

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y**  
**Formales**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
EMBOTELLADORA DE AGUA MINERAL DE MANANTIAL EN LA LAGUNA  
DE MAMACOCHA EN EL DISTRITO DE AYO**

Tesis presentada por el Bachiller:

**La Torre La Torre, Willians Gersons**

para optar el Título Profesional de

**Ingeniero Industrial**

Asesor:

**Dr. Valdivia Llerena, Cesar Alonso**

**Arequipa- Perú**

**2021**

UCSM-ERP

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**INGENIERIA INDUSTRIAL**  
**TITULACIÓN CON TESIS**  
**DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR**

Arequipa, 15 de Septiembre del 2021

**Dictamen: 002232-C-EPII-2021**

Visto el borrador del expediente 002232, presentado por:

**2008701981 - LA TORRE LA TORRE WILLIANS GERSONS**

Titulado:

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA EMBOTELLADORA DE  
AGUA MINERAL DE MANANTIAL EN LA LAGUNA DE MAMACOCHA EN EL DISTRITO DE AYO**

Nuestro dictamen es:

**APROBADO**

**1341 - TICSE VILLANUEVA EDWING JESUS  
DICTAMINADOR**



**1780 - VALENCIA BECERRA ROLARDI MARIO  
DICTAMINADOR**



**1987 - VALDIVIA PORTUGAL CESAR  
DICTAMINADOR**



### *Dedicatorias*

*A Dios, por permitirme gozar de vida y salud aún en tiempos difíciles, por bendecirme y siempre guiar mi sendero.*

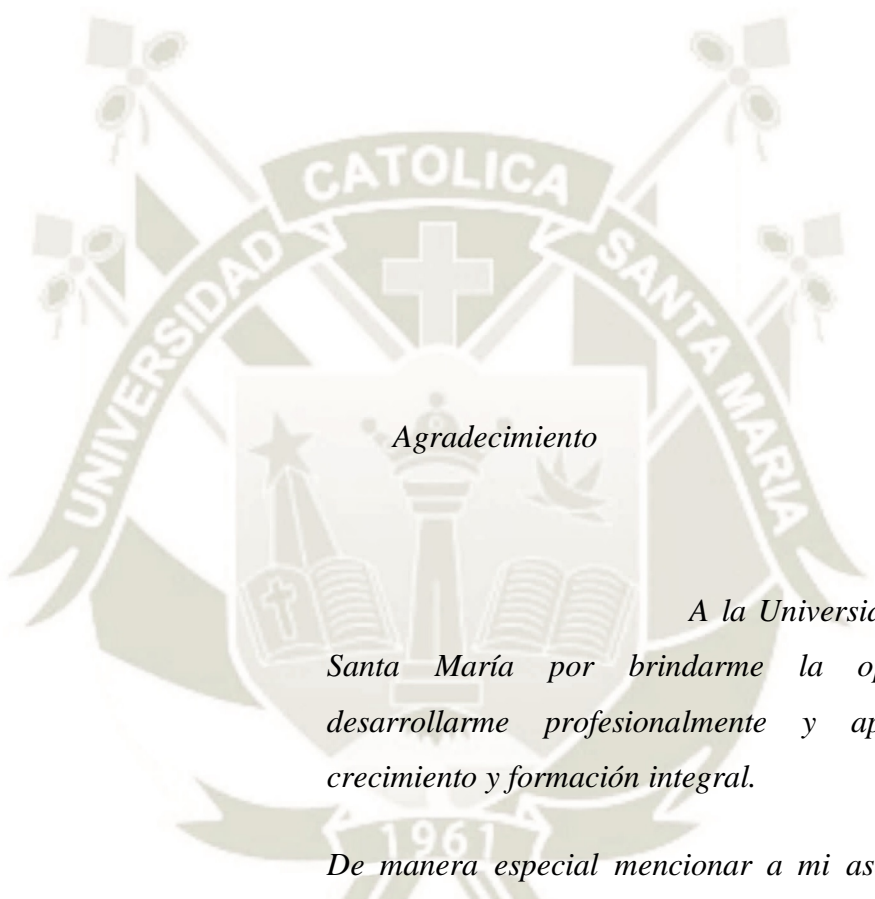
*A la memoria de mi madre, María Ángela, quién me inspiró y animó a seguir esta carrera, y lamentablemente partió muy joven, pero uno de sus sueños era verme profesional, y hoy es posible cumplir uno de sus deseos.*

*A la memoria de mi abuelo, Jorge, quién fue un ejemplo en virtud y valores, siempre preocupándose por mí, teniendo los mejores deseos de verme crecer y desarrollarme como persona y como profesional.*

*A mi padre, Claudio, quién siempre me ha demostrado que con esmero, trabajo y buen humor se pueden lograr grandes cosas, quién me apoyó en todas las aspiraciones que tuve, y esta es una de ellas, finalmente la espera terminó.*

*A mi hermana, Vilma, que siempre ha sido un pilar invaluable en mi vida, quién me alienta a nunca rendirme y a siempre luchar por mis sueños, quién es refugio y esperanza en los momentos más tormentosos.*

*Y finalmente a mi novia Karla, una de las personas más importantes de mi vida, quién siempre me ha motivado e instado a seguir creciendo como persona y como profesional, a quién admiro y aprecio inmensamente.*



*Agradecimiento*

*A la Universidad Católica de Santa María por brindarme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente y aportar en mi crecimiento y formación integral.*

*De manera especial mencionar a mi asesor Dr. Cesar Valdivia Llerena, por todos sus consejos desde la perspectiva de su experiencia que contribuyeron en la culminación del estudio de este proyecto.*

*A todas las personas que de alguna u otra manera hicieron posible este logro con su ayuda, consejos y ánimos. No puedo dejar de mencionar a mis grandes amigos Juan José, Marco, José y Miguel Ángel, personas que admiro y respeto mucho.*

## RESUMEN

El consumo de agua es vital para la supervivencia de cualquier especie viva en el mundo, por ello la valoración de fuentes naturales de agua apta para el consumo humano es alta, justamente en la ciudad de Arequipa se encuentra la laguna de Mamacocha, el agua acumulada en dicha laguna es proveniente de aguas subterráneas, las cuales viajan largos kilómetros adquiriendo propiedades minerales y un alto nivel de pureza. Las virtudes que ofrece este recurso natural no están siendo utilizadas para ningún fin comercial, es decir se está desperdiciando este recurso, que por un lado presenta un alto grado de calidad y por otro goza de muy buena reputación, siendo inclusive considerada una de los manantiales más importantes del Perú y el mundo, desperdiciando así su valor y utilización para otros fines.

El presente trabajo de investigación tiene por finalidad evaluar la viabilidad de la instalación de una planta embotelladora en la laguna de Mamacocha, por ese motivo se ha utilizado el diseño de investigación descriptiva, no experimental, transversal correlacional, aplicando un instrumento cuantitativo (datos estadísticos procesados en una hoja de cálculo) y una técnica cualitativa (encuestas) a personas con el perfil potencial de clientes o consumidores de aguas embotelladas.

Las conclusiones de la investigación están ligadas a la demanda insatisfecha identificada en la ciudad de Arequipa y a la tendencia positiva del consumo de agua embotellada, por ende, el proyecto es económicamente viable, hallando los principales indicadores económicos con un VANE de 1,463,896.53 y un VANF de S/. 1,427,132.49, con valores mayores a cero lo cual indica que el proyecto es rentable, la TIR llega a 79% la cual es mayor a la tasa de descuento más rigurosa (COK) de 15.89%, indicando un retorno positivo de la inversión; asimismo, la relación Beneficio/Costo viene a ser de 1.34 soles, y el periodo de recuperación será en el tercer año.

**PALABRAS CLAVES:** viabilidad, aguas embotelladas, fuentes naturales, laguna de Mamacocha, planta industrial embotelladora, indicadores económicos, demanda, capacidad de producción, mercado.

## ABSTRACT

Water consumption is vital for the survival of any living species in the world, therefore the assessment of natural sources of water suitable for human consumption is discharged, precisely in the city of Arequipa is the Mamacocha lagoon, the accumulated water in this lagoon it comes from underground waters, which travel long kilometers acquiring mineral properties and a high level of purity. The virtues offered by this natural resource are not being used for any commercial purpose, that is, this resource is being wasted, which on the one hand has a high degree of quality and on the other it enjoys a very good reputation, being even considered one of the springs most important in Peru and the world, thus wasting their value and use for other purposes.

The purpose of this research work is to evaluate the viability of the installation of a bottling plant in the Mamacocha lagoon, for this reason the descriptive, non-experimental, cross-correlational research design has been used, applying a quantitative instrument (processed statistical data in a spreadsheet) and a qualitative technique (surveys) to people with the potential profile of customers or consumers of bottled water.

The conclusions of the research are linked to the unsatisfied demand identified in the city of Arequipa and the positive trend of bottled water consumption, therefore, the project is economically viable, finding the main economic indicators with a VANE of 1,463,896.53 and a VANF of S / . 1,427,132.49, with values greater than zero which indicates that the project is profitable, the IRR reaches 79% which is higher than the most rigorous discount rate (COK) of 15.89%, indicating a positive return on investment; Likewise, the Benefit / Cost ratio is 1.34 soles, and the recovery period will be in the third year.

**KEY WORDS:** viability, bottled waters, natural sources, Mamacocha lagoon, industrial bottling plant, economic indicators, demand, production capacity, market.

## INTRODUCCIÓN

El consumo de agua en nuestro país ha tenido un crecimiento notable en los últimos años, precisamente las aguas embotelladas provenientes de fuentes naturales, este comportamiento está asociado al cuidado de las personas por su salud y apariencia física, es así que también se observa una disminución en la preferencia de otras bebidas como es el caso de las gaseosas; al existir un mercado en crecimiento se plantea realizar un estudio de factibilidad sobre la instalación de una planta embotelladora de agua mineral en la laguna de Mamacocha, ubicada en la ciudad de Arequipa en el distrito de Ayo, precisamente esta laguna posee ciertas virtudes que pueden generar una ventaja competitiva en el mercado respecto a otras marcas de aguas embotelladas, como son los reconocimientos que viene ganando dicha laguna, el Comercio informó del descubrimiento donde señaló “En la localidad de Ayo, de la provincia de Castilla, se descubrió el manantial que sería el más grande del mundo, según las primeras apariciones hechas por elementos técnicos; por estos motivos fue declarada Maravilla Natural de la Comunidad Andina por el Parlamento Andino, posicionándola incluso como destino turístico por la belleza que presenta.

En el capítulo 1 se aborda el planteamiento teórico de la investigación, como el planteamiento del problema y la hipótesis de la investigación, así como la justificación económica, social y profesional, por otro lado, la determinación de las variables e indicadores y la metodología utilizada.

En el capítulo 2 se hace una recopilación de información sobre las características del agua mineral y las consideraciones y aspectos legales en el país, asimismo se presenta un análisis físico químico de la materia prima en cuestión que vendría a ser el agua proveniente de la laguna de Mamacocha, los resultados fueron comparados por las normas técnicas del Ministerio de Salud y del Instituto Nacional de Calidad, identificando que cumple casi en su totalidad con los parámetros establecidos.

En el capítulo 3 se realizó un estudio de mercado en la ciudad de Arequipa, con el principal objetivo de hallar una diferencia positiva entre la demanda y oferta, para ello se realizó una encuesta de acuerdo a los criterios de segmentación, seguidamente se procesó los datos obtenidos de informes publicados por el INEI, el Ministerio de Producción, entre otros. Asimismo, se estableció el mercado objetivo apoyados en los datos de la encuesta y en los

antecedentes de otras investigaciones realizadas por la Universidad Católica San Pablo y la Pontificie Universidad Católica, estudios realizados en la ciudad de Arequipa.

En el capítulo 4 se determinó la localización y tamaño óptimo para el proyecto, proponiendo los lugares más factibles para la instalación de la planta, determinando también el tamaño respecto al porcentaje de demanda insatisfecha que se pretende cubrir. Asimismo se realizó el estudio técnico, determinando el proceso productivo para la obtención de agua embotellada, se define los requerimientos para el proyecto como bienes tangibles e intangibles, se propone una distribución de planta de acuerdo al diagrama relacional, incluyendo el proceso productivo y las demás áreas requeridas, también se propone un plan de producción anual de acuerdo a la capacidad instalada.

En el capítulo 5 se ven los aspectos legales y organizacional del proyecto, analizando la viabilidad legal, estudiando y referenciando las principales leyes que apoyan y avalan este tipo de proyecto, también se propone la estructura organizacional más ajustada para el proyecto.

Finalmente, el capítulo 6 se hace la evaluación económica y financiera, analizando los flujos de caja obtenidos con los principales indicadores económicos como el VAN, el TIR, el Beneficio/Costo y el periodo de recuperación de la inversión, también se hizo un análisis de sensibilidad planteando escenarios optimistas y pesimistas para evaluar hasta donde se le puede exigir al proyecto.

## INDICE

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....	1
CAPITULO II: MARCO TEORICO .....	8
1. ANÁLISIS DEL PRODUCTO.....	8
1.1. Definición del producto .....	8
1.2. Usos del producto.....	8
1.3. Características .....	9
1.4. Productos Sustitutos .....	10
1.5. Productos Complementarios .....	10
2. ANÁLISIS DE LA MATERIA PRIMA .....	11
2.1. Análisis Físico – Químico.....	11
2.2. Análisis Microbiológico .....	14
CAPITULO III: ESTUDIO DE MERCADO.....	17
1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	17
1.1. Objetivo Principal .....	17
1.2. Objetivos Secundarios .....	17
2. ANÁLISIS DEL MERCADO .....	17
2.1. Criterios de Segmentación .....	17
2.2. Mercado Potencial:.....	18
2.3. Mercado objetivo .....	19
3. SEGMENTACIÓN POR NIVEL SOCIOECONÓMICO: .....	21
4. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.....	25

4.1.	Competencia Directa .....	25
4.2.	Competencia Indirecta .....	28
5.	ANÁLISIS DEL PRODUCTO.....	30
5.1.	Oferta.....	30
5.1.1.	Histórica Perú .....	30
5.1.2.	Proyectada Perú .....	31
5.1.3.	Oferta Arequipa .....	32
5.2.	Demanda.....	39
5.2.1.	Histórica: Perú .....	39
5.2.2.	Demanda Proyectada: Perú.....	40
5.2.3.	Demanda en Arequipa.....	41
5.2.4.	Balance Demanda - Oferta, Arequipa:.....	45
5.3.	Plan de Marketing para el proyecto: .....	45
5.3.1.	Objetivo:.....	46
5.3.2.	Canales del mercado: .....	46
5.3.3.	Determinación del precio:.....	47
5.3.4.	Presentación del producto:.....	48
5.3.5.	Estrategia de venta: .....	50
5.3.6.	Estrategias de asociación de producto: .....	51
5.3.7.	Presupuesto de Marketing: .....	55
CAPÍTULO IV: ESTUDIO TÉCNICO .....		57
1.	TAMAÑO DE PLANTA .....	57
1.1.	Aspectos generales: .....	57
1.2.	Alternativas de Tamaño de Planta .....	57
1.3.	Relaciones de Tamaño.....	58
1.3.1.	Relación Tamaño – Mercado .....	58
1.3.2.	Relación Tamaño – Tecnología .....	59
1.3.3.	Relación Tamaño – Disponibilidad de Materia Prima .....	59
1.3.4.	Relación Tamaño – Inversión .....	61
1.3.5.	Relación Tamaño – Financiamiento .....	62
1.3.6.	Relación Tamaño – Rentabilidad .....	62
2.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	62
2.1.	Generalidades.....	62
3.	INGENIERIA DEL PROYECTO .....	65
3.1.	Proceso Productivo.....	65
3.2.	Diseño de Sistemas de Trabajo.....	67
3.2.1.	Diagrama de Bloques del Proceso.....	68
3.2.2.	Diagrama de Operaciones del Proceso .....	69

3.2.3.	Diagrama de Análisis del Proceso.....	71
3.3.	Balance de Masa .....	73
3.4.	Requerimientos de Materia Prima .....	74
3.5.	Programa de Producción Anual.....	75
3.6.	Determinación de la Capacidad de Planta .....	77
3.6.1.	Cálculo de la Capacidad de Producción.....	77
3.6.2.	Distribución de Personal para Producción .....	80
3.6.3.	Gestión de Inventarios .....	81
4.	REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO .....	83
4.1.	Terrenos.....	83
4.2.	Infraestructura y Edificaciones .....	83
4.3.	Requerimiento de Maquinaria y Equipos .....	84
4.4.	Requerimiento de Muebles y Enseres .....	87
4.5.	Requerimiento de Transporte .....	88
4.6.	Requerimiento de Servicios .....	88
4.7.	Requerimiento de Personal .....	89
4.7.1.	Distribución del Personal de Producción .....	90
4.7.2.	Distribución del personal administrativo .....	90
5.	DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	91
5.1.	Tabla relacional de Actividades .....	91
5.2.	Diagrama Relacional de Actividades.....	93
5.3.	Determinación de Superficies de Distribución .....	95
5.3.1.	Superficie Estática (SS).....	95
5.3.2.	Superficie Estática (SG) .....	95
5.3.3.	Superficie de Evolución (SE).....	96
5.3.4.	Superficie Total (ST).....	96
5.3.5.	Método Guerchet .....	96
5.4.	Flowsheet del proceso productivo: .....	98
CAPITULO V: ORGANIZACIÓN Y ASPECTOS LEGALES .....		100
1.	ORGANIZACIÓN .....	100
1.1.	Tipo de Propiedad .....	100
1.2.	Tipo de Sociedad.....	100
1.3.	Estructura Funcional de la Empresa .....	101
1.4.	Funciones Principales .....	102
1.4.1.	Unidades Directivas .....	102
1.4.2.	Unidades de Apoyo.....	104

1.4.3.	Unidades de Línea.....	104
1.5.	Aspectos legales .....	106
1.5.1.	Viabilidad Legal del Recurso Hídrico: .....	106
1.5.2.	Consideraciones legales extraordinarias .....	108
CAPITULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.....		111
1.	GENERALIDADES .....	111
1.1.	INVERSIÓN PARA EL PROYECTO.....	111
1.1.1.	Inversiones Tangibles.....	111
1.1.2.	Inversiones Intangibles .....	112
1.1.3.	Capital de Trabajo.....	112
1.1.4.	Inversiones Totales del Proyecto.....	114
1.2.	FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO .....	114
1.2.1.	Fuentes de Financiamiento para el Proyecto .....	114
1.2.2.	Estructura del Financiamiento .....	116
1.2.3.	Cronograma de Amortizaciones del Préstamo .....	116
1.3.	PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS.....	117
1.3.1.	Presupuesto de Egresos o Costos Totales .....	118
1.3.2.	Costos Fijos y Variables .....	127
1.3.3.	Presupuesto de Ingresos por Ventas .....	128
1.3.4.	Presupuesto de Ingresos por Ventas Totales .....	128
1.3.5.	Punto de Equilibrio .....	128
1.3.6.	Estados Financieros.....	131
1.3.7.	Estado de Ganancias y Pérdidas.....	132
1.4.	EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA .....	135
1.4.1.	Indicadores de Rentabilidad.....	135
1.4.2.	Valor Actual Neto.....	135
1.4.3.	Tasa interna de retorno .....	137
1.4.4.	Coficiente Beneficio/Costo .....	137
1.4.5.	Periodo de Recuperación de la Inversión.....	138
1.5.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD .....	139
1.5.1.	Precio de Venta.....	139
1.5.2.	Demanda .....	140
1.5.3.	Costos de Producción.....	142
1.6.	ANÁLISIS DEL PROYECYO CON CRYSTALL BALL.....	143
CONCLUSIONES .....		145
RECOMENDACIONES .....		147
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		148

## INDICE DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1: UBICACION GEOGRÁFICA DE MERCADOS POTENCIALES .....	18
FIGURA 2: AREQUIPA, POBLACION URBANA ENTRE 15 A 65 AÑOS.....	19
FIGURA 3: SEGMENTACIÓN POR CONSUMO DE ACUERDO A EDAD .....	20
FIGURA 4: VARIABLES PARA LA CLASIFICACION DE NIVELES SOCIECONOMICOS .....	23
FIGURA 5: AREQUIPA:NIVELES SOCIOECNOMICOS PERSONAS- ZONA URBANA 2015-2019.....	24
FIGURA 6: PARTICIPACION EN EL MERCADO DE LAS PRINCIPALES MARCAS DE AGUA 2010.....	26
FIGURA 7: PARTICIPACION DE MARCAS EN EL MERCADO DE AGUA EMBOTELLADA EN 2018 .....	27
FIGURA 8: PARTICIPACION SEGUN CATEGORIA DE BEBIDAS .....	28
FIGURA 9: TENDENCIA DE CONSUMO DE AGUA .....	29
FIGURA 10: CONSUMO DE AGUA EMBOTELLADA POR NSE .....	29
FIGURA 11: EVOLUCIÓN DE LA OFERTA HISTÓRICA.....	31
FIGURA 12: PRINCIPALES EMPRESAS DEL SECTOR .....	32
FIGURA 13: TAMAÑO DEL MERCADO.....	35
FIGURA 14: BALANCE DE OFERTA DEMANDA.....	45
FIGURA 15: CANALES DE DISTRIBUCIÓN .....	46
FIGURA 16: ETIQUETA DEL PRODUCTO .....	48
FIGURA 17: PRESENTACIONES DEL PRODUCTO .....	49
FIGURA 18: AFICHES PUBLICITARIOS .....	52
FIGURA 19: IMAGEN REFERENCIAL.....	53
FIGURA 20: DIAGRAMA DE BLOQUES .....	68
FIGURA 21: DIAGRAMA DE OPERACIONES.....	69

