué frecuencia consume agua tónica?

- Todos los fines de semana
- Quincenal
- Mensual
- Ocasional (almenos una vez cada 2-3 meses)

¿Cuáles marcas de agua tónica conoce? Puede seleccionar varias marcas. En caso conozca otra(s), sírvase a escribirla(s).

- Backus
- Britvic
- FeverTree
- Canada Dry
- Evervess

- Otras:

¿Cuál es la marca de agua tónica de su preferencia?

- Backus
- Britvic
- FeverTree
- Canada Dry
- Evervess
- Otra:

Apertura a nuevas experiencias

Para concluir con esta encuesta, me gustaría saber si usted estaría dispuesto(a) a probar algo nuevo.

¿Estaría dispuesto a probar una nueva marca de agua tónica hecha con ingredientes naturales peruanos?

- Totalmente dispuesto(a) a probar
- Muy dispuesto(a) a probar
- Poco dispuesto(a) a probar
- No estaría dispuesto(a) a probar

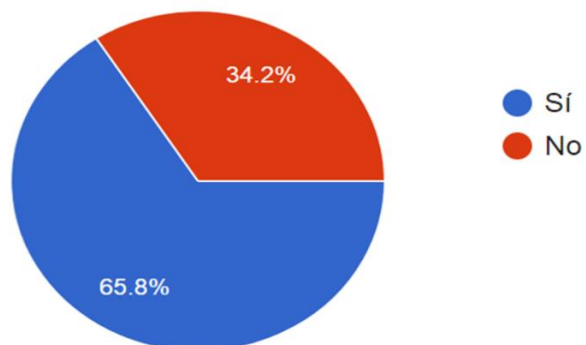
Anexo 4: Resultados de la encuesta

Resultados de la encuesta

¿Ha consumido o consume agua tónica?

¿Ha consumido/consume agua tónica?

120 respuestas

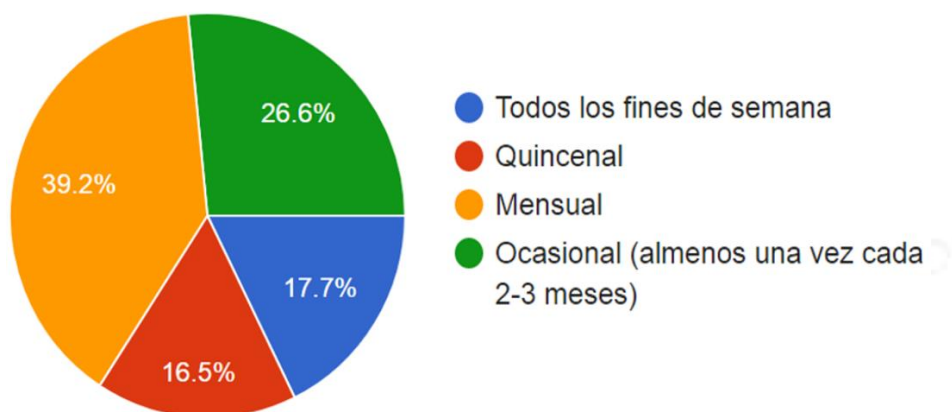


Elaboración propia

¿Con qué frecuencia consume agua tónica

¿Con qué frecuencia consume agua tónica?

79 respuestas

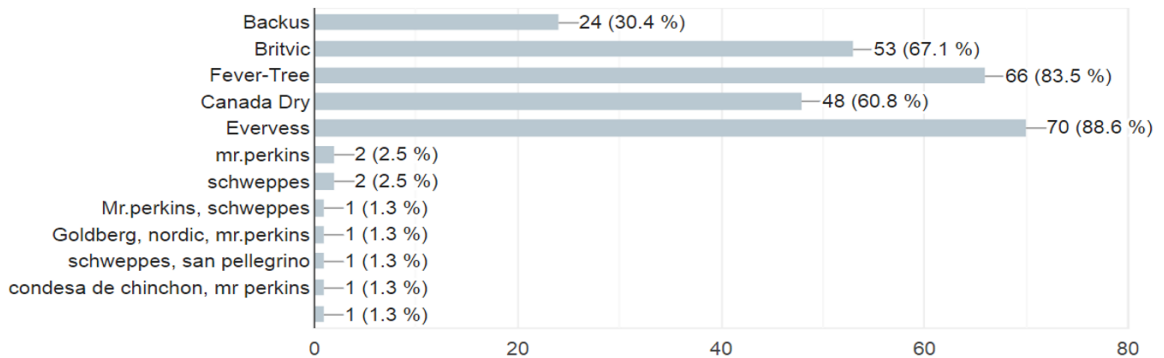


Elaboración propia

¿Cuáles marcas de agua tónica conoce?