FIGURA 22: DIAGRAMA DE OPERACIONES.....	70
FIGURA 23: DIAGRAMA DE ANÁLISIS .....	71
FIGURA 24: DIAGRAMA DE ANÁLISIS .....	72
FIGURA 25: PROPUESTA 1.....	94
FIGURA 26: PROPUESTA 2.....	94
FIGURA 27: PROPUESTA 3.....	95
FIGURA 28: FLOWSHEET DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	98
FIGURA 29: DISTRIBUCIÓN DE PLANTA .....	99
FIGURA 30: ORGANIGRAMA DE LA ORGANIZACIÓN.....	102
FIGURA 31: JERARQUIZACION DE LAS LEYES FORMALES Y MATERIALES..	110
FIGURA 32: PUNTO DE EQUILIBRIO 2021.....	130
FIGURA 33: VALORES ESTADÍSTICOS – CRYSTAL BALL.....	144
FIGURA 34: FRECUENCIA.....	144

## INDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1: VARIABLES E INDICADORES .....	5
TABLA 2: USOS DE LAS AGUAS EMBOTELLADAS .....	9
TABLA 3: AGUA DEFINIDAS SEGÚN SU ORIGEN.....	10
TABLA 4: ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICO .....	12
TABLA 5: CANTIDAD RECOMENDADA DE COBRE POR ETAPA DE VIDA....	13
TABLA 6: CANTIDAD RECOMENDADA DE HIERRO POR ETAPA DE VIDA ..	14
TABLA 7: ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO.....	15
TABLA 8: AREQUIPA, POBLACION URBANA ENTRE 15 A 65 AÑOS .....	19
TABLA 9: CONSUMO DE AGUA EMBOTELLADA .....	20
TABLA 10: DISTRIBUCIÓN DE CONSUMIDORES DE AGUA EMBOTELLADA POR ESTILOS DE VIDA .....	22
TABLA 11: ESTRUCTURA SOCIOECONOMICA DE LA POBLACIÓN - AREQUIPA.....	24
TABLA 12: CRITERIOS DE SEGMENTACION.....	25
TABLA 13: COMPARATIVA DE LA PARTICIPACION EN EL MERCADO DE LAS PRINCIPALES MARCAS DE AGUA 2010 - 2018 .....	26
TABLA 14: EVOLUCIÓN DE LA OFERTA HISTÓRICA .....	30
TABLA 15: PRONOSTICO DE LA OFERTA.....	32
TABLA 16: APORTE DEL PBI DE LA REGION AREQUIPA .....	33
TABLA 17: PORCENTAJE DE CRECIMIENTO POBLACIONAL .....	33
TABLA 18: TAMAÑO DEL MERCADO .....	36
TABLA 19: ESTUDIO DE MERCADO.....	37
TABLA 20: ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE AGUA EMBOTELLADA SEGÚN EL PBI:.....	37
TABLA 21: ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN TAMAÑO DE LA	

POBLACIÓN .....	38
TABLA 22: ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN TAMAÑO DEL MERCADO .....	38
TABLA 23: ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN CONSUMO POR REGIÓN: .....	38
TABLA 24: OFERTA PRONOSTICADA SEGÚN TASA DE CRECIMIENTO .....	39
TABLA 25: DEMANDA DE AGUA EMBOTELLADA AL 2015 .....	39
TABLA 26: DEMANDA DE AGUA EMBOTELLADA AL 2019 .....	40
TABLA 27: DEMANDA PRONOSTICADA PERÚ .....	40
TABLA 28: FRECUENCIA DE CONSUMO DE AGUA EMBOTELLADA .....	42
TABLA 29: DEMANDA AGUA EMBOTELLADA AREQUIPA OPC. 1.....	42
TABLA 30: DEMANDA AGUA EMBOTELLADA AREQUIPA OPC. 2.....	43
TABLA 31: DEMANDA AGUA EMBOTELLADA AREQUIPA OPC. 3.....	44
TABLA 32: DEMANDA AGUA EMBOTELLADA EN AREQUIPA.....	44
TABLA 33: BALANCE DE OFERTA DEMANDA .....	45
TABLA 34: PRECIOS DEL MERCADO .....	47
TABLA 35: PRECIOS DEL PRODUCTO.....	48
TABLA 36: FICHA TÉCNICA .....	50
TABLA 37: PRESUPUESTO MARKETING .....	55
TABLA 38: ALTERNATIVAS DE TAMAÑO.....	57
TABLA 39: RELACIÓN DE TAMAÑO – MERCADO.....	58
TABLA 40: DESCRIPCION, UBICACIÓN Y DATOS DE LA CENTRAL.....	60
TABLA 41: AGUA PROCESADA POR AÑO .....	60
TABLA 42: CALCULO DE CAUDAL PARA CADA TAMAÑO .....	60
TABLA 43: RELACIÓN TAMAÑO - INVERSIÓN.....	61
TABLA 44: DESCRIPCIÓN DE LOS LUGARES POTENCIALES PARA LA	

UBICACIÓN DE LA PLANTA .....	63
TABLA 45: FACTORES Y MATRIZ DE IMPACTO CRUZADOS PARA PONDERACIÓN DE FACTORES.....	63
TABLA 46: MATRIZ DE SELECCIÓN DE LA UBICACIÓN DE LA PLANTA .....	63
TABLA 47: PERDIDAS EN LOS PROCESOS .....	73
TABLA 48: REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA.....	74
TABLA 49: PLAN DE PRODUCCIÓN PARA LOS SIGUIENTES 5 AÑOS.....	76
TABLA 50: PRODUCCIÓN EN UNIDADES PARA EL PRIMER AÑO.....	77
TABLA 51: CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN.....	78
TABLA 52: CAPACIDAD NOMINAL DE LAS MAQUINAS.....	79
TABLA 53: PRODUCCIÓN SEGÚN CAPACIDAD.....	79
TABLA 54: PRESENTACIÓN SEGÚN CAPACIDAD .....	80
TABLA 55: DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL PARA PRODUCCIÓN .....	80
TABLA 56: INVENTARIO DE PRODUCTOS TERMINADOS (ENERO-MAYO / OCTUBRE-DICIEMBRE).....	81
TABLA 57: INVENTARIO DE PRODUCTOS TERMINADOS (JUNIO - SEPTIEMBRE).....	82
TABLA 58: REQUERIMIENTO DE MATERIALES .....	82
TABLA 59: REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.....	84
TABLA 60: REQUERIMIENTO DE TRANSPORTE.....	88
TABLA 61: REQUERIMIENTO DE SERVICIOS .....	88
TABLA 62: REQUERIMIENTO DE PERSONAL .....	89
TABLA 63: RELACIÓN DE PROXIMIDAD.....	91
TABLA 64: FUNDAMENTOS .....	91
TABLA 65: SIMBOLOGÍA EN EL TIPO DE ACTIVIDADES.....	92
TABLA 66: TABLA RELACIONAL DE ACTIVIDADES .....	93

TABLA 67:	CODIGOS PARA EL DIAGRAMA RELACIONAL.....	93
TABLA 68:	DETERMINACIÓN DE SUPERFICIES DE DISTRIBUCIÓN.....	97
TABLA 69:	INVERSIONES TANGIBLES .....	112
TABLA 70:	INVERSIONES INTANGIBLES .....	112
TABLA 71:	CAPITAL DE TRABAJO ENERO - JUNIO.....	113
TABLA 72:	CAPITAL DE TRABAJO NECESARIO.....	113
TABLA 73:	INVERSIONES TOTALES DEL PROYECTO .....	114
TABLA 74:	FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	115
TABLA 75:	ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO .....	116
TABLA 76:	COMPOSICIÓN DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	116
TABLA 77:	TASA EFECTIVA MENSUAL.....	116
TABLA 78:	CRONOGRAMA DE AMORTIZACIONES .....	117
TABLA 79:	COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA .....	118
TABLA 80:	COSTO DE MATERIA PRIMA .....	119
TABLA 81:	COSTOS DE ENVASES Y EMBALAJES .....	119
TABLA 82:	COSTOS DIRECTOS.....	120
TABLA 83:	GASTOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA .....	120
TABLA 84:	TOTAL DE GASTOS INDIRECTOS.....	121
TABLA 85:	COSTOS INDIRECTOS.....	121
TABLA 86:	TOTAL COSTOS DE FABRICACIÓN.....	122
TABLA 87:	GASTOS LABORALES.....	123
TABLA 88:	GASTOS ADMINISTRATIVOS .....	123
TABLA 89:	DEPRECIACIÓN .....	124
TABLA 90:	GASTOS FINANCIEROS .....	124
TABLA 91:	TABLA DE EGRESOS TOTALES.....	126
TABLA 92:	FIJOS Y VARIABLES PARA EL PRIMER AÑO.....	127

TABLA 93:	PROYECCIÓN DE LOS COSTOS FIJOS Y VARIABLES .....	127
TABLA 94:	PRECIO UNITARIO DE VENTA.....	128
TABLA 95:	PRESUPUESTO DE INGRESOS POR VENTAS TOTALES.....	128
TABLA 96:	CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA EL PRIMER AÑO	129
TABLA 97:	RESUMEN PUNTO DE EQUILIBRIO.....	130
TABLA 98:	PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES PARA TODOS LOS PERIODOS DEL PROYECTO .....	130
TABLA 99:	PUNTO DE EQUILIBRIO EN SOLES PARA TODOS LOS PERIODOS DEL PROYECTO.....	131
TABLA 100	ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS.....	132
TABLA 101:	ESTADO DE FUENTES Y USOS .....	133
TABLA 102:	FLUJO DE CAJA .....	134
TABLA 103:	VALOR ACTUAL NETO.....	137
TABLA 104:	TASA INTERNA DE RETORNO.....	137
TABLA 105:	COEFICIENTE BENEFICIO/COSTO .....	138
TABLA 106:	PERIODO DE RECUPERACIÓN.....	138
TABLA 107:	PRECIO DE VENTA DE ACUERDO A LOS ESCENARIOS.....	139
TABLA 108:	RESULTADOS DE PRECIO DE VENTA .....	140
TABLA 109:	DEMANDA DE ACUERDO A LOS ESCENARIOS.....	141
TABLA 110:	RESULTADO DE DEMANDA .....	141
TABLA 111:	COSTOS DE PRODUCCIÓN DE ACUERDO A LOS ESCENARIOS ..	142
TABLA 112:	RESULTADO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	142
TABLA 113:	VARIABLES DE ANÁLISIS.....	143

## CAPITULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO

### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1.Descripción del problema:

Arequipa es una de las regiones con un gran potencial económico debido a los recursos que posee, dentro de ellos están los recursos hídricos como lagos, lagunas, manantiales, ríos, etc. Dentro de toda la región.

Asimismo, posee diferentes destinos turísticos que con en el tiempo han venido ganando prestigio y reconocimiento a nivel nacional, generando así ingresos económicos a la población. Es ahí donde se identifica un manantial de agua cristalina, con un caudal abundante, ubicado en el distrito de Ayo, que tiene por nombre “Laguna de Mamacocha”, el cual desemboca al río Colca a través del río denominado Mamacocha, el cual a su vez se sigue alimentando de aguas subterráneas metros más abajo. Y justamente es este recurso al que no se le está agregando valor o utilizando para algún fin o actividad económica propia de la utilización del agua misma para crear un producto de valor, sino más bien sólo como un atractivo turístico.

Dicha laguna está ganando reconocimiento como destino turístico a nivel nacional, pero a la vez no se está haciendo una adecuada promoción que pueda traer mayores beneficios a la localidad; todos estos esfuerzos podrían capitalizarse aún más con la creación de un producto que lleve la marca de este destino y pueda comercializarse en la región Arequipa y en el resto de país.

#### 1.2.Formulación del Problema

##### 1.2.1. Problema General:

¿Es viable la instalación de una planta embotelladora de agua mineral de manantial en la laguna de Mamacocha en el distrito de Ayo?

##### 1.2.2. Problemas Específicos:

¿Cuáles son los factores determinantes del mercado para la creación de una nueva agua embotellada?

¿Cuáles son los requerimientos técnicos para el proyecto?

¿Cuál será la inversión requerida para el proyecto?

¿El proyecto será económicamente rentable para implementarlo?

### 1.3.Campo, área y línea:

Campo : Ciencias Físicas y Formales

Área : Ingeniería Industrial

Línea : Proyectos de inversión

### 1.4.Hipótesis:

#### 1.4.1. Hipótesis General:

La instalación de una planta embotelladora de agua mineral en la ciudad de Arequipa es técnicamente viable y económicamente rentable.

#### 1.4.2. Hipótesis Específicas:

- Existe una diferencia positiva entre la demanda y oferta que hacen posible la inserción de un nuevo producto en el mercado
- Las condiciones técnicas son favorables para instalar una planta embotelladora de agua mineral en la laguna de Mamacocha
- De acuerdo a los indicadores económicos la inversión para el proyecto es rentable

## 2. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación será de utilidad para la toma de decisiones de los posibles inversionistas en la instalación de una planta embotelladora de agua mineral de manantial en la laguna de Mamacocha.

### 2.1.Justificación Económica:

- *El consumo de agua embotellada, que incluye agua de mesa y mineral, desde el 2014 al 2017, ha elevado de manera sostenida su participación en el mercado peruano. Es así que, durante el 2017, el agua embotellada abarcó el 30% de la participación total de las bebidas sin alcohol. (Perú Retail, abril, 2018)*

- *Las aguas embotelladas vienen ganando participación en el tiempo debido a la creciente tendencia de consumo saludable en los hogares peruanos. Asimismo, ya que entró en vigencia la ley del etiquetado, desfavorecerá aún más otras categorías (Perú Retail, abril, 2018).*
- Vale resaltar que solo el consumo de las gaseosas (44%) superó el del agua de mesa; no obstante, esta última tuvo un crecimiento sostenido desde el 2014 al 2017 pasó del 24% al 30%, mientras que en el caso de las gaseosas se dio el movimiento inverso descendió del 47% al 44%. (Perú Retail, abril, 2018)
- Por el comportamiento del mercado y las tendencias de consumo se puede ver que el proyecto representa una oportunidad económica donde se puede ir ganando una cuota considerable del mercado.
- A pesar de que el consumo en el Perú se ha incrementado en los últimos años, los niveles de consumo promedio anuales por persona están entre los más bajos de Sudamérica. En el año 2015, el consumo per cápita de agua embotellada en el Perú fue de 19.2 litros, mientras que en Chile fue de 25.5 litros, Brasil 40.8 litros, en Uruguay de 79.6 litros y en Argentina de 114.7 litros. Estos niveles de consumo en comparación con los de México (174.3 litros per cápita) son todavía muy bajos, lo cual demuestra que podría haber un potencial mercado por explotar. (Euromonitor Internacional, 2017)
- De acuerdo a una investigación realizada con los alumnos de la Universidad San Ignacio de Loyola, se concluyó que la marca mejor posicionada es la de SAN MATEO, seguida de SAN LUIS y CIELO. En la investigación se determinó que el agua SAN MATEO esta mejor posicionada en relación a su sabor y al cuidado de medio ambiente. Aludiendo que *“es muy probable que la comunicación de su origen como agua de manantial ayude a este último atributo”*. Asimismo, el agua SAN LUIS a pesar de no tener mejor sabor que el agua SAN MATEO, pero es la marca que más se ha comprometido con el cuidado del medio ambiente. (Loo Rodríguez, 2020)
- De acuerdo a esta última investigación se puede concluir que es muy importante la percepción del cliente para el consumo de un determinado producto, para este proyecto podemos utilizar el origen del recurso hídrico como una fortaleza comercial

frente a los demás competidores.

### **2.2. Justificación Social:**

A través de esta investigación se justifica que la creación de empresas industriales mediante la utilización de recursos renovables de manera responsable, no solo trae beneficio a los inversores directos sino también a las poblaciones más alejadas de las ciudades generando puestos de trabajo directos e indirectos, así como un incremento en el dinamismo comercial.

Asimismo, se considera al agua embotellada un producto saludable y altamente recomendado para el bienestar de las personas, y más aún que en la ciudad de Arequipa no tenemos un agua potable de calidad.

### **2.3. Justificación Técnica:**

El tipo de empresas de bebidas embotelladas es un rubro que cuenta con una amplia disposición tecnológica en el mercado, para cualquier tipo y tamaño de empresa, bajo esta premisa, implementar una planta embotelladora será accesible disponiendo de las condiciones mínimas.

El proceso productivo viene a ser automatizado o semi automatizado, el cual puede producir grandes lotes de productos, y fácilmente cubrir la demanda del mercado.

### **2.4. Justificación Profesional:**

El proyecto de inversión a partir de la producción de agua embotellada, se presta para poder plasmar mis conocimientos adquiridos durante mi formación universitaria como ingeniero industrial, y a así poder adquirir el título profesional. A la vez la presente investigación es de interés personal, como un proyecto empresarial a plasmar en un futuro.

## **3. VARIABLES E INDICADORES:**

Para la presente investigación se ha determinado las variables e indicadores que ayudarán a analizar la viabilidad del proyecto:

**TABLA 1: VARIABLES E INDICADORES**

<b>Tipo de Variable</b>	<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>
Independiente	Estudio de factibilidad	Estudio de Mercado	Demanda Oferta
		Inversión	% inversión respecto a la rentabilidad
		Tamaño planta	Capacidad de producción
		Presupuestos	Ingresos/Egresos
Dependiente	Viabilidad de la instalación de una planta embotelladora	Evaluación económica y financiera	VAN TIR PRI B/C

Fuente: Elaboración propia.

#### 4. OBJETIVOS:

##### 4.1. Objetivo General:

Analizar la viabilidad del proyecto, de acuerdo con los factores predominantes del mercado.

##### 4.2. Objetivos Específicos:

- Realizar una investigación de mercado en la ciudad de Arequipa para determinar la demanda y oferta del producto, considerando los factores determinantes para el mercado objetivo.
- Hacer un estudio técnico para determinar el tamaño y localización óptimos para el proyecto, considerando una adecuada distribución de planta.
- Determinar la estructura organizacional y los aspectos legales para el proyecto.
- Realizar una evaluación económica y financiera que determine la viabilidad del proyecto.

## 5. METODOLOGÍA:

### 5.1. Tipo de investigación:

El presente estudio de investigación corresponde al tipo no experimental, descriptivo:

- No experimental: No se logra alterar ninguna variable durante el proceso de investigación.
- Descriptivo - Correlacional: Se describe la información técnica y estadística del rubro del agua embotellada, mediante la cual se evalúa la viabilidad técnica, económica y financiera de la instalación de una planta embotelladora.

### 5.2. Diseño de investigación:

Será una investigación no experimental transversal correlacional, donde se procedió a la recopilación de datos o valores en un determinado momento previo a la investigación, indagando su comportamiento respecto a los indicadores económicos del mercado.

### 5.3. Población y muestra:

La población para este estudio serán las personas que pertenezcan al sector socioeconómico A, B, C y D, que se encuentren laborando y que estén en un rango de edad de 18 a 65 años de edad, con particular atención a las personas de entre 25 a 35 años, considerando que radiquen en la ciudad de Arequipa.

### 5.4. Técnicas de procesamiento y análisis de datos:

Para analizar los datos primarios y secundarios, utilizaremos una hoja de cálculo, donde se podrá comparar datos históricos provenientes de fuentes confiables como tesis de investigación, páginas del estado e instituciones garantizadas, asimismo las encuestas se procesarán en la hoja de cálculo donde se contabilizarán las respuestas

a las preguntas y convertirlas en porcentajes y gráficos.



## CAPITULO II: MARCO TEORICO

### 1. ANÁLISIS DEL PRODUCTO

#### 1.1. Definición del producto

Según el Ministerio de Economía y Finanzas (2014), el agua mineral es aquella que proviene directamente de manantiales naturales y que contiene determinadas sales minerales y oligoelementos u otros constituyentes necesarios para el metabolismo humano, presenta una composición y temperatura constante teniendo en cuenta los ciclos de las fluctuaciones naturales asimismo es recolectada en condiciones que garantizan la pureza bacteriológica original. (pág. 2)

De acuerdo al informe sectorial del Instituto de Estudios Económicos y Sociales (2017), en el mercado peruano se encuentran los siguientes productos de agua embotellada:

- **Agua mineral:** agua que contiene minerales u otras sustancias disueltas que alteran su sabor o le dan un valor terapéutico que proviene de manantial, entre otras fuentes
- **Agua de mesa:** agua potable tratada, a la cual se le puede adicionar también gas
- **Agua saborizada:** bebida que nace de la unión de agua mineral y polvos frutales con niveles de azúcar reducidas o sin azúcar
- **Agua funcional:** agua mineral sobre la cual se han añadido vitaminas orientada a niños y deportistas. (pág. 2)

El agua alcalina se ubica como agua de mesa tratada, la cual surge de la necesidad de diferenciarse del consumo de otras aguas embotelladas tradicionales y ante la necesidad de regular el consumo de alimentos poco saludables (altos en colesterol o grasos) (Cedrón Cabrejos, López Maguiña, & Sánchez Espejo, 2019).

#### 1.2. Usos del producto

El agua dulce es el elemento más usado del planeta, por su capacidad disolvente e hidratante, es usada en el ámbito doméstico, público, agrícola, industrial,

energético, comunicaciones y deporte.

**TABLA 2: USOS DE LAS AGUAS EMBOTELLADAS**

Tipo de agua	Valor añadido	Usos
Agua de mesa	Agua potable tratada, con o sin gas.	Satisfacer la sed, preparar alimentos.
Agua Mineral	Agua de manantial, con minerales.	Valor terapéutico, satisfacer la sed.
Agua saborizada	Agua mineral más polvos frutales.	Satisfacer la sed.
Agua funcional	Agua mineral sobre la cual se han añadido vitaminas orientada a niños y deportistas	Coadyuvante de tratamientos y rehidratante.
Agua alcalina	Agua con pH superior a 7	Estabilizador del pH.

Fuente: Villarreal (2017)

### 1.3. Características

Para poder ser considerada legalmente agua mineral o de manantial natural debe cumplir las siguientes características según el Instituto Nacional de Calidad:

- a) Se caracteriza por su contenido de determinadas sales minerales y sus proporciones relativas, así como por la presencia de oligoelementos o de otros constituyentes;
- b) Se obtiene directamente de manantiales naturales o fuentes perforadas de agua subterránea procedente de estratos acuíferos, en los cuales, dentro de los perímetros protegidos, deberían adoptarse todas las precauciones necesarias para evitar que las calidades químicas o físicas del agua mineral natural sufran algún tipo de contaminación o influencia externa;
- c) Su composición y la calidad de su flujo son constantes, teniendo en cuenta los ciclos de las fluctuaciones naturales menores;
- d) Se recoge en condiciones que garantizan la pureza microbiológica original y la composición química en sus constituyentes esenciales;
- e) Se embotella cerca del punto de emergencia de la fuente, adoptando precauciones higiénicas especiales;
- f) No se somete a otros tratamientos que los permitidos por esta Norma Técnica Peruana. (Norma Técnica Peruana. 28280\_NTP 214.024 2018, 2018)

Además de los requisitos establecidos por el ministerio de Salud y que se mencionan a continuación:

**TABLA 3: AGUA DEFINIDAS SEGÚN SU ORIGEN**

Nº	Características
1	Proviene de recursos medioambientales específicos sin pasar por un sistema de abastecimiento público de aguas.
2	Se han adoptado precauciones dentro de los perímetros de vulnerabilidad para evitar cualquier contaminación de las cualidades químicas, microbiológicas y físicas del agua en su origen, así como cualquier influencia externa sobre ellas.
3	Condiciones de captación que garanticen la pureza microbiológica original y los elementos esenciales de su composición química en origen;
4	Desde el punto de vista microbiológico, son siempre aptas para el consumo humano en su fuente y se mantienen en ese estado con precauciones higiénicas concretas hasta que se envasen de acuerdo con lo dispuesto en las secciones 3 y 4 y durante el envase;
5	No están sujetas a ninguna modificación o tratamiento fuera de los permitidos en la Subsección 3.1.1.

Fuente: (CodexPeru, 2001)

#### 1.4. Productos Sustitutos

Según Hernández (2011, marzo 1), definimos productos sustitutos como “Aquellos que pueden aparecer y cubrir las mismas necesidades que satisfacen los productos que actualmente existen en el mercado”.

En relación al concepto presentado en el párrafo anterior, el abanico de opciones que tienen los consumidores en relación al consumo de “agua” es amplio. En principio el consumidor puede beber agua potable hervida en su hogar, bebidas hidratantes o free tea; también puede optar por jugos envasados, etc.

#### 1.5. Productos Complementarios

Dado el fácil acceso para el consumidor hacia el agua mineral embotellada, esta posee bienes complementarios que permiten favorecer la demanda de las botellas

de agua mineral, un hábito que poco a poco se va acentuando es, acompañar las comidas con agua, otro ejemplo puede ser como atenuante de algunas bebidas.

## **2. ANÁLISIS DE LA MATERIA PRIMA**

La materia prima viene a ser el agua procedente de la laguna de Mamacocha en el distrito de Ayo, Provincia de Castilla, Región de Arequipa. Esta agua emerge a través de canales subterráneos aflorando en dicha laguna, se calcula que tiene un recorrido de 15 Km donde logra mineralizarse.

El aspecto más importante a tomar en cuenta respecto a la materia prima es la calidad del agua y la viabilidad legal y social, superados estos aspectos, la empresa contara con materia prima de calidad y con una ventaja comparativa respecto a los competidores.

Según Aremayo (2018), señala que la Laguna de Mamacocha, a diferencia de otros ríos o lagunas cercanas, presenta un análisis de calidad desde el punto de vista agrícola, como agua de riego, así como de consumo humano. Según el documento denominado “Análisis de aguas” realizado por la Universidad Nacional Agraria de la Molina, se estableció como clasificación C2-S1, lo que significa alta calidad para consumo humano y de riego.

### **2.1. Análisis Físico – Químico**

De acuerdo al análisis Físico-Químico obtenido de un laboratorio, la calidad de agua es notoria por la presencia de minerales, como Cobre y Hierro. De acuerdo a la cantidad obtenida por mg/L vendrían a ser oligoelementos que brindan una serie de beneficios.

**TABLA 4: ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICO**

ANÁLISIS	RESULTADO	Reglamento MINSA	Cumple / No cumple	Normas INACAL	Cumple / No cumple
DETERMINACIÓN DE DUREZA TOTAL (mg/L) NTP 214.018.1999, Método volumétrico con EDTA	53,2	500	Cumple	No especifica	-
DETERMINACIÓN DE Ph (Unidades de Ph)	7,2	6,5 a 8,5	Cumple	No especifica	-
DETERMINACIÓN DE CONDUCTIVIDAD (Us cm-1) Método Instrumental Directo, Conductímetro ORION 162	322,0	1500	Cumple	No especifica	-
DETERMINACIÓN DE CLORUROS (mg/L) ITINTEC 214.021.1988, Método Argentométrico	16,61	250	Cumple	No especifica	-
DETERMINACIÓN DE SOLIDOS EN SOLUCIÓN (mg/L) AOAC Official Method 920,193 Solids in Water	258,0	1000	Cumple	No especifica	-
DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES (mg/L) Determinación of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma – Atomic Emission Spectrometry EPA METHOD 200.7 Rev. 4.4					
Al	0,368	0,2	No cumple	No especifica	-
As	No detectable	0,010	Cumple	0.01	Cumple
Cd	No detectable	0,003	Cumple	0.003	Cumple
Cu	0,015	2,0	Cumple	1	Cumple
Fe	0,039	0,3	Cumple	No especifica	-
Mn	No detectable	0,4	Cumple	0.5	Cumple
Pb	No detectable	0,010	Cumple	0.01	Cumple
Zn	No detectable	3,0	Cumple	No especifica	-
DETERMINACION DE SULFATOS (mg/L) NTP 214.023.2000, Método Turbidimétrico	75,0	250	Cumple	No especifica	-
DETERMINACION DE COLOR (UCV escala Pt/Co)	< 5	15	Cumple	No especifica	-
DETERMINACION DE TURBIDEZ (NTU)	< 1	5	Cumple	No especifica	-

Fuente: Laboratorio Universidad Católica de Santa María (2014)

- **Cobre: (Cu)**

El cobre es un mineral que necesitamos para mantenernos sanos. El organismo usa cobre para llevar a cabo muchas funciones importantes, como producir energía, tejidos conectivos y vasos sanguíneos. El cobre también ayuda a mantener el sistema nervioso y el sistema inmunitario y activa los genes. El organismo también necesita cobre para el desarrollo del cerebro. (National Institutes of Health, 17 de diciembre, 2019)

Cantidades recomendables de consumo:

**TABLA 5: CANTIDAD RECOMENDADA DE COBRE POR ETAPA DE VIDA**

<b>Etapa de la vida</b>	<b>mcg/día</b>
Del nacimiento a los 6 meses	200 mcg
Bebés de 7 a 12 meses	200 mcg
Niños de 1 a 3 años	340 mcg
Niños de 4 a 8 años	440 mcg
Niños de 9 a 13 años	700 mcg
Adolescentes de 14 a 18 años	890 mcg
Adultos mayores de 19 años de edad	900 mcg
Mujeres y adolescentes embarazadas	1,000 mcg
Mujeres y adolescentes en período de lactancia	1,300 mcg

Fuente: National Institutes of Health, 2019

De acuerdo al análisis, nuestra agua posee una concentración de 0.015 mg de cobre por litro, que vendría a ser 15 mcg, es decir en un máximo de 3 litros al día alcanzaría 45 mcg, lo cual indica que no tendrá ningún efecto negativo para la salud.

- **Hierro: (Fe)**

El hierro es un mineral necesario para el crecimiento y desarrollo del cuerpo. El cuerpo utiliza el hierro para fabricar la hemoglobina, una proteína de los glóbulos rojos que transporta el oxígeno de los pulmones a distintas partes del cuerpo, y la mioglobina, una proteína que provee oxígeno a los músculos. El cuerpo también requiere hierro para elaborar hormonas y tejido conectivo. (National Institutes of Health, 17 de diciembre, 2019)

Cantidades recomendables de consumo:

**TABLA 6: CANTIDAD RECOMENDADA DE HIERRO POR ETAPA DE VIDA**

Etapa de la vida	mg/día	Und
Adolescentes (varones) de 14 a 18 años de edad	11	mg
Adolescentes (niñas) de 14 a 18 años de edad	15	mg
Hombres adultos de 19 a 50 años de edad	8	mg
Mujeres adultas de 19 a 50 años de edad	18	mg
Adultos de 51 o más años de edad	8	mg
Adolescentes embarazadas	27	mg
Mujeres embarazadas	27	mg
Adolescentes en período de lactancia	10	mg
Mujeres en período de lactancia	9	mg

Fuente: National Institutes of Health, 2019

De acuerdo al análisis, la presencia de Hierro por litro de agua es de 0.039 mg, es decir, no tendría ningún efecto negativo por más que se consuman 2 o 3 litros al día, llegando a un máximo de 0.117 mg en 3 litros.

- **Aluminio (Al):**

En el caso de este mineral, los niveles máximos estipulados por el Ministerio de Salud en el reglamento de la calidad del agua para consumo humano son de 0.2 mg por litro, y de acuerdo al resultado de laboratorio, la muestra de agua tiene una concentración de 0.368 mg por litro, excediendo los límites por 0.168 mg. (Ministerio de Salud, 2010)

Según Nippon Gases, (abril, 2017), señala que, para poder llegar a los niveles estipulados, se requiere un tratamiento físico que se detallará en el capítulo de ingeniería del proyecto, donde se explicará los procesos de tratamiento para obtener un agua apta para el consumo humano.

## 2.2. Análisis Microbiológico

**TABLA 7: ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

ANÁLISIS	RESULTADO	Reglamento MINSA	Cumple/No Cumple	Normas INACAL	Cumple/No Cumple
RECuento de organismos de vida libre como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos y neumatodos en todos sus estudios (Nº de Org/L) Métodos Normalizados Para el Análisis de Aguas potables y residuales APHA, AWWA, EPCF	0	0	Cumple	No específica	-
DETERMINACION DE HUEVOS DE HELMINTOS Y PROTOZOARIOS (número de huevecillos / L) NMX-AA-113-SCF-1999 Análisis de Agua – Determinación de huevos de Helmintos – método de prueba	0	0	Cumple	No específica	-
RECuento de bacterias heterotrofas (UFC/MI a 35°) Métodos normalizados para el análisis de Aguas potables y residuales APHA, AWWA, WPCF	2500	500	No cumple	No específica	-
NUMERACION DE CALIFORMES TOTALES (NMP/100 MI a 35 °C) Métodos normalizados para el análisis de Aguas potables y residuales APHA, AWWA, WPCF, 9221 Método B Pag 9-80	< 1.8	0	Cumple	Ausencia	Cumple
NUMERACION DE E. coli (NMP/100 mL a 44.5°C) Métodos normalizados para el análisis de Aguas potables y residuales APHA, AWWA, WPCF, 9221 Método C Pag 9-87	< 1.8	0	Cumple	Ausencia	Cumple

Fuente: Laboratorio Universidad Católica de Santa María (2014)

De acuerdo al análisis microbiológico, vemos que el agua pasa todos los requerimientos a excepción de la cantidad de bacterias heterótrofas, siendo el máximo permitido 500 UFC por mL, excediendo en 2000 UFC por mL.

Para reducir esta cantidad también se hará un tratamiento físico químico para estar dentro de los parámetros establecidos por ley. Dichos procesos se explicarán más adelante.

Como podemos observar, el análisis físico – químico concluye en que los niveles

son aceptables de ciertos elementos que permitirán la comercialización del agua, adicionando los procesos para potenciar la calidad dentro de los márgenes establecidos por ley, nuestra agua de manantial está casi preparada para poder ser embotellada, son dos procesos relativamente sencillos y que no incurrirán en mayor costo, así que en líneas generales el agua de dicha laguna es un agua pura y de calidad.



## CAPITULO III: ESTUDIO DE MERCADO

### 1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

#### 1.1. Objetivo Principal

El presente estudio tiene como objetivo determinar la demanda y oferta del agua embotellada en el mercado regional y nacional para el proyecto “planta embotelladora de agua de manantial en el distrito de Ayo”.

#### 1.2. Objetivos Secundarios

- Determinar la existencia de materia prima disponible para el proyecto, de acuerdo a los antecedentes técnicos realizados en la laguna de Mamacochoa.
- Determinar y describir un segmento de mercado para el producto “agua de manantial embotellada” dentro del mercado consumidor arequipeño.
- Determinar la demanda insatisfecha, por medio de la cuantificación en, número de personas demandantes y empresas oferentes en el mercado consumidor.

### 2. ANÁLISIS DEL MERCADO

#### 2.1. Criterios de Segmentación

Para el presente estudio hemos identificado tres criterios de segmentación de acuerdo a la información obtenida:

1. **Como primer criterio consideramos la segmentación geográfica**, ya que están ligados a la capacidad operativa del proyecto.
2. **Como segundo criterio consideramos la mayor densidad poblacional cercana a la empresa**, entre un rango de 15 a 65 años.
3. Como **tercer criterio consideramos el rango de edad que tiene un mayor consumo de agua embotellada**, específicamente en la ciudad de Arequipa (Gala, 2018).

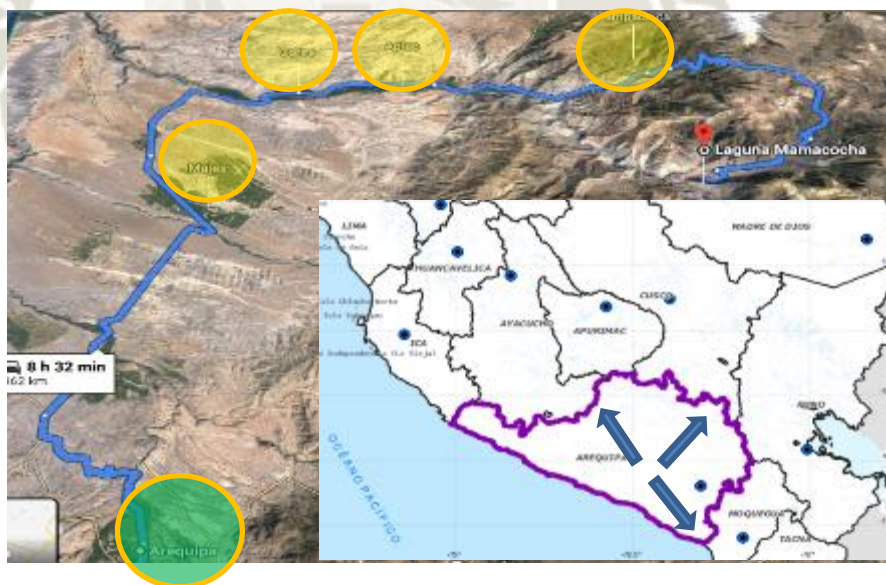
## 2.2. Mercado Potencial:

Para el producto Agua Embotellada, el mercado potencial, dada las condiciones geográficas, tendrá un alcance regional en el corto y mediano plazo; A largo plazo, la región sur del país.

Dentro de la región Arequipa, el principal mercado es la ciudad de Arequipa, sin embargo, también podemos considerar los mercados de Pampacolca, Aplao, Corire, Majes, Camaná, La Joya y otros mercados que están en la ruta y que no demandarían mayor costo al momento de distribuir.

Según el Ministerio de Salud (2019), indica que la región cuenta con una población de 1,4 millones, de los cuales 1,1 millones entre 15 a 64 años de edad se encuentran en la zona urbana de la provincia de Arequipa. En la siguiente tabla y gráfica se muestra las cantidades exactas de distribución de la población.

**FIGURA 1: UBICACION GEOGRÁFICA DE MERCADOS POTENCIALES**



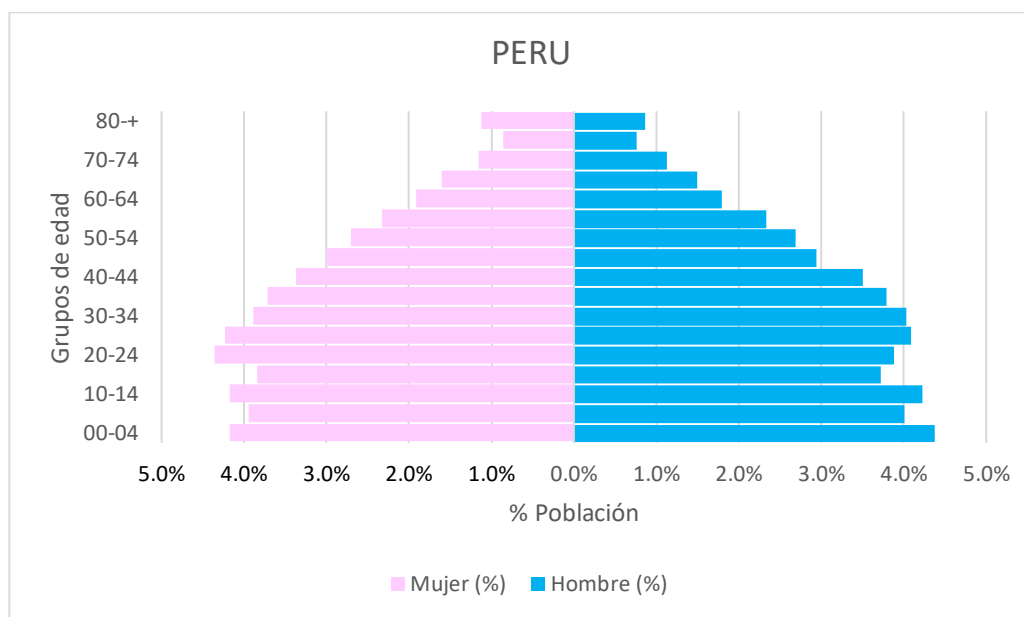
Fuente: Google Earth (2020)

**TABLA 8: AREQUIPA, POBLACION URBANA ENTRE 15 A 65 AÑOS**

Código	Provincia	Total
401	Arequipa	709 285

Fuente: Ministerio de Salud (2019)

**FIGURA 2: AREQUIPA, POBLACION URBANA ENTRE 15 A 65 AÑOS**



Fuente: Ministerio de Salud (2019)

### 2.3. Mercado objetivo

El mercado objetivo es el grupo de consumidores u organizaciones con altas probabilidades de comprar nuestro producto, es a este mercado, al cual enfocaremos los esfuerzos de marketing.