¿Cuáles marcas de agua tónica conoce?

79 respuestas

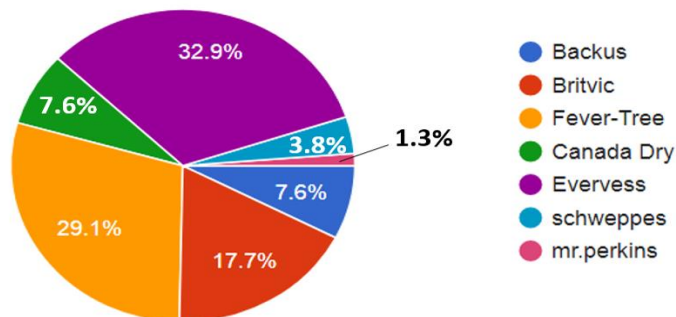


Elaboración propia

¿Cuál es la marca de agua tónica de su preferencia?

¿Cuál es la marca de agua tónica de su preferencia?

79 respuestas



Elaboración propia

¿Estaría dispuesto a probar una nueva marca de agua tónica hecha con ingredientes naturales peruanos?

¿Estaría dispuesto a probar una nueva marca de agua tónica hecha con ingredientes naturales peruanos?

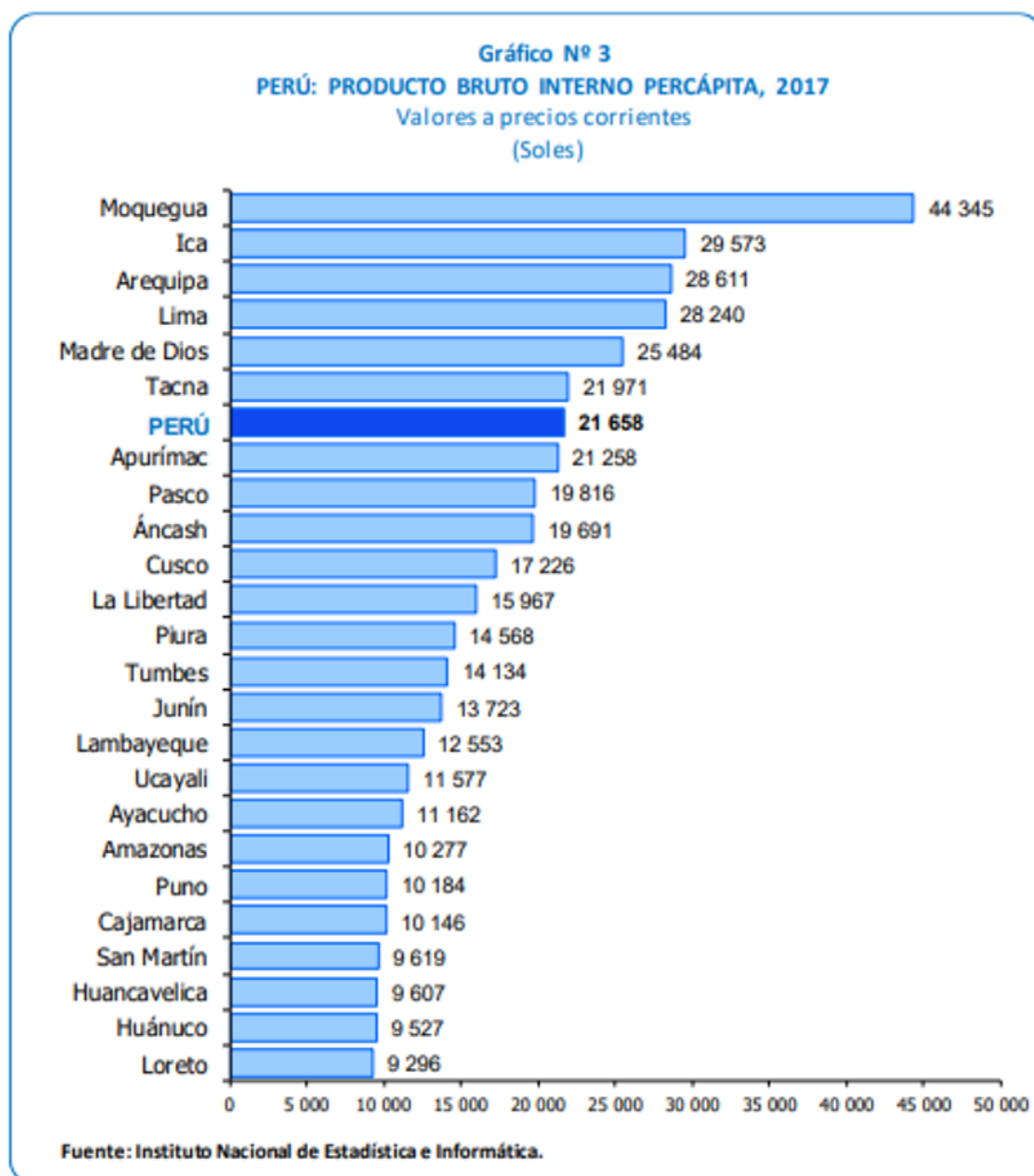
120 respuestas



Elaboración propia

Anexo 5: PBI por departamentos

Producto Bruto Interno per Cápita por departamentos



Nota: Valores del informe Perú: Producto Bruto Interno por Departamentos 2007-2017.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018)

Anexo 6: Detergente

Detergente Deterflash-DBM

FICHA TÉCNICA

DETERFLASH-DBM

Detergente Líquido no Cáustico de baja Espuma

DESCRIPCIÓN GENERAL

DETERFLASH-DBM, es un producto líquido no cáustico de baja espuma, formulado a base de agentes tensoactivos, humectantes, elementos fuertemente alcalinos, limpiadores, deodorizantes, bactericidas de amplio espectro y quelantes o secuestrantes de las sales que constituyen la dureza del agua. Trabaja muy eficientemente, tanto en agua blanda, como en agua dura y es de fácil enjuague.

USOS PRINCIPALES

DETERFLASH-DBM, es ideal para ser usado en el lavado de botellones de Policarbonato, Polietileno u otro similar, en las plantas de envasado de agua de mesa, ya sea en máquinas lavadoras o en forma manual.

DOSIFICACIÓN

Se recomienda usar el producto en forma normal en una dosificación de 1.0 % en volumen; sin embargo cuando los envases presentan suciedades severas o se trabaja con agua dura, esta dosificación puede ser hasta 1.5 %. La manera de dosificarlo, puede ser en forma automática a través de un conductímetro o en forma manual; pero lo que se desea es mantener una concentración constante.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

APARIENCIA	Líquido transparente
COLOR	Ligeramente ambar
OLOR	Agradable
pH (SOLUCIÓN AL 1.0 %)	11.00 ± 0.30
DENSIDAD (gr/ml)	1.15 ± 0.02
SOLUBILIDAD	Completamente soluble en agua

PRECAUCIONES

- Tomar las precauciones para un producto alcalino.
- Evitar el contacto con la piel y ojos.
- En caso de contacto con la piel o salpicaduras, enjuagar con bastante agua y de ser necesario acudir al médico.

Fuente: Servicios y Derivados Químicos, SERDEQUIM (s.f.)