Como mencionamos anteriormente, elegimos 3 criterios de segmentación los cuales son:

- 1. Segmentación Geográfica:** El grupo de consumidores con alta probabilidad de comprar nuestro producto son las personas que viven dentro de la región Arequipa, esto a razón de ser el principal mercado cercano.
- 2. Segmentación Demográfica:** De acuerdo a la información presentada, la población de nuestro interés, son personas hombres y mujeres que tienen entre 15 a 65 años de edad, esta población es de 709,285 personas, de los cuales el 25% consume agua embotellada (Arellano, 2013). Sobre la base de estos datos

consideramos que el mercado objetivo está alrededor **de las 177,322 personas.**

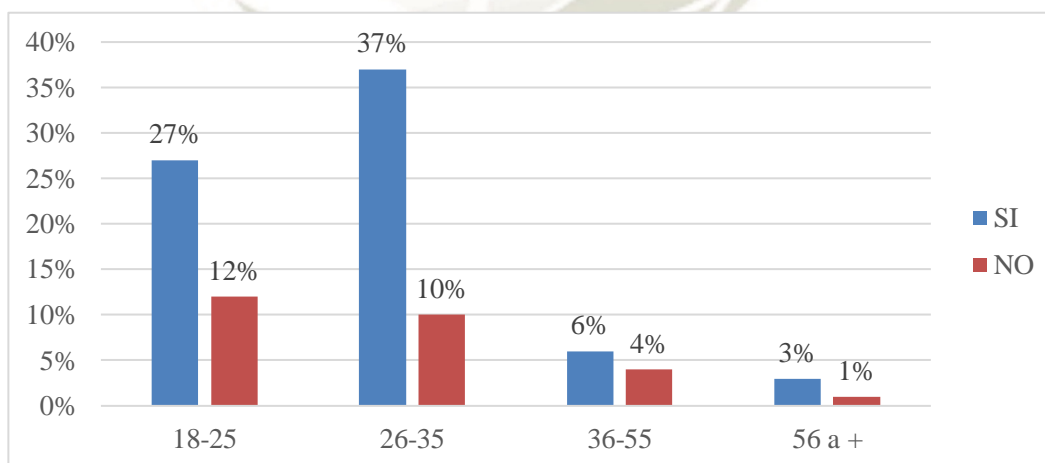
- 3. Segmentación por edad:** Como tercer criterio, apoyado en una encuesta realizada en la ciudad de Arequipa, consideramos las preferencias del consumidor por el agua embotellada de acuerdo a la edad, como se ve en el siguiente cuadro:

**TABLA 9: CONSUMO DE AGUA EMBOTELLADA**

¿Consumes Ud. agua embotellada?		
SI	18-25	27%
	26-35	37%
	36-55	6%
	56 a +	3%
NO	18-25	12%
	26-35	10%
	36-55	4%
	56 a +	1%

Fuente: Encuesta propia, 2020

**FIGURA 3: SEGMENTACIÓN POR CONSUMO DE ACUERDO A EDAD**



Fuente: Encuesta propia

De acuerdo a la encuesta realizada en la ciudad de Arequipa, podemos concluir que el rango de edades con mayor consumo de agua embotellada es de 26 a 35 años, seguido 18 a 25 años, esto es razonable ya que el poder adquisitivo es mayor a partir de los 25 años y también su preocupación por su estado de salud y aspecto personal, por ello el público con potencialidad de adquirir producto estaría entre los 18 y 65 años de edad.

### 3. SEGMENTACIÓN POR NIVEL SOCIOECONÓMICO:

Los estilos de vida que planteó Arellano Marketing (2015), surgieron debido a que los Niveles Socioeconómicos están muy estereotipados a nivel de América Latina y están definidos según el nivel de ingreso de las personas y su relación en cuanto a qué tan modernos o tradicionalistas son. Así nos permite determinar tres estilos de vida que son el perfil del consumidor de nuestro producto:

- **Sofisticados:** Segmento mixto (hombres y mujeres), con más ingresos que el promedio, Son muy modernos, educados, liberales, cosmopolitas y valoran mucho la imagen personal. Sigue la moda, son innovadores en el consumo y cazadores de tendencias. Les importa mucho su status y valoran el servicio y la calidad. La mayoría son más jóvenes.
- **Progresistas:** Hombres que buscan permanentemente el progreso personal o familiar. Aunque están en todos los NSE, en su mayoría son obreros y empresarios emprendedores (formales e informales). Los mueve el deseo de revertir su situación y avanzar, y están siempre en busca de oportunidades. Son extremadamente prácticos y modernos, tienden a estudiar carreras cortas para salir a producir lo antes posible.
- **Modernas:** Mujeres que trabajan o estudian y que buscan su realización personal también como madres. Se maquillan, se arreglan y buscan el reconocimiento de la sociedad. Son modernas, reniegan del machismo y les encanta salir de compras, donde gustan de comprar productos de marca y, en general, de aquellos que les faciliten las tareas del hogar. Están en todos los NSE.
- **Formales:** Hombres trabajadores y orientados a la familia que valoran mucho

su estatus social. Admiran a los Sofisticados, aunque son mucho más tradicionales que estos. Llegan siempre un “poco tarde” en la adopción de las modas. Trabajan usualmente como oficinistas, empleados de nivel medio, profesores, obreros o en actividades independientes profesionales.

- **Las conservadoras:** Mujeres de tendencia bastante religiosa y tradicional. Típicas “mamá gallina”, siempre persiguen el bienestar de los hijos y la familia, y son responsables de casi todos los gastos relacionados al hogar. Se visten básicamente para “cubrirse” y solo utilizan maquillaje de forma ocasional. Gustan de las telenovelas y su pasatiempo preferido es jugar con sus hijos. Están en todos los NSE.
- **Austeros:** Segmento mixto, de bajos recursos económicos, que vive resignado a su suerte. Hay muchas personas mayores que prefieren la vida simple, sin complicaciones y, si fuese posible, vivirían en el campo. Son reacios a los cambios, no les gusta tomar riesgos y no les agrada probar nuevas cosas. Muchos son inmigrantes y tienen el porcentaje más alto de personas de origen indígena.

De acuerdo a esta tipificación y caracterización, Arellano marketing en el año 2015 muestra los siguientes resultados para los consumidores de agua embotellada.

**TABLA 10: DISTRIBUCIÓN DE CONSUMIDORES DE AGUA EMBOTELLADA POR ESTILOS DE VIDA**

	<b>Sofisticados</b>	<b>Progresistas</b>	<b>Modernas</b>	<b>Conservadoras</b>	<b>Formales</b>	<b>Austeros</b>
Nacional 2015	8%	<b>21%</b>	<b>27%</b>	16%	<b>21%</b>	7%
Nacional 2013	7%	22%	25%	18%	20%	8%

Fuente: Adaptado de Arellano Marketing Investigación Consultoría (2015)

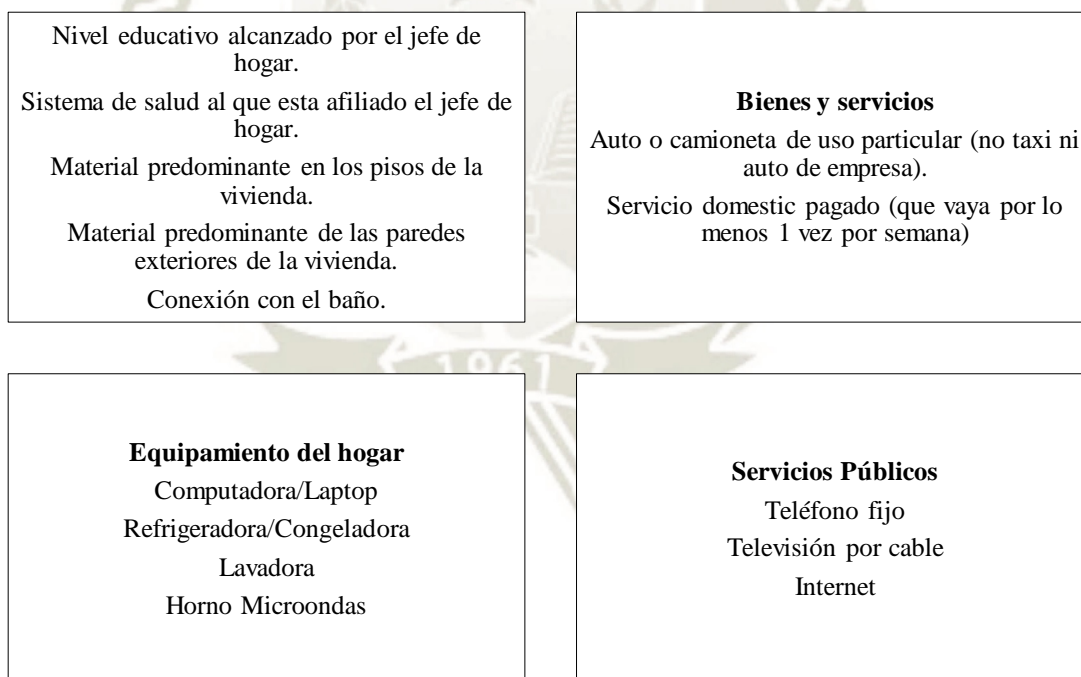
El consumidor de agua embotellada se puede identificar en tres segmentos principales: Progresistas, Modernas, Conservadoras y Formales. Estas personas valoran sobre todo el precio, sabor y marca como atributos principales para su decisión de compra.

Además, el estudio de la consultora, del total de la muestra el 82% consume agua embotellada, lo cual muestra un crecimiento del 12% respecto al 2013. El estudio indica que en Lima el consumo es más fuerte que en provincias: 87% y 74% respectivamente (Arellano Marketing Investigación Consultoría, 2015).

Se concluye que de acuerdo a estilos de vida de Arellano (2015), el segmento se identifica como Sofisticados, Progresistas y Modernas; valoran los productos de calidad; son aspiracionales; y pueden pagar un poco más por un producto que consideran de valor por ello consideraríamos a los niveles socioeconómicos A, B y C.

De acuerdo a la clasificación de niveles socioeconómicos construida a partir de las variables mostradas en la figura N°3:

**FIGURA 4: VARIABLES PARA LA CLASIFICACION DE NIVELES SOCIECONOMICOS**



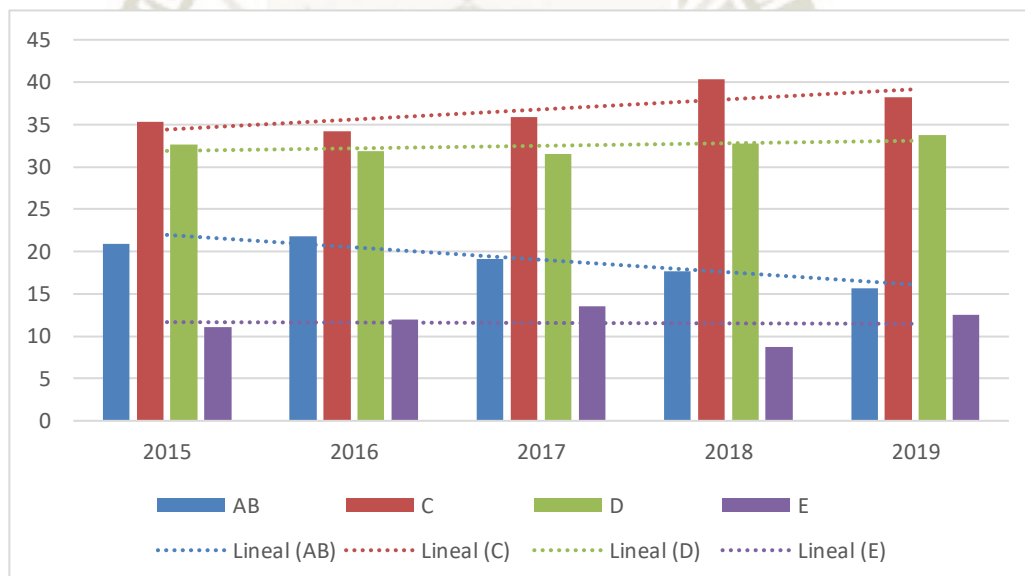
Fuente: INEI – Variables Socio-económicas de los hogares en el Perú (2018)

**TABLA 11: ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA DE LA POBLACIÓN -  
AREQUIPA**

Nivel Socioeconómico Arequipa				
AÑO	AB	C	D	E
2015	20.9	35.3	32.6	11.1
2016	21.8	34.2	31.9	12
2017	19.1	35.9	31.5	13.5
2018	17.7	40.3	32.7	8.7
2019	15.6	38.2	33.7	12.5

Fuente: Adaptado de Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública (2019)

**FIGURA 5: AREQUIPA: NIVELES SOCIOECONÓMICOS  
PERSONAS- ZONA URBANA 2015-2019**



Fuente: Adaptado de Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública (2019)

Encontramos que en la región Arequipa, la mayor concentración de la población se encuentra en los niveles C y D, niveles que muestran una tendencia positiva de crecimiento en los últimos 5 años, entre 3% y 1% respectivamente, el nivel AB muestra una reducción de 5% (20% a 15%), mientras que el nivel E se ha mantenido casi constante, como se puede ver en la gráfica N°4.

Resumiendo, los 4 criterios de segmentación con sus características principales, obtenemos el siguiente cuadro:

**TABLA 12: CRITERIOS DE SEGMENTACION**

<b>N°</b>	<b>Segmentación</b>	<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
1	Geográfica	Mercado inmediato	Ciudad de Arequipa
2	Demográfica	Concentración de población	Hombres y Mujeres
3	Edad	Rango de edad	18 -65 años
4	Nivel Socioeconómico	Poder adquisitivo y preferencias	Niveles Socioeconómicos A, B y C

Fuente: Elaboración propia

Concluimos entonces que el público objetivo para el presente proyecto viene a ser las personas que consumen agua embotellada, viven en la ciudad de Arequipa, tienen un rango de edad entre los 18 y 65 años y están dentro de los niveles socioeconómico A, B y C.

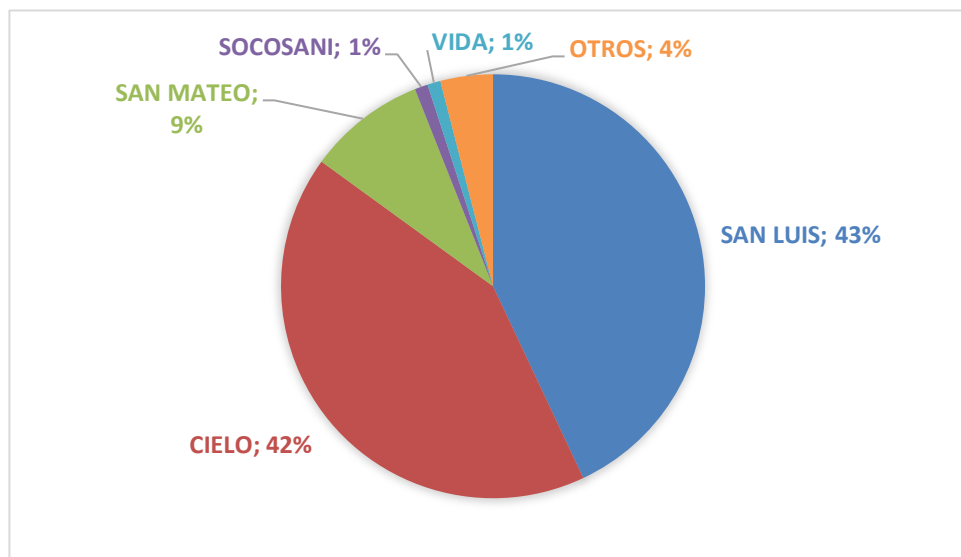
#### **4. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA**

##### **4.1. Competencia Directa**

Nuestra competencia directa la conforman todos aquellos negocios que venden un producto igual o similar al nuestro y/o lo comercializan en el mismo mercado o mercado más cercano.

El mercado peruano se vio distribuido en el año 2010 principalmente entre las marcas San Luis (43%) y Cielo (42%), con participaciones menores de San Mateo (9%) y Socosani (1%). (Código, agosto, 2015).

**FIGURA 6: PARTICIPACION EN EL MERCADO DE LAS PRINCIPALES  
MARCAS DE AGUA 2010**



Fuente: Diario Codigo.pe (2010)

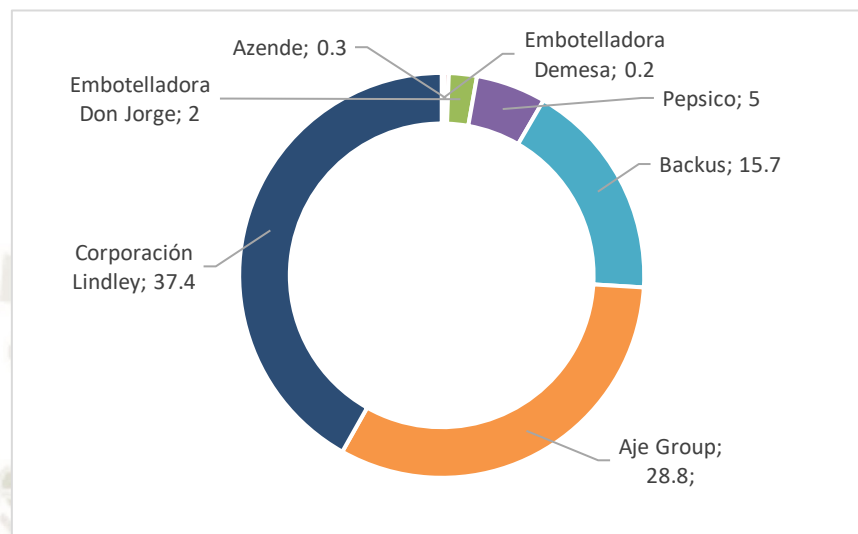
El Portal Económico de Maximixe, (2021), señala que en 2018, la Corporación Lindley concentró el 37,4% de las ventas (aproximado) con la marca San Luis; seguida de Aje Group (28,8%) con la marca Cielo, Backus (15,7%) con los productos San Mateo y Pepsico (5%) con la marca San Carlos. Esta última ganaría importante cuota de mercado luego del relanzamiento de sus productos en 2019 a precios muy bajos, lo que podría generar una guerra de precios.

**TABLA 13: COMPARATIVA DE LA PARTICIPACION EN EL MERCADO DE  
LAS PRINCIPALES MARCAS DE AGUA 2010 - 2018**

Marca	Participación Mercado		Variación 2010 - 2018
	2010	2018	
San Luis	43.0%	37.4%	-5.6%
Cielo	42.0%	28.8%	-13.2%
San Mateo	9.0%	15.7%	6.7%
San Carlos	-	5.0%	-
Socosani	1.0%	-	-
Otros	5.0%	13.1%	8.1%

Fuente: Diario Codigo.pe (2010), Consultora Maximixe. (2018)

**FIGURA 7: PARTICIPACION DE MARCAS EN EL MERCADO DE AGUA EMBOTELLADA EN 2018**



Fuente: Diario Codigo.pe (2018)

De acuerdo a la información recolectada, en el año 2010 podemos observar un 5% de participación de otras marcas de agua embotellada, a diferencia del año 2018 con un 13%, lo que indica que la participación de nuevas marcas o marcas no tan reconocidas en el mercado están tomando mayor participación de este, lo que es favorable para el proyecto.

- **Competencia Directa – Arequipa:**

En Arequipa hay empresas que producen agua embotellada en diferentes presentaciones, las principales son:

- Agua SOCOSANI
- Agua FONTEVITA
- Agua de Mesa SOGAY
- Agua Natural PUKIO
- Agua VIDA NUEVA
- Agua Ozonizada SANTA CATALINA
- Agua ETNICA
- Agua COLCA

No existe un estudio previo respecto a la percepción del consumidor

Arequipeño respecto a las marcas o empresas propias de la ciudad, que los clientes reconocen como tal, pero apoyado en entrevistas con los encuestados, reconocen como agua local a Socosani por su posición en el mercado y a la marca Colca por el nombre, mas no habían consumido dicho producto.

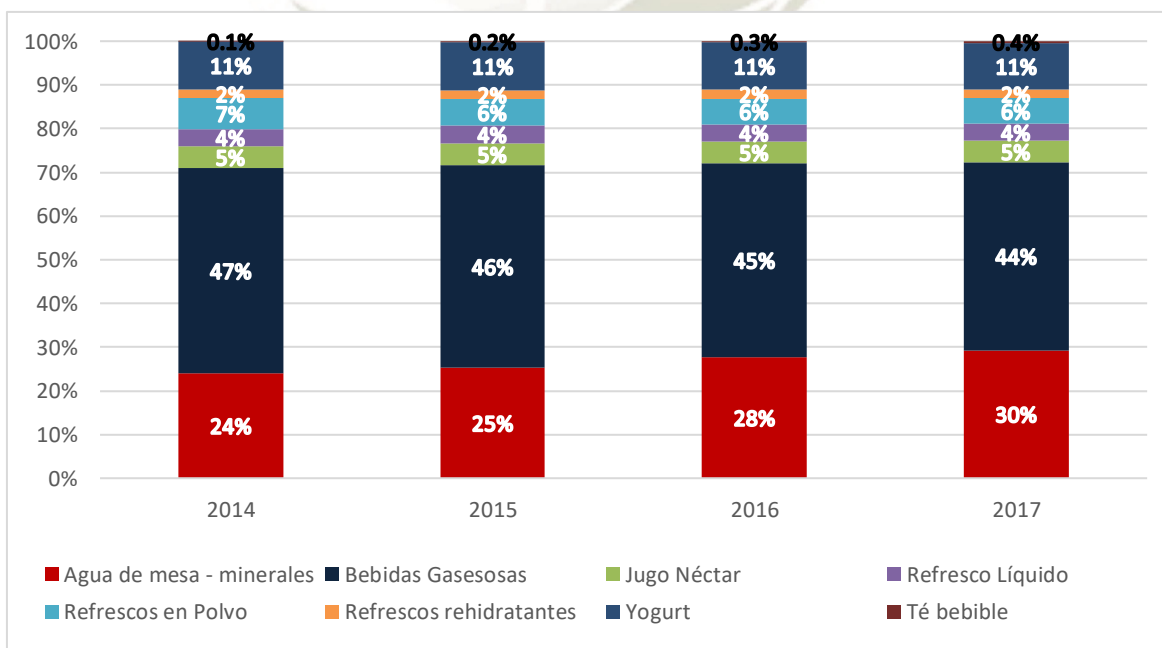
#### 4.2. Competencia Indirecta

La competencia indirecta vendría a ser todo producto que satisfaga las mismas necesidades de nuestro producto, pero de otra manera, por ello consideramos a todas las bebidas no alcohólicas como gaseosas, jugos, etc.