Anexo 7: Costo del piso

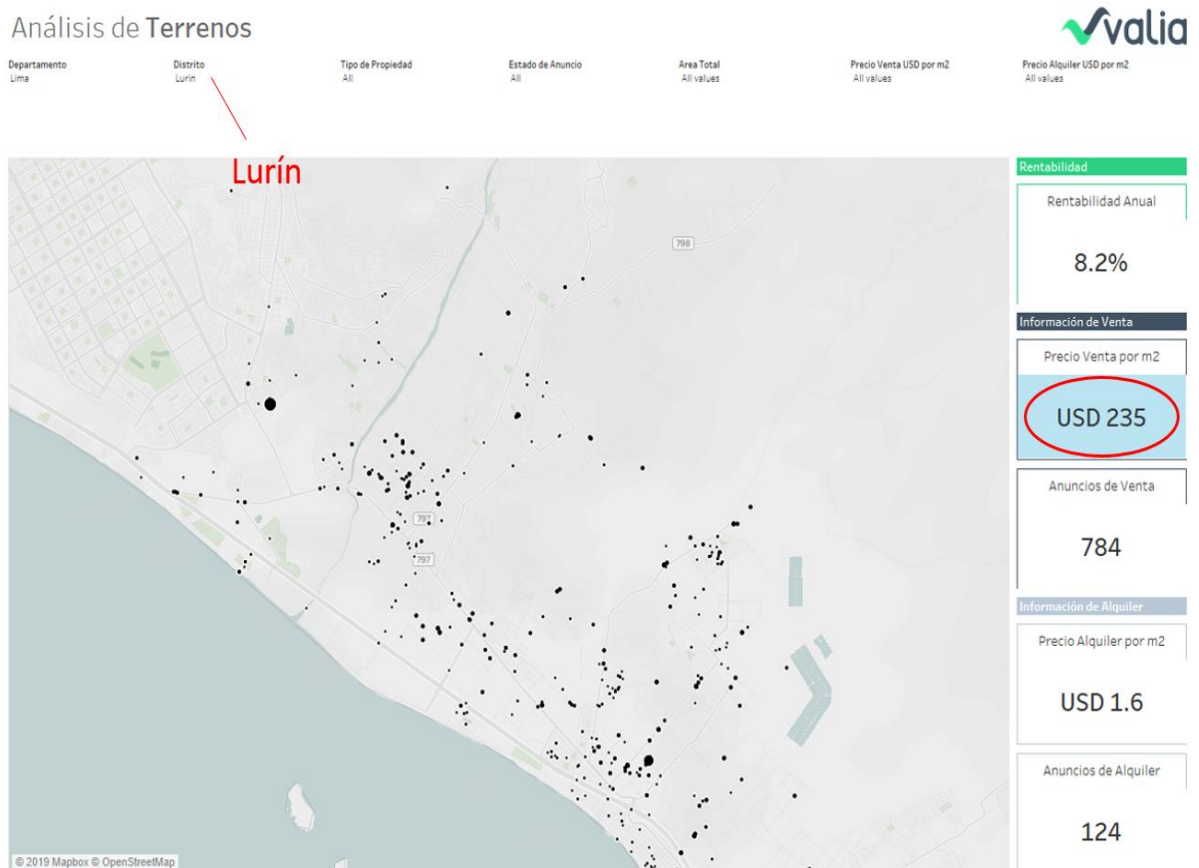
Costo por piso (soles)

				CONSTRUYE CON INGENIEROS							
PROPIETARIO:				CEL:							
LOTE O TERRENO:											
TIPO DE CONSTRUCCION:				Construcción de Vivienda o Edificio completo							
PISO	MANO DE OBRA				MATERIALES				CONTRATOS	COSTO PISO	AREA
	CASCO	GRISS	FINO	FACHADA	CASCO	GRISS	FINO	FACHADA			
PRIMER PISO	30,000.00	12,500.00	8,000.00	2,000.00	48,000.00	10,000.00	8,000.00	2,500.00	20,000.00	141,000.00	100.00
SEGUNDO PISO	15,000.00	12,500.00	8,500.00	2,000.00	30,000.00	8,000.00	8,000.00	2,500.00	30,000.00	116,500.00	100.00
TERCER PISO										-	
CUARTO PISO										-	
QUINTO PISO										-	
SUB TOTAL	45,000.00	25,000.00	16,500.00	4,000.00	78,000.00	18,000.00	16,000.00	5,000.00	50,000.00	257,500.00	200.00
TOTAL	90,500.00				117,000.00				50,000.00	257,500.00	200.00
	COSTO TOTAL DE LA VIVIENDA EN SOLES								257,500.00	257,500.00	
	COSTO TOTAL DE LA VIVIENDA EN DOLARES								79,230.77	79,230.77	

Fuente: "¿Cuanto [sic] cuesta construir una casa en Perú-2019?" (2018)

Anexo 8: Precio estimado del metro cuadrado

Precio estimado por metro cuadrado - Lurín



Nota: El valor del precio varía constantemente.