Un estudio de Kantar Worldpanel (KWP) muestra que el agua embotellada ha venido ganando participación dentro del consumo de los hogares. Así, ya representa el 30% del volumen total de bebidas compradas por los hogares, siendo la segunda categoría más importante, después de las gaseosas (44%).

Así, en los últimos tres años la participación del consumo de gaseosas bajó del 47% a 44%, mientras que el agua embotellada subió de 24% a 30% (ver figura 9).

**FIGURA 8: PARTICIPACION SEGUN CATEGORIA DE BEBIDAS**

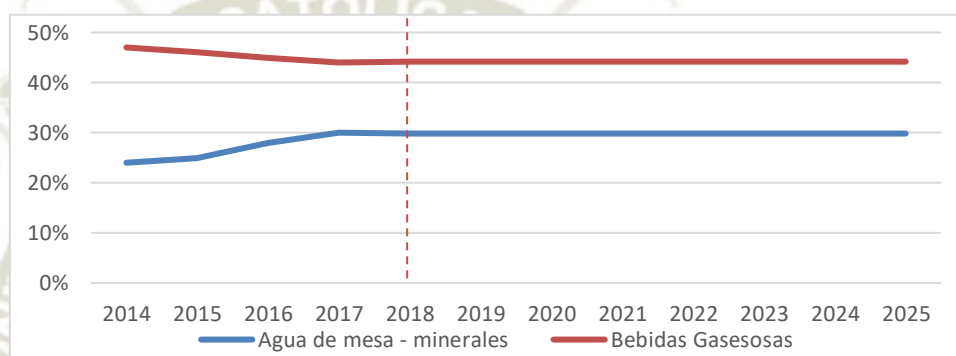


Fuente: Kantar Worldpanel, 2018

En el Grupo El Comercio, Gestión (2018) nos indica que al cierre del 2017 la frecuencia de compra fue de 25 veces al año cuando en el 2016 fue de 28 veces. En el caso de los segmentos A y B llegó a 28 veces, y en el del C a 25. Y se compró en promedio por vez 3.27 litros.

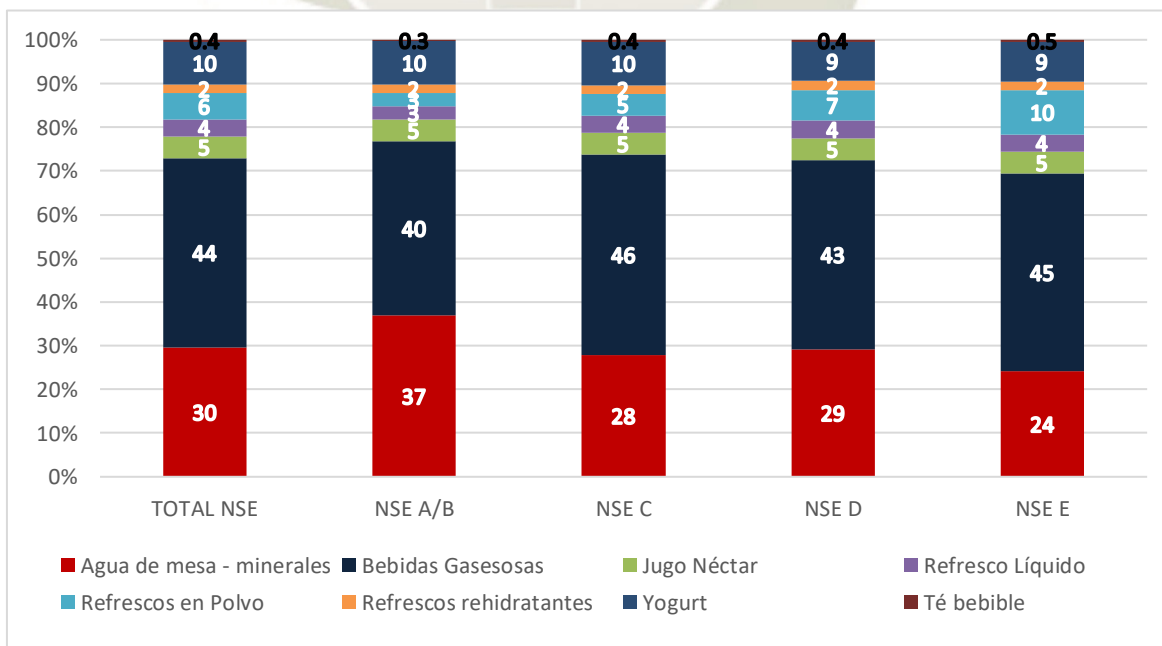
De seguir esta tendencia de acuerdo a nuestras proyecciones en el año 2025 el porcentaje de agua estará cada vez más cerca del nivel de consumo de gaseosas, como se puede ver en la gráfica N° 10.

**FIGURA 9: TENDENCIA DE CONSUMO DE AGUA**



Fuente: Elaboración propia

**FIGURA 10: CONSUMO DE AGUA EMBOTELLADA POR NSE**



Fuente: Kantar Worldpanel (2018)

## 5. ANÁLISIS DEL PRODUCTO

### 5.1. Oferta

#### 5.1.1. Histórica Perú

Podemos ver que la oferta de agua embotellada (producción) a nivel nacional, tuvo un crecimiento constante en los últimos 12 años con una tasa promedio de crecimiento anual de 15.01%. Además, si comparamos el año 2015 y el 2016 vemos que hubo un crecimiento de 9.32% entre ambos años.

Según el INEI entre los años 2012 y 2016, hubo un crecimiento promedio de 10.9%, y según PRODUCE entre los años 2005 y 2010 hubo un crecimiento de 14.71%.

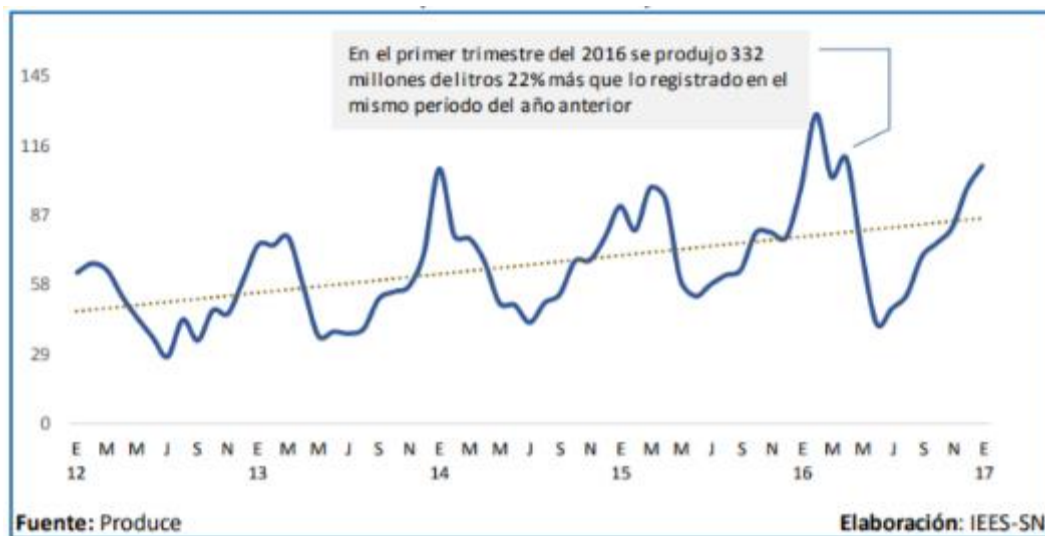
**TABLA 14: EVOLUCIÓN DE LA OFERTA HISTÓRICA**

AÑO	OFERTA HISTORICA (Millones litros)	TASA CRECIMIENTO (Anual)
2005	184	-
2006	201	9.24%
2007	245	21.89%
2008	274	11.84%
2009	350	27.74%
2010	402	14.86%
2011	481	19.65%
2012	588	22.25%
2013	674	14.63%
2014	793	17.66%

2015	901	13.62%
2016	985	9.32%
Tasa Crec. Prom.		<b>15.01%</b>

Fuente: Produce (2012), INEI (2016)

**FIGURA 11: EVOLUCIÓN DE LA OFERTA HISTÓRICA**



Fuente: Ministerio de Producción (2017)

### 5.1.2. Proyectada Perú

Según Maxime, (2017), se debió tener un crecimiento de 7.9% de producción de agua embotellada, respecto a ello calculamos ese porcentaje considerando la producción de agua embotellada en el 2016 de 985 millones de litros según el INEI, obteniendo así una producción de 1063 millones de litros para el 2017.

Según el INEI la tasa de crecimiento promedio entre los periodos de 2012 a 2016 fue de 10.9%, lo cual se representa mediante la siguiente formula obteniendo exactamente 10.87%.

$$TMCA = \left( \left( \frac{VF}{VI} \right)^{1/N} - 1 \right) \times 100$$

A partir de estos resultados, se hizo un cálculo de la tasa de crecimiento promedio para cada periodo, desde el 2017 hasta el 2025, multiplicando este porcentaje por

la demanda anterior.

**TABLA 15: PRONOSTICO DE LA OFERTA**

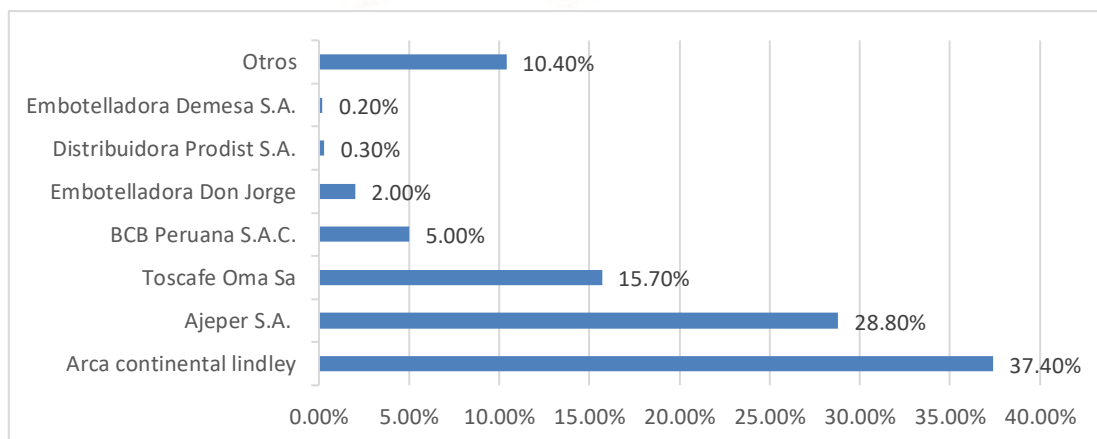
Año	Oferta Histórica (Millones litros)	Tasa Crecimiento (Anual)
2017	1063	7.90%
2018	1173	10.37%
2019	1287	9.67%
2020	1395	8.40%
2021	1500	7.55%
2022	1609	7.26%
2023	1724	7.15%
2024	1838	6.63%
2025	1951	6.13%

Fuente: Elaboración propia

### 5.1.3. Oferta Arequipa

Según la consultora Euromonitor, en marzo del 2019 informo la participación de las principales empresas del sector con un 86.9% como se muestra a continuación:

**FIGURA 12: PRINCIPALES EMPRESAS DEL SECTOR**



Fuente: Euromonitor (2018)

Para el cálculo de la oferta recurrimos al porcentaje que destina el conglomerado de empresas que lideran el mercado del agua embotellada, a la ciudad de Arequipa, al no tener la información de la Oferta para dicha ciudad nos apoyamos en 4 indicadores macroeconómicos.

1. El **primer indicador** a considerar es la participación del PBI de la región Arequipa al PBI nacional, ya que este es un indicador referencial para las empresas al momento de entrar a un nuevo mercado. De acuerdo a la información del INEI podemos sacar el promedio del PBI de la región Arequipa de los últimos 8 años, de 5.4%.

**TABLA 16: APORTE DEL PBI DE LA REGION AREQUIPA**

Departamento	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Promedio
Arequipa	5.1	5.0	4.9	4.9	5.9	6.0	5.9	5.8	5.4

Fuente: INEI (2019)

2. El **segundo indicador** es el comportamiento demográfico de la región Arequipa respecto a la población nacional, este crecimiento poblacional es considerado por los inversionistas o empresas para poder calcular la demanda estimada de sus productos. En la Tabla N° 15 se observan las 10 regiones más pobladas, siendo Arequipa la cuarta región más poblada con 1,497,438 habitantes que representan el 4.6% de la población nacional.

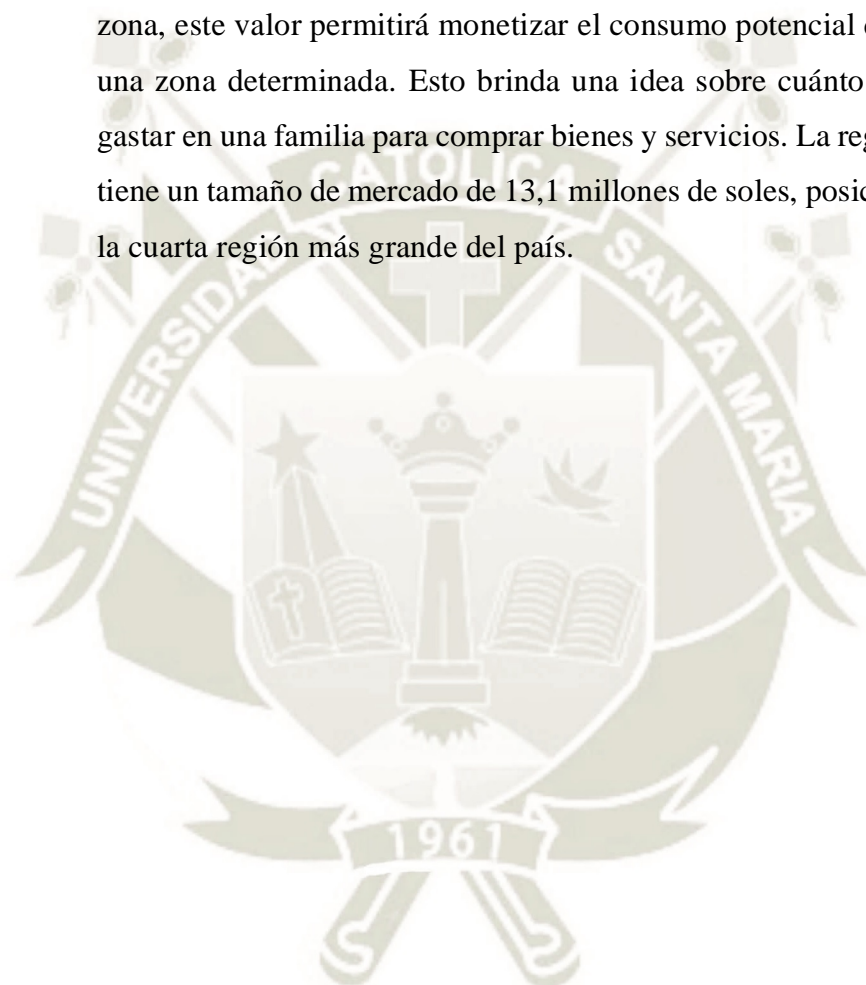
**TABLA 17: PORCENTAJE DE CRECIMIENTO POBLACIONAL**

Departamento	Población	Porcentaje
LIMA	10,628,470	32.68%
PIURA	2,047,954	6.30%
LA LIBERTAD	2,016,771	6.20%
AREQUIPA	1,497,438	4.60%
CAJAMARCA	1,453,711	4.47%
JUNIN	1,361,467	4.19%
CUSCO	1,357,075	4.17%
LAMBAYEQUE	1,310,785	4.03%

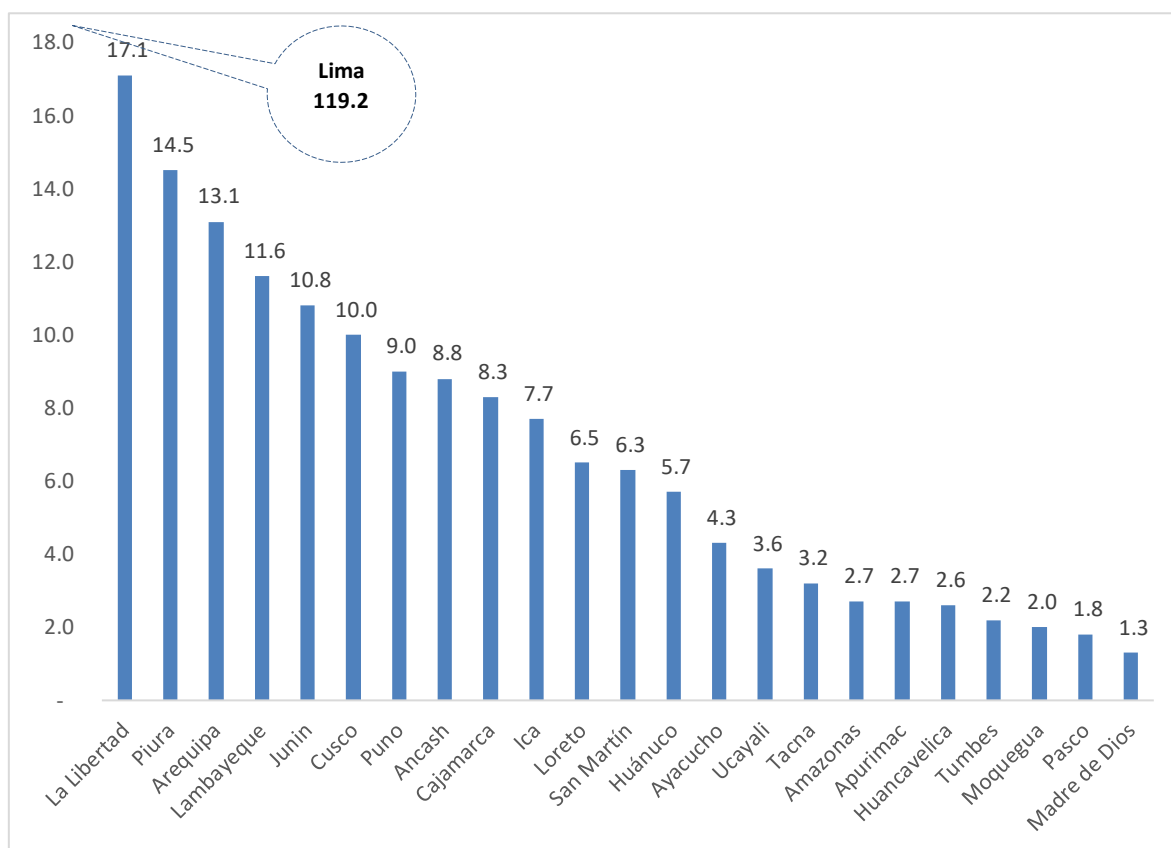
PUNO	1,237,997	3.81%
ANCASH	1,180,638	3.63%
<b>Total</b>	<b>32,526,084</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: INEI (2020)

3. El **tercer indicador** será el tamaño del mercado, en este caso consideramos multiplicar el gasto medio de cada hogar por el número de hogares de la zona, este valor permitirá monetizar el consumo potencial de cada hogar en una zona determinada. Esto brinda una idea sobre cuánto dinero se puede gastar en una familia para comprar bienes y servicios. La región de Arequipa tiene un tamaño de mercado de 13,1 millones de soles, posicionándose como la cuarta región más grande del país.



**FIGURA 13: TAMAÑO DEL MERCADO**



Fuente: Adaptado de INEI (2019)

**TABLA 18: TAMAÑO DEL MERCADO**

<b>Ciudad</b>	<b>Tamaño</b>	<b>%</b>
Lima	119.2	43.35%
La Libertad	17.1	6.22%
Piura	14.5	5.27%
Arequipa	13.1	4.76%
Lambayeque	11.6	4.22%
Junín	10.8	3.93%
Cusco	10.0	3.64%
Puno	9.0	3.27%
Ancash	8.8	3.20%
Cajamarca	8.3	3.02%
Ica	7.7	2.80%
Loreto	6.5	2.36%
San Martín	6.3	2.29%
Huánuco	5.7	2.07%
Ayacucho	4.3	1.56%
Ucayali	3.6	1.31%
Tacna	3.2	1.16%
Amazonas	2.7	0.98%
Apurímac	2.7	0.98%
Huancavelica	2.6	0.95%
Tumbes	2.2	0.80%
Moquegua	2.0	0.73%
Pasco	1.8	0.65%
Madre de Dios	1.3	0.47%

Fuente: INEI (2020)

4. El **cuarto indicador** se obtiene de una investigación de mercado realizada por Arellano Marketing, la producción de agua embotellada del país la realizan las regiones más representativas del país. Según esta información, la región de Arequipa consume 6.10% del agua embotellada del país.

**TABLA 19: ESTUDIO DE MERCADO**

Ciudad	Porcentaje	Año 2015 - Producción de bebidas
Arequipa	6.10%	Base 5000 encuestados. Brindar a las empresas información útil y actualizada sobre el perfil y hábitos del consumidor de bebidas de las catorce principales ciudades del Perú, con el fin de identificar oportunidades y mejorar la toma de decisiones. • Público objetivo: Hombres y mujeres de 18 a 65 años de edad de todos los NSE. • Muestra: 5000 casos de personas donde el 60% de la muestra son decisores de compra de alimentos / bebidas. Recolección de datos: Encuestas en hogares.
Chiclayo	3.60%	
Trujillo	4.80%	
Lima	64.10%	
Ica	1.50%	
Piura	2.70%	
Tacna	2.00%	
Cajamarca	1.70%	
Chimbote	2.40%	
Huancayo	2.20%	
Cuzco	2.80%	
Juliaca	1.50%	
Iquitos	2.90%	
Pucallpa	1.80%	
Total	100.00%	

Fuente: Arellano Marketing (2015)

Ahora se procede a estimar la oferta para la región Arequipa considerando los 4 indicadores mencionados.

**TABLA 20: ESTIMACIÓN DE LA OFERTA SEGÚN EL PBI**

Indicador: Aporte del PBI		
Producción nacional de agua envasada (2019) (L/año)	Q	961,700,000
Participación de las 4 mayores envasadoras del Perú	q	86.90%
Aporte del PBI región Arequipa al PBI nacional	p	5.40%
Producción de agua embotellada en la región Arequipa	$p*q*Q$	45,128,734
Producción de agua embotellada en la provincia de Arequipa (78%)	$78%*p*q*Q$	35,300,909

Fuente: INEI, Produce, Codigo.pe

**TABLA 21: ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN  
SEGÚN TAMAÑO DE LA POBLACIÓN**

<b>Indicador: Crecimiento poblacional</b>		
Producción nacional de agua envasada (2019) (L/año)	Q	961,700,000
Participación de las 4 mayores envasadoras del Perú	q	86.90%
Cantidad de habitantes de la región Arequipa respecto a la cantidad nacional	p	4.60%
Producción de agua embotellada en la región Arequipa	$p*q*Q$	38,442,996
Producción de agua embotellada en la provincia de Arequipa (78%)	$78%*p*q*Q$	30,071,145

Fuente: INEI, Produce, Codigo.pe

**TABLA 22: ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN  
SEGÚN TAMAÑO DEL MERCADO**

<b>Indicador: Tamaño de Mercado</b>		
Producción nacional de agua envasada (2019) (L/año)	Q	961,700,000
Participación de las 4 mayores envasadoras del Perú	q	86.90%
Tamaño de mercado de Arequipa a nivel nacional	p	4.76%
Producción de agua embotellada en la región Arequipa	$p*q*Q$	39,780,143
Producción de agua embotellada en la provincia de Arequipa (78%)	$78%*p*q*Q$	31,117,098

Fuente: INEI, Produce, Codigo.pe

**TABLA 23: ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN  
SEGÚN CONSUMO POR REGIÓN:**

<b>Indicador: Consumo por región</b>		
Producción nacional de agua envasada (2019) (L/año)	Q	961,700,000
Consumo de agua embotellada en la región Arequipa (6.10% actualizado al 2020)	q	7.28%
Producción de agua embotellada en la región Arequipa	$q*Q$	70,011,760
Producción de agua embotellada en la provincia de Arequipa (78%)	$78%*q*Q$	54,765,081

Fuente: INEI, Produce, Codigo.pe

La producción de agua embotellada para la provincia de Arequipa, tienen un valor entre 30 y 54 millones de litros al año de acuerdo al cálculo de los 4 indicadores,

elegimos siempre el de mayor producción para que la brecha entre la demanda y oferta sea en un escenario más conservador, por ello consideramos que la oferta es de 54,765,081 millones de litros para el año 2019.

**TABLA 24: OFERTA PRONOSTICADA SEGÚN TASA DE CRECIMIENTO**

Año	Oferta pronosticada (millones litros)	Tasa Crecimiento (anual)
2020	54,749	9.67%
2021	63,829	7.55%
2022	68,463	7.26%
2023	73,361	7.15%
2024	78,222	6.63%
2025	83,014	6.13%

Fuente: Elaboración Propia

Calculamos la oferta pronosticada de acuerdo a la tasa de crecimiento anual observada en la oferta histórica a nivel nacional, pronosticando las tasas anuales futuras a partir del año 2021, obtenemos la oferta pronosticada para la provincia de Arequipa, que es nuestro principal mercado.

## 5.2. Demanda

### 5.2.1. Histórica: Perú

La demanda de agua embotellada (consumo) a nivel nacional, tuvo un crecimiento constante según Euromonitor (2016) viendo un crecimiento de 93% entre el 2010 y 2015 como se puede observar a continuación.

Según la consultora Euromonitor (2016), se calcula que el crecimiento de la demanda será de un 14%, con ese dato hemos pronosticado para los años 2016 al 2019.

**TABLA 25: DEMANDA DE AGUA EMBOTELLADA AL 2015**

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Perú	339.8	414.3	524.7	556.5	590.1	654.6

Fuente: Euromonitor 2016

**TABLA 26: DEMANDA DE AGUA EMBOTELLADA AL 2019**

AÑO	DEMANDA Perú (Millones litros)
2012	524.7
2013	556.5
2014	590.1
2015	654.6
2016	746.2
2017	850.7
2018	969.8

Fuente: Euromonitor 2018

Según la consultora Kantar Worldpanel, el consumo en volumen (litros) de agua de mesa ascendió 0.1%, respecto al año anterior. Se prefirió las presentaciones con más litros, es decir, más grandes. De esta forma, la adquisición de los bidones de 7 litros creció 13.3%, en tanto que la elección por las botellas de 2.500 litros decreció -14.4%. Sucedió igual con los formatos de las presentaciones de 1.225 L y de 650 ml: en la primera creció su consumo en 3.1%, y en la segunda, disminuyó en -8.5% (2018).

### 5.2.2. Demanda Proyectada: Perú

La demanda de agua embotellada en el Perú está teniendo un crecimiento mayor cada año, según los datos históricos hemos pronosticado para los años futuros los datos que se muestran a continuación, viendo un crecimiento entre 6 y 7%, siendo un poco conservadores respecto al mercado.

Según la consultora Kantar World Panel, se considera que las aguas embotelladas seguirán ganando importancia en la medida que continúe la atención hacia el consumo saludable.

Por otro lado, debemos considerar que la ley de etiquetado ya entro en vigencia y desfavorece a otras categorías de bebidas, por ende, su crecimiento debe ser sostenible con el pasar del tiempo. (Kantar Worldpanel, 2018)

**TABLA 27: DEMANDA PRONOSTICADA PERÚ**

Año	Demanda Perú (Millones litros)
2020	1125.1
2021	1208.5
2022	1291.9
2023	1375.4
2024	1458.8
2025	1542.2

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.3. Demanda en Arequipa

Para calcular la demanda en Arequipa se hizo a través de tres opciones, considerando antecedentes de tesis relacionados al consumo de agua embotellada en la ciudad de Arequipa, evaluando el consumo per cápita del agua embotellada por habitante y finalmente una evaluación ajustada a la ciudad de Arequipa con los datos de consumo de agua embotellada por la consultora Kantar World Panel.

**Opción 1:** Frecuencia de Consumo de acuerdo a los antecedentes de investigación de la Universidad Católica San Pablo (UCSP), y la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

La demanda de agua embotellada en la ciudad de Arequipa mostrada a continuación, fue hecha en base a la investigación **“VÍNCULO EMOCIONAL ENTRE LA MARCA SOCOSANI Y EL CONSUMIDOR, BASADO EN EL BRANDING EMOCIONAL, AREQUIPA, 2017”<sup>1</sup>**. Donde se encuestó a 400 personas en la ciudad de Arequipa, el estudio dio como resultado que el 47% consume agua embotellada.

Asimismo, otra investigación de la PUCP donde se encuestó a jóvenes de Arequipa, indicando los resultados de consumo de agua embotellada mostrados en la tabla N° 26, de acuerdo a ello pudimos calcular la demanda anual.

<sup>1</sup> Una profundidad de la información, sugerimos revisar el estudio sobre Socosani, U San Pablo

**TABLA 28: FRECUENCIA DE CONSUMO DE AGUA EMBOTELLADA**

Frecuencia	% Consumo
diario	31%
2-4 Semana	39%
1 semana	22%
1 mes	6%
Otros	2%

Fuente: Tesis Pontificia Universidad Católica del Perú (2017)

Obteniendo así los siguientes resultados:

**TABLA 29: DEMANDA AGUA EMBOTELLADA AREQUIPA OPC. 1**

Año	POBLAC.	POB. (18 A 65)	POB. (25 a 39)	CONSUME AGUA (47%)	FRECUENCIA DE CONSUMO (INV. PUCP) DEMANDA (Millones Lts. AQP)					Total Lts/Año
					Invest. Universidad Católica San Pablo	diario (Lts)/Año	2-4 veces por semana (Lts)/Año	1 vez por semana (Lts)/Año	1 vez al mes (Lts)/Año	
2015	1287205	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	1301298	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	1315528	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	1329802	851073	240433	404260	28197122	14189519	727668	181917	5053	43301279
2019	1350676	864433	244270	410606	28639734	14412253	739090	184772	5133	43980982
2020	1497438	958360	276347	455221	31751675	15978262	819398	204850	5690	48759876
2021	1468348	939743	349467	446378	31134861	15667865	803480	200870	5580	47812656
2022	1503022	961934	357719	456919	31870078	16037846	822454	205613	5711	48941702
2023	1537695	984125	365972	467459	32605295	16407826	841427	210357	5843	50070748
2024	1572369	1006316	374224	478000	33340512	16777806	860400	215100	5975	51199794
2025	1607043	1028507	328297	488541	34075730	17147787	879374	219843	6107	52328840

Fuente: INEI, PUCP, UCSP

**Opción 2:** Consumo Per Cápita de agua embotellada por habitante:

Para poder calcular la demanda por consumo per cápita se consideró a la población en general del departamento de Arequipa, ya que este representa todo

el conglomerado del mercado potencial, y a la vez el consumo per cápita esta promediado respecto al número de habitantes.

Para el cálculo del consumo per cápita proyectado, se promediaron datos del INEI con datos la consultora Euromonitor, explicado en el anexo N° 01; obteniendo así los siguientes resultados:

**TABLA 30: DEMANDA AGUA EMBOTELLADA AREQUIPA OPC. 2**

<b>Demo AQP</b>	<b>Población INEI</b>	<b>Consumo Per Cápita</b>	<b>Demanda (Millones Lts. AQP)</b>
2014		48.64	
2015	1287205	51.81	66,685,539
2016	1301298	55.18	71,804,407
2017	1315528	58.77	77,315,188
2018	1329802	62.60	83,241,920
2019	1350676	66.67	90,052,686
2020	1497438	71.01	106,337,078
2021	1468348	75.64	111,059,418
2022	1503022	80.56	121,082,666
2023	1537695	85.80	131,940,271
2024	1572369	91.39	143,698,385
2025	1607043	97.34	156,428,243

Fuente: INEI, Euromonitor

### **Opción 3: Consumo según consultora Kantar World Panel**

La consultora Kantar World Panel emitió un informe donde proporciona datos como la cantidad de litros por vez de consumo de agua embotellada, de acuerdo a estos datos se pudo obtener una demanda, considerando que la población de Arequipa entre las edades de 18 a 65 años de edad es las representan un mayor consumo.

**TABLA 31: DEMANDA AGUA EMBOTELLADA AREQUIPA OPC. 3**

Demo. AQP	Pob. INEI	Pob. (18 A 65) INEI	N° VECES	Lts x vez *KWP	Lts x año	Demanda (Millones Lts. AQP)
2015	1287205	-	29.0	2.57	75	-
2016	1301298	-	28.4	2.87	82	-
2017	1315528	-	24.8	3.27	81	-
2018	1329802	851073	26.6	3.20	85	72,286,278
2019	1350676	864433	26.3	3.34	88	75,961,149
2020	1497438	958360	26.1	3.47	91	86,971,959
2021	1468348	939743	25.9	3.61	94	87,927,833
2022	1503022	961934	25.7	3.75	96	92,652,622
2023	1537695	984125	25.5	3.89	99	97,438,825
2024	1572369	1006316	25.2	4.03	102	102,282,329
2025	1607043	1028507	25.0	4.17	104	107,179,023

Fuente: INEI, Kantar World Panel

Finalmente se obtuvo los siguientes resultados de acuerdo a las tres evaluaciones hechas para determinar la demanda:

**TABLA 32: DEMANDA AGUA EMBOTELLADA EN AREQUIPA**

Año	Demanda Arequipa			Demanda Promedio
	Invest. Universidad Católica San Pablo	Per Cápita	KWP	
2015	-	66,685,539	-	-
2016	-	71,804,407	-	-
2017	-	77,315,188	-	-
2018	43,301,279	83,241,920	72,286,278	66,276,492
2019	43,980,982	90,052,686	75,961,149	69,998,272
2020	48,759,876	106,337,078	86,971,959	80,689,638
2021	47,812,656	111,059,418	87,927,833	82,266,636
2022	48,941,702	121,082,666	92,652,622	87,558,997
2023	50,070,748	131,940,271	97,438,825	93,149,948
2024	51,199,794	143,698,385	102,282,329	99,060,170
2025	52,328,840	156,428,243	107,179,023	105,312,035

Fuente: Ministerio de Producción, UCSP, Kantar World Panel

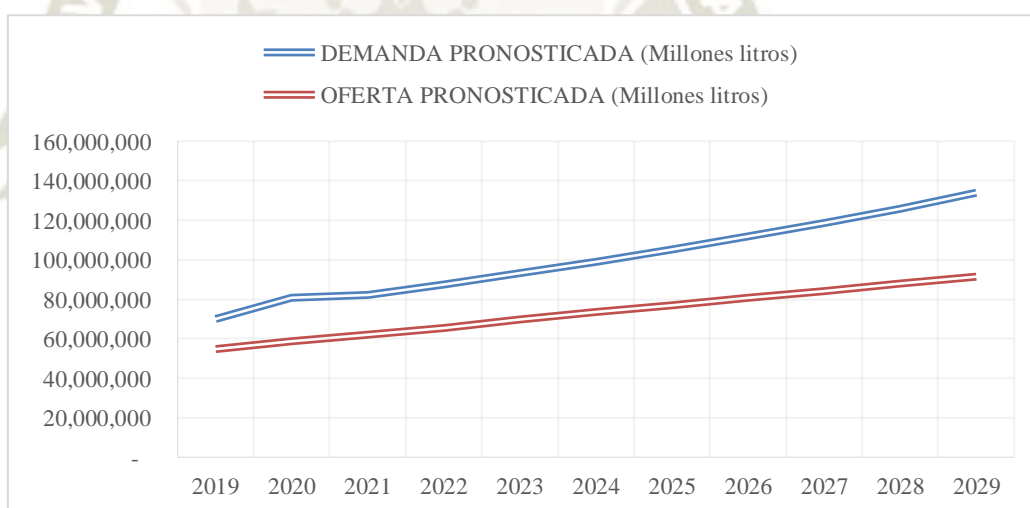
### 5.2.4. Balance Demanda - Oferta, Arequipa:

**TABLA 33: BALANCE DE OFERTA DEMANDA**

Año	Demanda (Millones litros)	Oferta (Millones litros)	Demanda - Oferta (Millones litros)
2019	69,998,272	54,765,081	15,233,192
2020	80,689,638	58,655,656	22,033,982
2021	82,266,636	62,207,366	20,059,270
2022	87,558,997	65,641,296	21,917,701
2023	93,149,948	69,619,514	23,530,434
2024	99,060,170	73,458,404	25,601,766
2025	105,312,035	77,143,223	28,168,812

Fuente: Elaboración Propia

**FIGURA 14: BALANCE DE OFERTA DEMANDA**



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la demanda y oferta pronosticada para la provincia de Arequipa, podemos ver que hay una brecha considerable para nuestro producto, existe una demanda insatisfecha para el agua embotellada de más de 20 millones de litros al año, así como las condiciones para un crecimiento continuo del mercado actual.

### 5.3. Plan de Marketing para el proyecto:

Para la comercialización del producto es necesario tener en consideración que desde que el producto sale de la planta de producción hasta que llega a manos del

consumidor final, atraviesa una serie de intermediarios recorriendo así un trayecto extenso conformado principalmente por los comerciantes al por mayor y menor, el transporte, el almacenaje en diferentes lugares, los comerciantes minoristas, etc.

### 5.3.1. Objetivo:

Realizar la transferencia del producto del proyecto a los consumidores potenciales del mismo.

### 5.3.2. Canales del mercado:

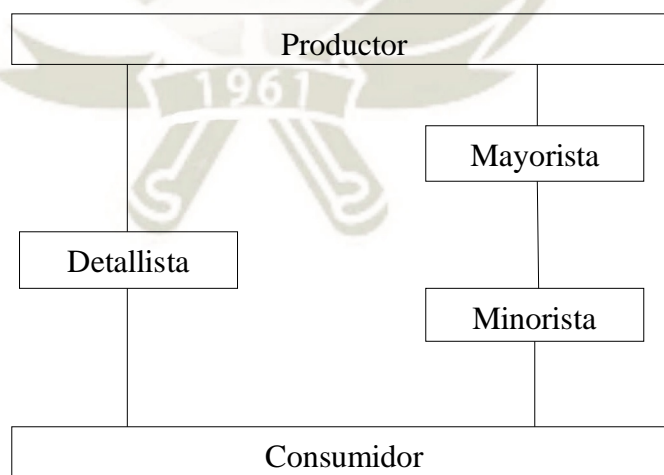
#### 5.3.2.1. Mercado Objetivo:

De acuerdo al mercado objetivo ya antes identificado, se debe priorizar llegar a ellos a través de los canales de distribución, los cuales deben estar alineados y enlazados dentro de la cadena de distribución.

#### 5.3.2.2. Canales de distribución:

Como se puede apreciar en el siguiente gráfico, la distribución principal está compuesta por dos canales, que son:

**FIGURA 15: CANALES DE DISTRIBUCIÓN**



Elaboración propia

#### **Primer Canal:**

La empresa hará llegar el producto de la planta hacia los establecimientos

específicos (detallistas) para su distribución a los consumidores, estos aplican generalmente para empresas o corporaciones donde consumen directamente el producto.

***Segundo Canal:***

Se considera también la distribución del producto a través de los mayoristas quienes podrán generar valor aplicando sus ventajas de comercialización y distribución hacia los consumidores.

**5.3.3. Determinación del precio:**

Bajo la premisa de la estrategia del Low Cost, se va a determinar un precio de venta por six pack, considerado el producto final, el cual deberá ser menor al de la competencia, pero a la vez que otorgue rentabilidad que pueda permitir un crecimiento de la empresa y expansión a nuevos mercados, siendo competitivos. Por otra parte, el precio fijado deberá generar los ingresos necesarios para poder recuperar la inversión en menor tiempo posible, sino el proyecto no será atractivo para los inversionistas.

**5.3.3.1. Propuesta de precios:**

De acuerdo a los precios de la competencia, en los principales centros de abasto mayoristas los precios oscilan en promedio de la siguiente manera en diferentes presentaciones en six pack:

**TABLA 34: PRECIOS DEL MERCADO**

Marca	Six Pack 600 ml	Six Pack 625 ml	Six Pack 1 litro	Six Pack 2.5 litros
San Luis	S/ 5.58	S/ 6.36	S/ 9.00	S/ 11.30
Cielo	S/ 5.20	S/ 5.40	S/ 10.00	S/ 10.20
San Mateo	S/ 8.00	S/ 6.50	S/ 11.20	S/ 12.50

Cabe recalcar que los precios mencionados son de marcas posicionadas en el mercado, con una marketing y publicidad

desarrollados, lo cual le permite a los intermediarios fijar precios más altos, y a la vez considerar que el precio a los mayoristas no se sabe, sino solo el precio al consumidor final, por ello se ha propuesto los siguientes precios para poder competir en el rubro e introducir el producto a la mayoría de lugares posibles.

**TABLA 35: PRECIOS DEL PRODUCTO**

Producto	Six Pack 625 ml	Six Pack 1 litro	Six Pack 2.5 litros
Agua embotellada	S/ 4.00	S/ 6.00	S/ 8.00

Los precios no incluyen IGV ni ningún otro impuesto, esto los pagará el comprador al momento de hacer la venta.