Fuente: Valia (s.f.)

Anexo 9: Tarifarios Agua y Energía

Tarifario Sedapal

SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA - SEDAPAL S.A.			
ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE			
Por los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado			
1. CARGO FIJO (S/ / Mes)		5.042	
2. CARGO POR VOLUMEN			
CLASE CATEGORIA	RANGOS DE CONSUMOS	Tarifa (S/ / m ³)	
	m ³ /mes	Agua Potable	Alcantarillado ⁽¹⁾
RESIDENCIAL			
Social	0 a más	1.255	0.575
Doméstico Subsidiado	0 - 10	1.255	0.575
	10 - 20	1.400	0.668
	20 - 50	1.478	0.901
	50 a más	5.360	2.499
Doméstico No Subsidiado	0 - 20	1.478	0.901
	20 - 50	2.098	1.262
	50 a más	5.360	2.499
NO RESIDENCIAL			
Comercial	0 a 1000	5.360	2.499
	1000 a más	5.751	2.680
Industrial	0 a más	5.751	2.680
Estatel	0 a más	3.525	1.591

⁽¹⁾ Incluye los servicios de recolección y tratamiento de aguas residuales.

Notas:

A.- No incluye I.G.V.

B.- SUNASS mediante Oficio N° 371-2018/SUNASS-030, autoriza a SEDAPAL aplicar un incremento tarifario de 2,31% para el servicio de agua potable y 5,67% para alcantarillado, en cumplimiento a lo dispuesto en los ítem 2 de los numerales 4.1 y 4.2 del Anexo N° 2 de la Resolución de Consejo Directivo N° 022-2015-SUNASS-CD

C.- La presente Estructura Tarifaria se aplicará a partir del primer ciclo de facturación posterior al 23.11.2018

Publicado en el Diario El Peruano el 09.12.2018

Gerencia de Desarrollo e Investigación

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, Sedapal (2018)

Costo total de agua del proyecto

Agua	2,387,520.00	Requerimiento anual en litros	
*Tarifario Agua	Monto	Total (S/)	Notas
Cargo fijo mensual	5.042	60.50	x 12 meses
Agua potable	5.751	13,730.63	monto en s/. / m3
Alcantarillado	2.68	6,398.55	monto en s/. / m3
IGV 18%	18%	3,634.14	IGV de los 3 montos
Total anual		23,823.83	

Elaboración propia

Tarifario Luz del Sur

EMPRESA DE DISTRIBUCION ELECTRICA LUZ DEL SUR S.A.A.				
PRECIOS PARA LA VENTA DE ENERGIA ELECTRICA (incluye IGV)				
PLIEGO TARIFARIO : 04 JULIO 2019 (/1)			LDS2019-07	
Sistema Lima Sur				
MEDICION DOBLE DE ENERGIA Y CONTRATACION O MEDICION DE DOS POTENCIAS (2E2P)		Unidad	MT2	BT2
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	5,72	5,72	
Cargo por Energía en punta	cent S./kW.h	29,83	32,54	
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	24,97	27,26	
Cargo por potencia activa de generación en horas punta	S./kW-mes	67,63	71,99	
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución en horas punta	S./kW-mes	10,61	51,01	
Cargo por exceso de potencia por uso redes de distribución para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	11,48	41,77	
Cargo por energía reactiva que exceda del 30% del total de la energía activa	cent S./kvarh	5,35	5,35	
MEDICION DOBLE DE ENERGIA Y UNA POTENCIA CONTRATADA (2E1P)		Unidad	MT3	BT3
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	5,70	5,70	
Cargo por Energía en punta	cent S./kW.h	29,83	32,54	
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	24,97	27,26	
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	59,05	63,67	
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	38,75	42,09	
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	11,53	52,77	
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	11,51	48,46	
Cargo por energía reactiva que exceda del 30% del total de la energía activa	cent S./kvarh	5,35	5,35	
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA Y UNA POTENCIA CONTRATADA (1E1P)		Unidad	MT4	BT4
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	5,70	5,70	
Cargo por Energía	cent S./kW.h	26,05	28,44	
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	59,05	63,67	
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	38,75	42,09	
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	11,53	52,77	
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	11,51	48,46	
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	cent S./kvarh	5,35	5,35	
DOBLE MEDICION DE ENERGIA (2E)		Unidad	BT5A	
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	5,70	5,70	
Cargo por Energía en punta para demandas hasta 20 kW en horas punta y fuera punta	cent S./kW.h	219,48	219,48	
Cargo por Energía en punta para demandas hasta 20 kW en hor.punta y 50 kW en fra.punta	cent S./kW.h	190,07	190,07	
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	27,26	27,26	
Cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta	S./kW-mes	45,28	45,28	
Cargo por exceso de potencia en horas de punta	S./kW-mes	45,28	45,28	
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA (1E)		Unidad	BT5C-AP	
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	3,42	3,42	
Cargo por Energía	cent S./kW.h	64,91	64,91	
CLIENTES A PENSION FIJA		Unidad	BT6	
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	3,19	3,19	
Cargo mensual por Potencia	cent S./Watt	26,16	26,16	
SERVICIO PREPAGO		Unidad	BT7	
BT7 No Residencial				
Cargo Fijo mensual - Códigos o Tarjetas	S./Usuario	2,30	2,30	
Cargo por Energía	cent S./kW.h	60,32	60,32	
BT7 Residencial: clientes con consumos menores o iguales a 100 kW.h por mes				
0 - 30 kW.h				
Cargo Fijo mensual - Códigos o Tarjetas	S./Usuario	2,22	2,22	
Cargo por Energía Activa	cent S./kW.h	43,59	43,59	
31 - 100 kW.h				
Cargo Fijo mensual - Códigos o Tarjetas	S./Usuario	2,22	2,22	
Cargo por Energía Activa - Primeros 30 kW.h	S./Usuario	13,07	13,07	
Cargo por Energía Activa - Exceso de 30 kW.h	cent S./kW.h	58,12	58,12	
BT7 Residencial: clientes con consumos mayores a 100 kW.h por mes				
Cargo Fijo mensual - Códigos o Tarjetas	S./Usuario	2,30	2,30	
Cargo por Energía Activa	cent S./kW.h	60,32	60,32	
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA (1E) - NO RESIDENCIAL		Unidad	BT5B	BT5D
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	3,19	3,19	2,99
Cargo por Energía	cent S./kW.h	61,27	49,04	60,98
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA (1E) - RESIDENCIAL		Unidad	BT5B	BT5D
a) Usuarios con consumos menores o iguales a 100 kW.h por mes				
0 - 30 kW.h				
Cargo Fijo Mensual	S./Usuario	3,07	3,07	2,88
Cargo por Energía Activa	cent S./kW.h	44,27	35,44	44,06
31 - 100 kW.h				
Cargo Fijo Mensual	S./Usuario	3,07	3,07	2,88
Cargo por Energía Activa - Primeros 30 kW.h	S./Usuario	13,28	10,63	13,22
Cargo por Energía Activa - Exceso de 30 kW.h	cent S./kW.h	59,02	47,25	58,75
b) Usuarios con consumos mayores a 100 kW.h por mes				
Cargo Fijo Mensual	S./Usuario	3,19	3,19	2,99
Cargo por Energía Activa	cent S./kW.h	61,27	49,04	60,98

1) Aplicación de los factores de actualización de la No Reserva fría en Generación y de las C.H Chancay y Rucuy.

Fuente: Luz del Sur (2019)

Costo total de energía del proyecto

Energía	46,512.00	Requerimiento anual en Kwh	
*Tarifario Energía	Monto	Total (S/.)	
Cargo fijo mensual	3.19	38.28	S/. / usuario
Cargo por energía	0.6127	28,497.90	S/. / Kwh
Total anual		28,536.18	