#### 5.3.4. Presentación del producto:

Para la presentación del producto se utilizará la siguiente etiqueta, con el diseño resaltando el lugar de origen que vendría a ser la laguna de Mamacocha, y también mencionando en el slogan publicitario que se trata de un agua de manantial: “La verdadera agua de manantial”, lo cual permitirá al consumidor tener la información adecuada que generará una buena percepción.

**FIGURA 16: ETIQUETA DEL PRODUCTO**



Fuente: Elaboración propia

Como ya se había mencionado, la evaluación del proyecto está basado en tres presentaciones principales que son de 625 ml, 1 litro y 2.5 litros, las cuales

tendrían el siguiente aspecto:

**FIGURA 17: PRESENTACIONES DEL PRODUCTO**



Fuente: Elaboración propia

#### **5.3.4.1. Ficha técnica:**

En la etiqueta también irán plasmados los datos concernientes al producto, como la información nutricional, las características del envase, cantidad del producto, datos del productor, el lugar donde ha sido envasado y los certificados de calidad.

**TABLA 36: FICHA TÉCNICA**

Ítem		Descripción	
Cantidad:	0.625 ml	1 litro	2.5 litros
Envase:	Eco amigable	Retornable	
Información nutricional	Minerales:	Cobre (Cu)	Hierro (Fe)
Concentración	mg/L	Cu: 0.0075 mg/L	Fe: 0.017 ml/L
Elaborado por:	Empresa Agua Mamacocha SAC	Arequipa, Perú	
Sellos Calidad	HACCP	ISO 9001	

Fuente: Elaboración propia

### **5.3.5. Estrategia de venta:**

#### **5.3.5.1. Estrategia de diferenciación - Valor agregado:**

Como ya se mencionó en la justificación del proyecto, la laguna de Mamacocha viene ganando reconocimiento como uno de los lugares turísticos más importantes en el país, por lo cual es de vital importancia mencionar el lugar de origen en el producto en todo tipo de publicidad que se vaya a contratar o hacer directamente, complementando la calidad del producto proveniente de uno de los manantiales más importantes a nivel mundial, con el cuidado del medio ambiente, dando lugar a una mayor aceptación por el consumidor y a la vez una mayor notoriedad frente a otras aguas embotelladas en el mercado.

#### **5.3.5.2. Estrategia de atracción comercial:**

##### **Descuentos por compras masivas:**

El descuento se hará los clientes que adquieran lotes grandes del producto, considerado hasta una rebaja del 5% de acuerdo al análisis de sensibilidad, ya que estos precios rebajados siguen generando utilidades, por consiguiente, los clientes serán más competitivos en el mercado respecto a la competencia.

**Recompensas a clientes regulares:**

Estas recompensas serán establecidas de acuerdo al comportamiento de los clientes, es decir por más que un cliente tenga compras de gran volumen, si no está respaldado con una regularidad constante en todos los meses no podrán acceder a ese descuento adicional de 3% que permite de acuerdo al análisis de sensibilidad seguir teniendo utilidades.

**Regalos y donaciones a sectores o empresas estratégicas:**

Los regalos dadas en forma de donación de productos o un tipo de branding como polos, gorros, llaveros entre otros, generando reconocimiento de la marca en el público en general.

**5.3.6. Estrategias de asociación de producto:**

Para poder cumplir con los objetivos de marketing se realizarán los siguientes programas de acción:

**PROGRAMAS DE ACCIÓN:** Los programas de acción básicamente estarán relacionados con eventos del cuidado del medio ambiente, concientización social, deportivos y turísticos; donde la empresa directamente puede organizador o participar como patrocinador, esto será de gran ayuda para el crecimiento de la marca dándose a conocer y meterse en la mente de los consumidores.

- **Afiches publicitarios:**

Los afiches publicitarios deberán contener mensajes sobre los beneficios del consumo del consumo diario de agua en el cuerpo humano, asimismo deberán contener mensajes sobre el cuidado del medio ambiente para transmitir al consumidor una percepción adecuada del producto y la empresa.

**FIGURA 18: AFICHES PUBLICITARIOS**



Fuente: Elaboración propia

- **Campañas de concientización:**

Las campañas de concientización, serán consideradas así para la empresa, las campañas organizadas por entidades públicas o privadas con temas relacionados al cuidado del medio ambiente, deportes de aventura, cuidado del agua, campañas de salud y prevención de enfermedades, etc. Participando como patrocinador o auspiciador de tal modo que permitan colocar nuestra publicidad y entregar productos directamente a las personas que participen de dichas campañas.

**FIGURA 19: IMAGEN REFERENCIAL**



- **Campaña de reciclaje:**

Las campañas de reciclaje son generalmente promovidas por el sector público a través de las municipalidades, y son justamente en estas campañas donde la empresa debe participar, logrando esto a través de alianzas o buenas relaciones con los municipios por medio del departamento correspondiente.

Por otra parte, la empresa como tal en coordinación con iglesias, ONG'S, voluntarios o cualquier organización sin fines de lucro, puede organizar campañas masivas de reciclaje, dando a conocer el producto y la marca.

- **Eventos deportivos:**

Tener presencia en los eventos deportivos relacionados con la destreza física sin acompañamiento de vehículos motorizados ni eléctricos, ya que el desgaste físico es el que promueve el bienestar corporal y el consumo de bebidas hidratantes. Es importante especificar esto para no hacer gastos innecesarios. La presencia en los eventos deportivos también será a través de patrocinios a deportistas o como patrocinadores de los eventos propiamente dichos, con publicidad en afiches, llaveros, polos, gorros, regalos del producto en presentaciones de 635 ml, volantes entre otros.

- **Eventos turísticos:**

La presencia en eventos turísticos será de vital importancia ya que el origen del recurso hídrico es justamente un atractivo turístico, es aquí donde habrá una ventaja competitiva sembrando presencia en los consumidores de viajes y aventura, de tal forma que el producto y la marca tendrán una mayor referencia por este tipo de consumidores.

- **Patrocinio y venta directa a empresas relacionadas al consumo de agua embotellada:**

La idea es tener presencia en empresas relacionadas al deporte y comercio de bebidas hidratantes como los gimnasios, academias de baile, institutos deportivos, etc. Con la estrategia de una primera entrega gratuita y cientos descuentos especiales en las siguientes compras.

- **Ayuda social:**

Tener presencia y ser captados por los medios escritos, televisivos y radiales, al brindar ayuda a sectores de la población vulnerable en eventos como desastres naturales o desabastecimiento de agua.

**ESTRATEGIA DIGITAL:** La finalidad es posicionar la marca brindando la información adecuada para una favorable percepción de todos los potenciales consumidores que lo vean, básicamente apoyado en tres canales:

- **Publicidad en Radio y Televisión:**

Se identificarán los medios radiales y televisivos más sintonizados de acuerdo a horarios con mayor llegada al público, ya que la inversión de publicidad en estos medios es elevada, por lo que es recomendable tener pocas transmisiones, pero de gran impacto, esto nos brindara una percepción de calidad frente a los consumidores.

- **Facebook e Instagram:**

Crear un fan page del “Agua Mamacocha”, recalcando el lugar de origen, la pureza y calidad con que goza el producto, buscando interactuar con los clientes en temas como el cuidado de la salud y el medio ambiente

logrando consolidar una comunidad con estos valores en común.

- **Influencers:**

Un influencer es la persona que tiene presencia y credibilidad en redes sociales, justamente para potencializar los afiches y cortos publicitarios se utilizará las fortalezas de estos personajes para poder llegar a un mayor conglomerado de personas de tal manera que tengamos una buena percepción de parte del consumidor resaltando los atributos del producto y la empresa.

- **Página web:**

Se creará una página web amigable donde también se brindará la información necesaria de las diversas presentaciones del producto, pero lo más importante de esta herramienta de darles la facilidad de contacto a los potenciales compradores mayoristas, y asimismo dar una mayor garantía al consumidor final.

**5.3.7. Presupuesto de Marketing:**

De acuerdo al balance de ingresos y egresos, se determinó un presupuesto general para los 5 primeros años que están distribuidos de la siguiente manera:

**TABLA 37: PRESUPUESTO MARKETING**

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Descuentos y dádivas	S/. 10,000.00	S/. 13,000.00	S/. 14,000.00	S/. 15,000.00	S/. 15,000.00
Campañas publicitarias	S/. 15,000.00	S/. 20,000.00	S/. 22,000.00	S/. 25,000.00	S/. 25,000.00
Medios digitales	S/. 25,000.00	S/. 37,000.00	S/. 42,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00
<b>Total</b>	S/. 50,000.00	S/. 70,000.00	S/. 78,000.00	S/. 90,000.00	S/. 90,000.00

Fuente: Elaboración propia

El presupuesto propuesto inicialmente fue de 50,000.00 soles en el primer año, estos gastos irán aumentando gradualmente en el periodo del proyecto con un horizonte de 5 años logrando invertir hasta 90,000.00 soles por año. Esto gastos tendrán una

distribución de tal manera que los esfuerzos estén equitativamente repartidos de acuerdo al comportamiento del mercado y puede haber modificaciones si existiera tendencias diferentes en el rubro del consumo de bebidas no alcohólicas.



## CAPÍTULO IV: ESTUDIO TÉCNICO

### 1. TAMAÑO DE PLANTA

#### 1.1. Aspectos generales:

Una de las partes más importantes del estudio técnico del proyecto es la determinación del tamaño, ya que acá se definirá los requerimientos necesarios en espacio, equipos y maquinarias, entre otros, para llevar a cabo dicho proyecto.

Para determinar el tamaño óptimo del proyecto se tiene que analizar una serie de alternativas que tiene como punto de partida el porcentaje de la demanda insatisfecha que se desea cubrir. Estas alternativas se irán descartando de acuerdo a la conveniencia del proyecto, hasta llegar al punto óptimo que satisfaga las necesidades del mercado, accesibilidad de proveedores, capacidad financiera y rentabilidad.

#### 1.2. Alternativas de Tamaño de Planta

Para el proyecto se considera cuatro alternativas de tamaño, como se ve en la siguiente tabla.

**TABLA 38: ALTERNATIVAS DE TAMAÑO**

Tamaño	Demanda Insatisfecha (Millones de litros)	Tamaño	Capacidad de Procesamiento (L/año)	Capacidad de Producción (botellas 625 ml/año)
I	<b>20,059,270</b>	10%	2,005,927	3,209,483
II	<b>20,059,270</b>	20%	4,011,854	6,418,966
III	<b>20,059,270</b>	30%	6,017,781	9,628,449
IV	<b>20,059,270</b>	40%	8,023,708	12,837,933

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la demanda insatisfecha estimada para el 2021, se decide cubrir un 10%, 20%, 30% o 40% de esta, que representan las cantidades mencionadas en el cuadro en litros anuales o botellas de 625 ml anuales, es decir se elegirá la opción de tamaño que se mejor se ajuste de acuerdo a los factores evaluados a

continuación.

### 1.3. Relaciones de Tamaño

Entre las principales relaciones de tamaño a ser analizadas para determinar el tamaño óptimo de planta tenemos:

- Relación Tamaño – Mercado
- Relación Tamaño – Tecnología
- Relación Tamaño – Disponibilidad de Materia Prima
- Relación Tamaño – Inversión
- Relación Tamaño – Financiamiento
- Relación Tamaño – Rentabilidad

#### 1.3.1. Relación Tamaño – Mercado

En el cuadro 31; se presenta la Relación de Tamaño – Mercado para las cuatro alternativas propuestas.

De acuerdo al análisis la alternativa IV es la que abarca una mayor cantidad del mercado, no siendo tan conservadores y esperando crecer en el mercado.

El factor mercado no es una limitante para el tamaño de planta, ya que las 4 alternativas se adecuan al ritmo de crecimiento de la demanda potencial insatisfecha del agua embotellada.

**TABLA 39: RELACIÓN DE TAMAÑO – MERCADO**

AÑO	DEMANDA INSATISFECHA (millones litros)	TAMAÑO I		TAMAÑO II	
		PRODUCC.	COBERT. (%)	PRODUCC.	COBERT. (%)
2021	20,059,270	2,005,927	10%	4,011,854	20.0%
2022	21,917,701	2,191,770	10%	4,383,540	20.0%
2023	23,530,434	2,353,043	10%	4,706,087	20.0%
2024	25,601,766	2,560,177	10%	5,120,353	20.0%
2025	28,168,812	2,816,881	10%	5,633,762	20.0%

AÑO	DEMANDA INSATISFECHA (millones litros)	TAMAÑO III		TAMAÑO IV	
		PRODUCC.	COBERT. (%)	PRODUCC.	COBERT. (%)
2021	20,059,270	6,017,781	30.0%	8,023,708	40%
2022	21,917,701	6,575,310	30.0%	8,767,080	40%
2023	23,530,434	7,059,130	30.0%	9,412,174	40%
2024	25,601,766	7,680,530	30.0%	10,240,706	40%
2025	28,168,812	8,450,644	30.0%	11,267,525	40%

Elaboración propia

### 1.3.2. Relación Tamaño – Tecnología

Para los tamaños propuestos, la tecnología que se pretende utilizar consiste en maquinarias y equipos automatizados, en un proceso productivo automatizado o semiautomatizado dependiendo de la distribución y requerimiento.

Este factor no constituye una limitante del tamaño óptimo del proyecto, ya que hoy en día se puede acceder fácilmente a diferentes tipos y niveles de tecnología en todo el mundo.

### 1.3.3. Relación Tamaño – Disponibilidad de Materia Prima

La disponibilidad de la materia prima es uno de los factores más importantes al momento de determinar el tamaño de planta, ya que esta determina el aprovisionamiento del recurso principal para la elaboración del producto terminado. Para este caso es necesario conocer el caudal de la fuente hídrica, como ya se mencionó, se trata de la laguna de Mamacocha ubicada en el distrito de Ayo, provincia de Castilla, al interior de Arequipa. De acuerdo a un informe de Osinerming sobre la central hidroeléctrica Laguna Azul, menciona el caudal que es de 6.8m<sup>3</sup>/s. Específicamente del río Mamacocha, es decir el caudal que desemboca a la saliente. Lo que se traduce como 6,800 litros por segundo (División de Supervisión de Electricidad, 2018).

**TABLA 40: DESCRIPCIÓN, UBICACIÓN Y DATOS DE LA CENTRAL**

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	CH MAMACOCHA S.R.L.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tendrá una capacidad de 20 MW, que se obtendrá mediante el aprovechamiento del río Mamacocha con una altura neta de 337,4 m y un caudal de 6.8 m <sup>3</sup> /s. La conexión al SEIN se realizará a través de la L.T. 66 kV S.E. Laguna Azul - S.E. Chipmo, de simple terna de 65,4 km.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Arequipa
Provincia	Castilla
Distrito	Ayo
Altitud	1 956 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	20 MW
Tipo de Central	De Derivación
Salto Neto - Salto Bruto	337,4 m - 340 m
Caudal Nominal	6.8 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Mamacocha

Fuente: (Osinerming: Empresa Concesionaria Ch Mamacocha S.R.L., 2018)

Para este proyecto consideramos trabajar 8 horas al día, 25 días al mes, y de acuerdo al caudal nominal de 6.8 m<sup>3</sup> por segundo, que en litros serian 6,800 litros por segundo, obtenemos al agua procesada en un año.

**TABLA 41: AGUA PROCESADA POR AÑO**

Litros/segundo	Mes	Litros/Año
6,800	4,896,000,000	58,752,000,000

Fuente: Elaboración propia

**TABLA 42: CÁLCULO DE CAUDAL PARA CADA TAMAÑO**

AÑO	DISPONIBILIDAD MATERIA PRIMA	TAMAÑO I		TAMAÑO II	
		PRODUCC.	COBERT. (%)	PRODUCC.	COBERT. (%)
2021	58,752,000,000	1,523,319	0.00%	3,046,638	0.01%
2022	58,752,000,000	2,203,398	0.00%	4,406,796	0.01%
2023	58,752,000,000	2,005,927	0.00%	4,011,854	0.01%
2024	58,752,000,000	2,191,770	0.00%	4,383,540	0.01%
2025	58,752,000,000	2,353,043	0.00%	4,706,087	0.01%

AÑO	DISPONIBILIDAD MATERIA PRIMA	TAMAÑO III		TAMAÑO IV	
		PRODUCC.	COBERT. (%)	PRODUCC.	COBERT. (%)
2021	58,752,000,000	4,569,958	0.01%	6,093,277	0.01%
2022	58,752,000,000	6,610,195	0.01%	8,813,593	0.02%
2023	58,752,000,000	6,017,781	0.01%	8,023,708	0.01%
2024	58,752,000,000	6,575,310	0.01%	8,767,080	0.01%
2025	58,752,000,000	7,059,130	0.01%	9,412,174	0.02%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al cálculo del caudal por año, se puede notar que para los 4 tamaños propuestos la disponibilidad de materia prima es prácticamente inagotable, llegando a requerir en un máximo de 0.02% respecto al caudal nominal antes mencionado. Por lo tanto, este factor no es una limitante para el proyecto.

#### 1.3.4. Relación Tamaño – Inversión

Se determinó una limitante, una mayor escala de producción se ve reflejado en un menor costo de inversión por unidad producida.

**TABLA 43: RELACIÓN TAMAÑO - INVERSIÓN**

Tamaño	Inversión Estimada (S/)	Capacidad de Producción (unidades)	Relación Técnico Económico (S//unid)
I	507,500	3,209,483	0.158
II	650,000	6,418,966	0.101
III	820,000	9,628,449	0.085
IV	900,000	12,837,933	0.070

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa la relación Tamaño – Inversión para las 4 alternativas, donde se ve claramente que, a mayor tamaño, que supone una mayor producción, se obtiene un menor el costo de inversión por unidad, lo cual es

beneficioso para el proyecto.

### **1.3.5. Relación Tamaño – Financiamiento**

Este proyecto busca enmarcarse dentro del sector industria, a través de una persona jurídica, lo cual abre muchas posibilidades en cuestiones de financiamientos. Asimismo, se cuenta con un capital propio y el resto debería ser financiado si ningún problema con las entidades financieras, ya que no representan montos exorbitantes a diferencia de otro tipo de proyectos como centrales hidroeléctricas, centros comerciales, etc. Por ende, el financiamiento no se considera una limitante para el proyecto.

### **1.3.6. Relación Tamaño – Rentabilidad**

La relación tamaño rentabilidad nos presenta los Beneficios Netos Actualizados que se obtendrá determinando el tamaño. Para determinar el costo del producto recurrimos a la tarifa que establece el ANA por el uso de este recurso hídrico de fuente natural. Para este proyecto corresponde el uso industrial del agua superficial, el cual tiene una tarifa de 0.063 soles/m<sup>3</sup> según el Decreto Supremo N° 005-2008-AG, el cual redondearemos a 0.07 soles/m<sup>3</sup> por cuestiones de estudio, este precio no representa un costo significativo para el proyecto, asimismo se cuenta en el mercado con tarifas accesibles en cuanto a materiales y accesorios para el embotellamiento del agua. Todos estos costos descontados al precio de venta del producto final serán analizados más adelante, pero no determinan una limitante para el tamaño.

## **2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

### **2.1. Generalidades**

Es de vital importancia tener una adecuada localización para una planta de producción ya que influye directamente en los costos de acarreo de la materia prima, producir y distribuir el producto terminado. El buen manejo de estos aspectos permitirá ser más competitivos en el mercado.

En la justificación del proyecto, se mencionó que poder extraer y embotellar el agua de la laguna de Mamacocho contribuirá en gran manera en la

comercialización del producto, ya que el cliente percibirá un agua de calidad, poder identificarse con el producto nacional a través de un manantial reconocido a nivel mundial y contribuir al medio ambiente, es por ello que la planta de producción deberá ser en lugares colindantes a la laguna de Mamacocha. Para este proyecto se va a evaluar la ubicación óptima del proyecto en tres posibles lugares con el uso de la matriz de impacto cruzado:

**TABLA 44: LUGARES POTENCIALES PARA LA UBICACIÓN DE LA PLANTA**

Alternativas	Descripción	Precio del Terreno (\$/m <sup>2</sup> )	Área Max
Zona 1	Orillas Laguna Mamacocha	11.5	1100
Zona 2	Ingreso al pueblo de Ayo	25.0	850
Zona 3	Rio Mamacocha (Parte baja)	11.5	1000

Fuente: Elaboración propia

**TABLA 45: FACTORES Y MATRIZ DE IMPACTO CRUZADOS PARA PONDERACIÓN DE FACTORES**

Factor	Descripción	A	B	C	D	E	F	Suma	W
A	Costo del Terreno (soles/m <sup>2</sup> )	-	3	1	3	1	0	8	17.4%
B	Disponibilidad de servicios básicos	2	-	2	0	3	0	7	15.2%
C	Distancia de la fuente hídrica	3	0	-	2	3	2	8	17.4%
D	Tamaño máximo disponible para planta	3	0	0	-	3	0	6	13.0%
E	Accesibilidad al recurso	2	1	3	0	-	2	8	17.4%
F	Riesgo Social	0	0	3	3	3	-	9	19.6%

Fuente: Elaboración propia

**TABLA 46: MATRIZ DE SELECCIÓN DE LA UBICACIÓN DE LA PLANTA**

Factor	Peso (W)	Zona 1 Orilla		Zona 2 Ingreso/pueb		Zona 3 Rio Mamach	
		Puntaje (P)	WxP	Puntaje (P)	WxP	Puntaje (P)	WxP
A. Costo del Terreno	17.4%	4	0.70	2	0.35	4	0.70
B. Disponibilidad de servicios básicos	15.2%	1	0.15	4	0.61	1	0.15
C. Distancia de la fuente hídrica	17.4%	5	0.87	2	0.35	4	0.70
D. Tamaño máximo disponible para planta	13.0%	2	0.26	5	0.65	3	0.39
E. Accesibilidad al recurso	17.4%	5	0.87	1	0.17	4	0.70
F. Riesgo Social	19.6%	2	0.39	5	0.98	4	0.78
Total			3.24		3.11		<b>3.41</b>

Fuente: Elaboración propia



En la Tabla 44 describimos los lugares potenciales para instalar la planta embotelladora dentro del distrito de Ayo. En la Tabla 45 hacemos una matriz de impacto cruzado con los factores que consideramos importantes donde se determinar el peso para cada uno de ellos y en la Tabla 46 elaboramos la matriz de acuerdo al puntaje considerado en una escala del 1 al 5, donde 1 es un puntaje desfavorable y 5 un puntaje favorable ajustado a la realidad del proyecto. Obteniendo como resultado la Zona 3 que vendría a ser a el río Mamacocho, la localización óptima para el proyecto.