Elaboración propia

Anexo 10: Transporte Local

Tarifario Transporte local



TARIFARIO OFICIAL -EXTEMIN 2017

SERVICIOS DE ADUANA

A.- Tarifas Neta de Servicios de Aduanas - Operación Aérea / Marítima / Terrestre (más IGV)					
	Importación Definitiva	Admisión Temporal	Reexportación	Reembarque	Importación Merchandising
BASE DE VALOR	CIF	CIF	CIF	CIF	CIF
Comisión Normal %	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%
Comisión Mínima	\$ 190	\$ 190	\$ 190	\$ 190	\$ 190
Gastos Operativos	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50
Aforo Previo / Aforo Físico	\$ 85	\$ 85	\$ 85	\$ 85	\$ 85
Documento	\$ 25	\$ 25	\$ 25	\$ 25	\$ 25
Asesoría Especializada	\$ 20	\$ 20	\$ 20	\$ 20	\$ 20
Transporte de Aduanas a Almacén simple	Aplicar tarifa de servicio de transporte terrestre en Lima Metropolitana				

TRANSPORTE LOCAL LIMA (RECOJOS)

B.- Tarifa Neta de Transporte Local Lima Metropolitana (más IGV)			
	RANGO DE PESOS DE CARGA		Tarifa Net USD
Servicio de Transporte sobre Plataforma/Furgón	1	100	\$ 108
Servicio de Transporte sobre Plataforma/Furgón	101	300	\$ 115
Servicio de Transporte sobre Plataforma/Furgón	301	500	\$ 122
Servicio de Transporte sobre Plataforma/Furgón	501	5000	\$ 189
Servicio de Transporte sobre Plataforma/Furgón	5001	10000	\$ 243
Servicio de Transporte sobre Plataforma FCL	5001	20000	\$ 378
*** Entrega sobre Plataforma el cliente coloca cuadrilla y/o Montacarga o Grúa			

Fuente: Transmec Group (2017)

Anexo 11: Obtención del COK

Para el costo de oportunidad de capital del accionista (COK), se utilizó el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model) que permite estimar rentabilidades de activos o proyectos.

Fórmula del CAPM

$$\text{CAPM} = R_f + \text{Beta} * (R_m - R_f) + R_p$$

Donde:

- R_f : Tasa libre de riesgo o la rentabilidad de un activo sin riesgo.
- Beta: Es la sensibilidad de un activo respecto al mercado en el que se encuentra o cotiza.
- R_m : Riesgo o rentabilidad esperada del mercado.
- R_p : Es la tasa de riesgo del país

Elaboración propia

Para la tasa libre de riesgo se utilizó el rendimiento de los bonos de los Estados Unidos de 5-10 años, la cual fue de 1.95%.

Rendimiento de los bonos del tesoro de los EUA a 5-10 años

Bloomberg Sign In [Subscribe](#)

Overview **Indices** **U.S.** **U.K.** **Germany** **Japan** **Australia**

Treasury Yields

NAME	COUPON	PRICE	YIELD	1 MONTH	1 YEAR	TIME (EDT)
GB3:GOV 3 Month	0.00	215	2.20%	-12	+24	1:59 PM
GB6:GOV 6 Month	0.00	2.03	2.08%	-22	-4	1:59 PM
GB12:GOV 12 Month	0.00	1.86	1.91%	-20	-40	1:59 PM
GT2:GOV 2 Year	1.63	99.74	1.76%	-7	-76	1:59 PM
GT5:GOV 5 Year	1.75	100.08	1.73%	-10	-99	1:59 PM
GT10:GOV 10 Year	2.38	103.80	1.95%	-12	-88	1:59 PM
GT30:GOV 30 Year	2.88	108.59	2.47%	-6	-49	1:59 PM

Activar Windows
Ir a Configuración de PC para activar Windows.

Fuente: Bloomberg (2019)

Para el riesgo de mercado, se tomó en cuenta aquel de los Estados Unidos en base al índice S&P 500, debido a que se acomoda mejor al modelo CAPM. Este índice fue de 12.82%.

Riesgo de mercado según índice S&P 500

S&P 500®

Ticker: SPX

[Index Finder >](#)

The S&P 500® is widely regarded as the best single gauge of large-cap U.S. equities. There is over USD 9.9 trillion indexed or benchmarked to the index, with indexed assets comprising approximately USD 3.4 trillion of this total. The index includes 500 leading companies and covers approximately 80% of available market capitalization.

[Factsheet](#) [Methodology](#)
[Additional Info](#)

Related Indices

- + S&P 500 Carbon Efficient Index
- + S&P 500 Top 50
- + S&P 100
- + Dow Jones U.S. Large-Cap Total Stock Market Index
- + S&P 500 (CNY)



Fuente: S&P Dow Jones Indices (2019)

Para el indicador beta, se utilizó aquel de la industria de las bebidas alcohólicas ya que el agua tónica es un *mixer* principalmente para este tipo de bebidas. Esta beta fue de 1.3.

Índice beta según la industria de las bebidas alcohólicas

Date updated:		5-Jan-19		Notes							
Created by:		Aswath Damodaran, adamodar@stern.nyu.edu		if you are looking for a pure-play beta, i.e., a beta for a business, the unlevered beta corrected for cash is your best bet. Since even sector betas can move over time, I have also reported the average of the this sector beta across time in the last column. This number, for obvious reasons, is less likely to be							
What is this data?		Beta, Unlevered beta and other risk measures		US companies							
Home Page:		http://www.damodaran.com									
Data website:		http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/data.html									
Companies in each industry:		http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/indname.xls									
Variable definitions:		http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/variak									
Do you want to use marginal or effective tax rates in unlevering betas?				Marginal							
If marginal tax rate, enter the marginal tax rate to use				25.00%	Unlevered beta corrected for cash - Over time						
Industry Name	Number of firms	Beta	D/E Ratio	Unlevered beta	2015	2016	2017	2018	Average (2015-19)		
Advertising	48	1.22	71.06%	0.79	0.83	0.74	0.91	0.78	0.83		
Aerospace/Defense	85	1.24	25.39%	1.04	1.06	1.20	0.94	0.99	1.05		
Air Transport	18	1.02	89.82%	0.61	0.61	0.85	0.76	0.67	0.70		
Apparel	50	0.93	35.00%	0.74	0.86	0.88	0.71	0.85	0.81		
Auto & Truck	14	0.79	195.44%	0.32	0.59	0.47	0.38	0.59	0.47		
Auto Parts	52	1.17	39.95%	0.90	1.14	1.08	0.94	0.92	1.01		
Bank (Money Center)	10	0.71	203.85%	0.28	0.34	0.47	0.41	0.32	0.39		
Banks (Regional)	633	0.57	76.51%	0.36	0.37	0.36	0.36	0.39	0.38		
Beverage (Alcoholic)	31	1.30	34.18%	1.03	0.89	0.82	0.71	1.12	0.92		
Beverage (Soft)	37	1.18	23.53%	1.00	0.98	0.99	0.78	0.63	0.88		
Broadcasting	24	1.02	144.55%	0.49	0.83	0.75	0.70	0.65	0.69		

Fuente: Damodaran (2019)

El riesgo país fue de 1 punto porcentual.

Riesgo país

🔍 | ☰ Menú **GESTIÓN** Suscríbete Iniciar Sesión

ECONOMÍA

ECONOMÍA   

Riesgo país de Perú bajó dos puntos básicos y cerró en 1.00 puntos porcentuales

Perú, con 1.00 puntos porcentuales, reportó el riesgo país más bajo de la región, según el banco de inversión JP Morgan.



(Foto: Reuters)

Redacción Gestión Actualizado el 02/12/2019 a las 20:44

El riesgo país de Perú cerró la sesión de hoy en 1.00 puntos porcentuales, ajustado después del cierre, cayendo dos puntos básicos respecto a la sesión anterior, según el EMBI+ Perú calculado por el banco de inversión JP Morgan.

Perú (1.00 puntos porcentuales) reportó el riesgo país más bajo de la región, seguido de Colombia (1.88 puntos) y México (1.93 puntos).

Indicador

El EMBI+ Perú se mide en función de la diferencia del rendimiento promedio de los títulos soberanos peruanos frente al rendimiento del bono del Tesoro estadounidense.

Así, se estima el riesgo político y la posibilidad de que un país pueda incumplir con sus obligaciones de pago a los acreedores internacionales.

Fuente: “Riesgo país de Perú bajó dos puntos básicos y cerró en 1.00 puntos porcentuales” (2019)

Activar Windows
Ir a Configuración de PC