### **3. INGENIERIA DEL PROYECTO**

El objetivo del estudio técnico es la de determinar el funcionamiento optima de la planta, de tal manera que se usen adecuadamente los recursos disponibles para la elaboración del producto. En este capítulo veremos la descripción del proceso productivo, los requerimientos para el proyecto y la distribución de planta.

#### **3.1. Proceso Productivo**

El proceso productivo consta de las siguientes actividades:

##### **a. Recepción y Almacenado**

En esta etapa el agua es captada y trasladada de la fuente de origen a la planta embotelladora a través de tuberías de abastecimiento de acero inoxidable para mantenerla en buen estado, y de ahí se almacenará en tanques. Estos tanques no servirán también de

##### **b. Filtrado**

En este proceso se utilizará un tanque filtro de grava y arena, el cual va a permitir atrapar y filtrar algunos residuos orgánicos solidos que quedan en el agua.

##### **c. Ozonizado**

Este proceso actúa también como un filtro, ya que va a reducir en un gran porcentaje cualquier agente contaminante que haya en el agua, y lo ventajoso de este proceso es que no alterara su composición o balance de minerales ni el sabor. El agua será trasladada por una bomba a los tanques de contacto donde se va a

burbujear ozono y el agua es almacenada en otro tanque, este circuito se repetirá hasta alcanzar el nivel óptimo de ozono en el tanque. Asimismo, el proceso de ozonizado alargara la vida útil del agua purificada.

#### **d. Radiado de UV**

La finalidad de este proceso es la de lograr una calidad superior en el agua, eliminando totalmente cualquier posible microorganismo resistente en el agua. Este proceso se hará a través de una cámara de desinfección que cuenta con una lámpara de rayos ultravioleta.

#### **e. Control de Calidad**

En este primer control se procede a sacar un muestreo del agua para cierto tiempo para evaluar la materia prima y hacerles un estudio físico químico y biológico para determinar si el agua cumple con las especificaciones técnicas según las entidades correspondientes y a su vez se determinará la existencia de algún microorganismo.

#### **f. Soplado de PETS**

En este proceso los pets pasan por la máquina para ser inflado de acuerdo al molde y las medidas que se van a producir, para este caso estamos considerando botellas de 625 ml.

#### **g. Lavado de botellas**

Este proceso también lo hace la máquina de manera automatizada, lavando con agua cada una de las botellas para eliminar cualquier impureza, y a su vez esterilizarlas.

#### **h. Llenado**

Aquí se procede a llenar las botellas con el agua de manantial debidamente purificada, esto se realiza a través de una máquina de llenado mediante unos inyectores, programados para la medida correspondiente de acuerdo a la línea de producción, en este caso sería de 625 ml. Luego de este proceso las botellas pasan al tapado correspondiente.

**i. Tapado**

La máquina también procederá a realizar este proceso mediante un sistema rotativo de movimiento continuo, de acuerdo a un ajuste determinado para un óptimo sellado.

**j. Etiquetado**

Luego de haber concluido con el llenado y tapado, las botellas pasan al sistema de etiquetado, donde cada uno de las etiquetas son cortadas por la máquina y pegadas a presión de manera constante.

**k. Inspección**

En esta parte del proceso es importante realizar una inspección de manera visual para determinar que todas las botellas estén debidamente llenadas, tapadas y etiquetadas. En caso de haber algún producto defectuoso es separado de la línea de producción y almacenada para su posterior reinsertión o desecho.

**l. Empaquetado**

Finalizado el proceso de embotellamiento, a través de una faja transportadora son llevadas las botellas hacia una maquina donde un operario las agrupa en 10 unidades, la maquina corta la medida del plástico y a través de una pequeña exposición al calor queda sellado.

**m. Almacenamiento**

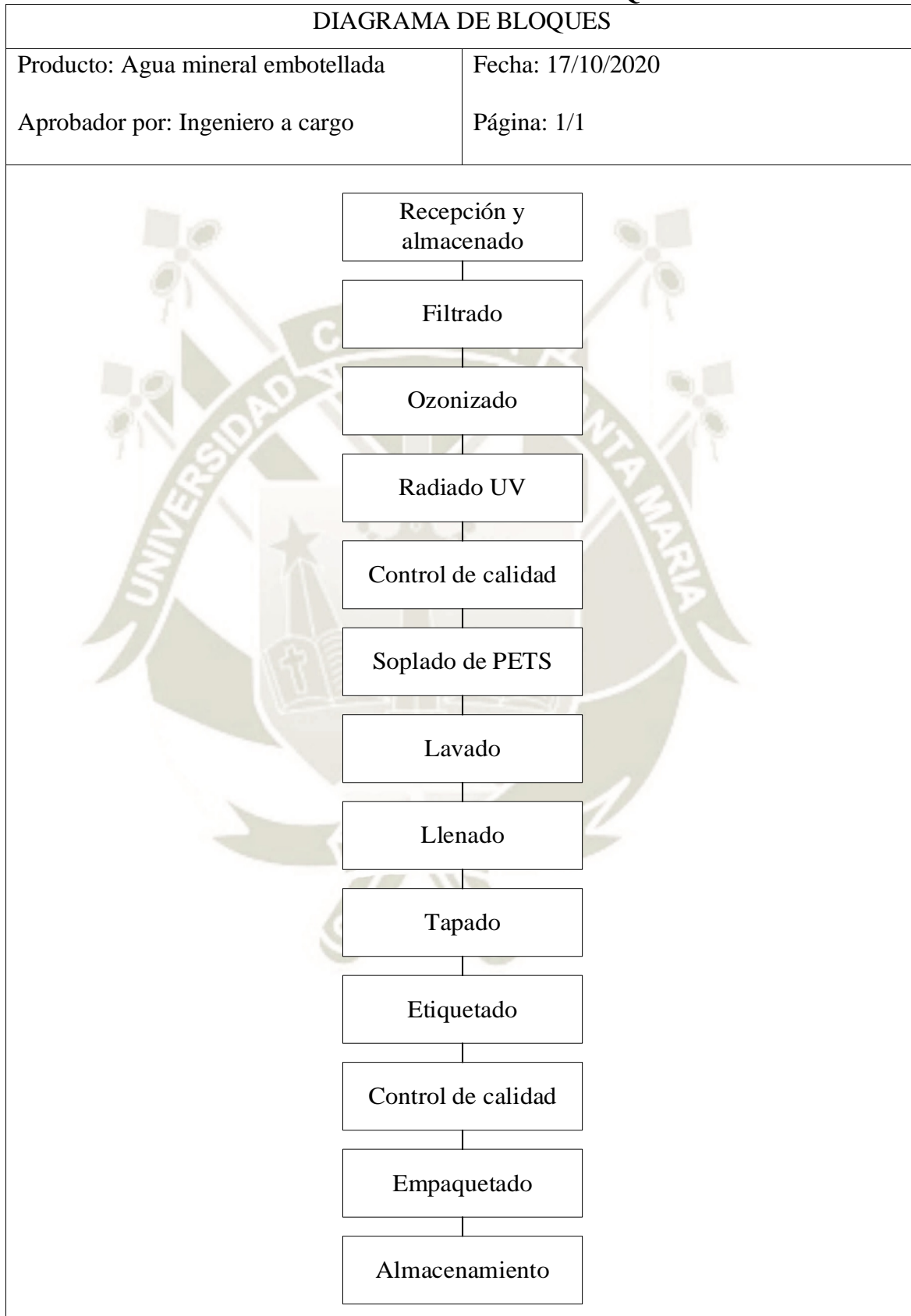
Para poder almacenar el producto terminado se apilará en rumas de hasta seis niveles de acuerdo a la medida de las parihuelas para su fácil manipulación traslado.

**3.2. Diseño de Sistemas de Trabajo**

- Diagrama de bloques del proceso
- Diagrama de operaciones del proceso (DOP)
- Diagrama de análisis del proceso (DAP)

### 3.2.1. Diagrama de Bloques del Proceso

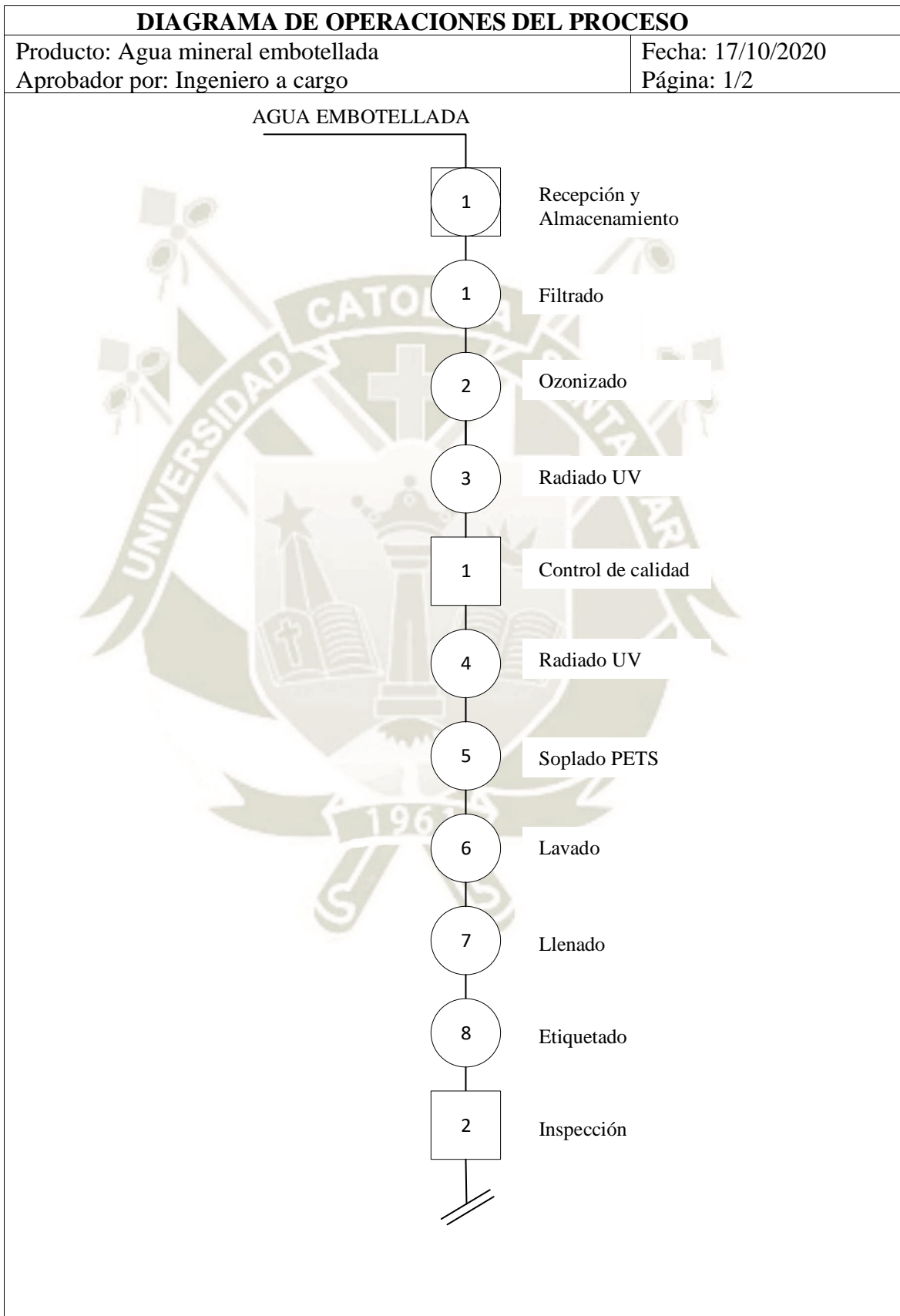
**FIGURA 20: DIAGRAMA DE BLOQUES**



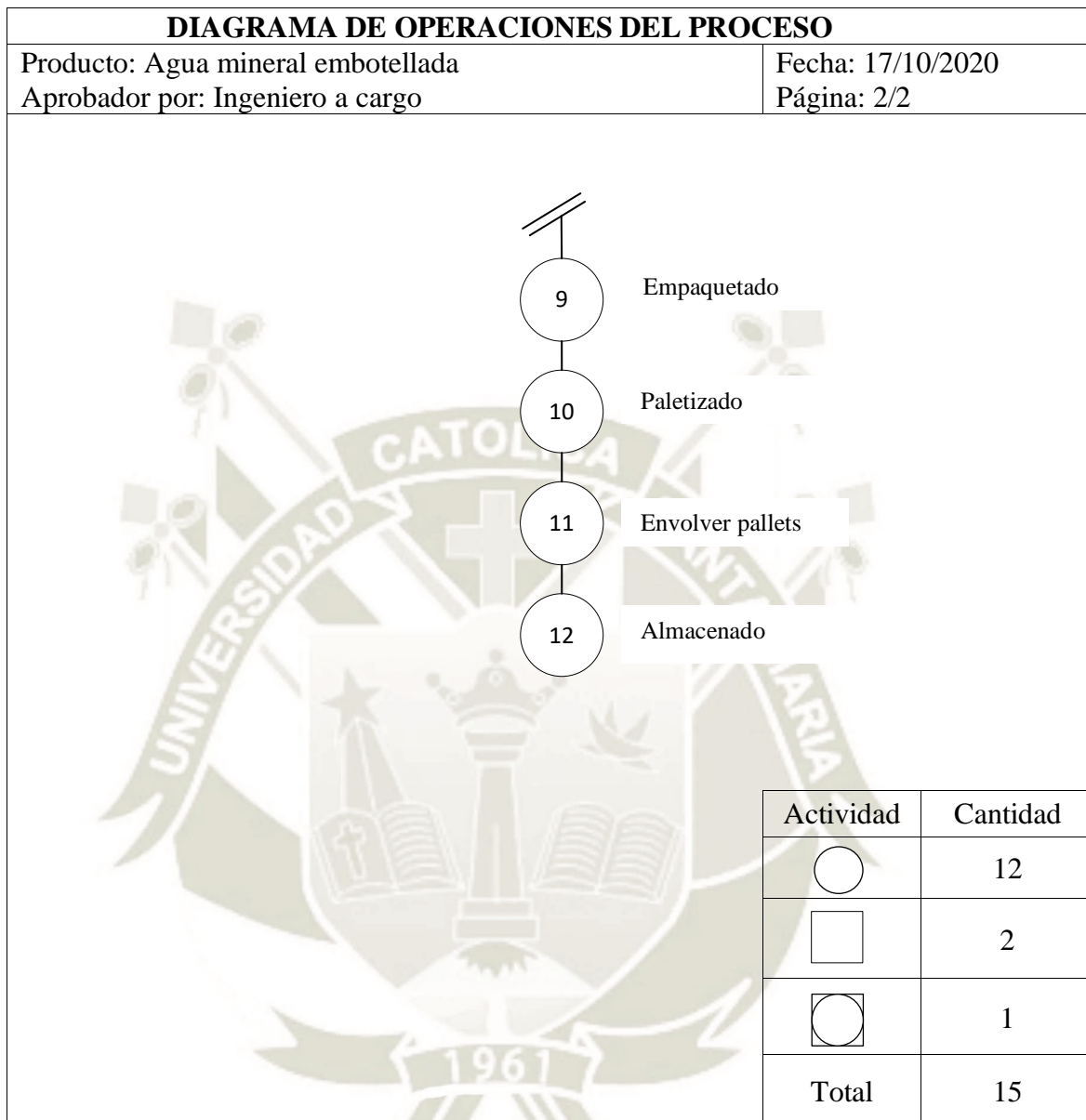
Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Diagrama de Operaciones del Proceso

FIGURA 21: DIAGRAMA DE OPERACIONES



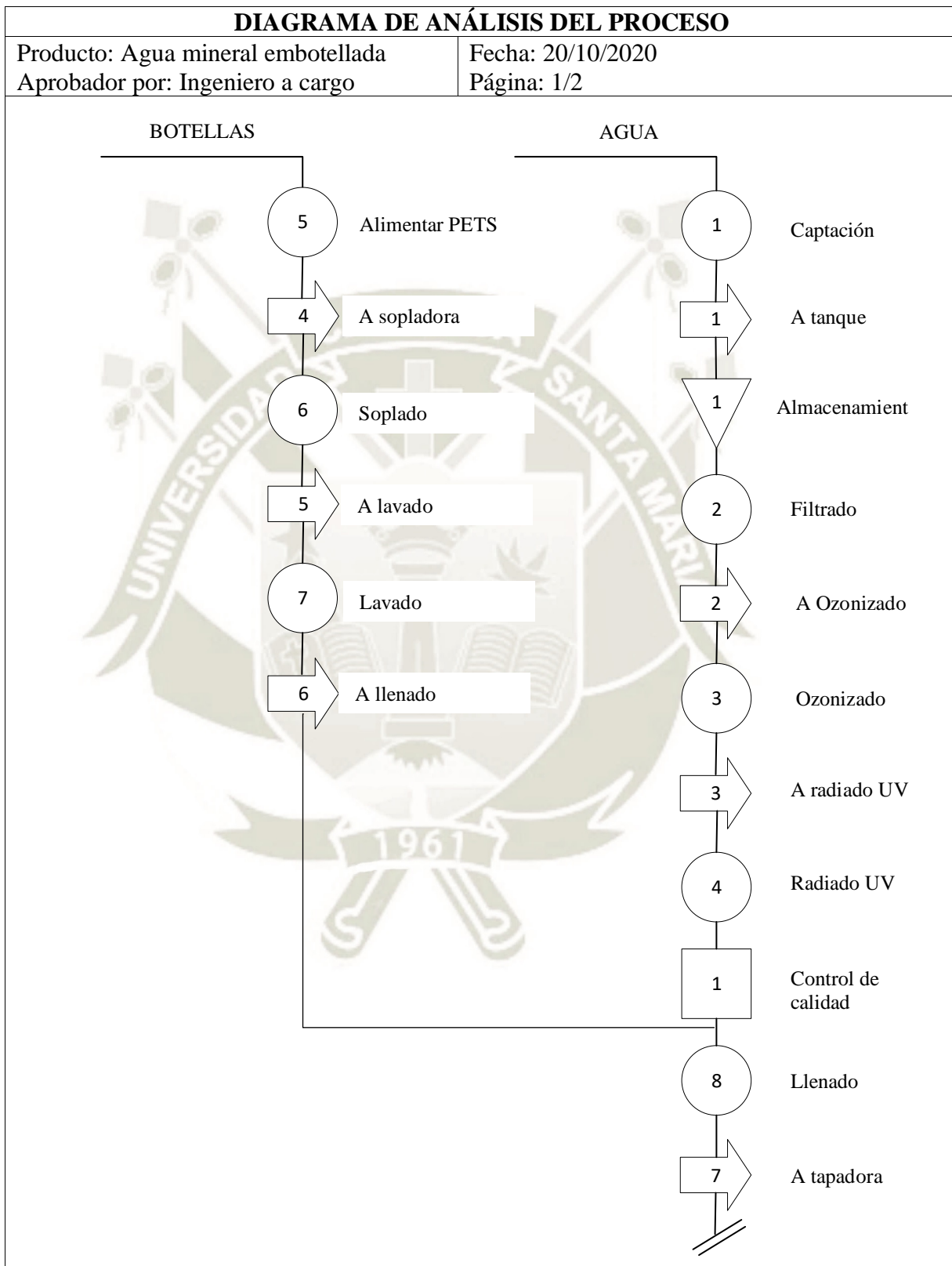
**FIGURA 22: DIAGRAMA DE OPERACIONES**



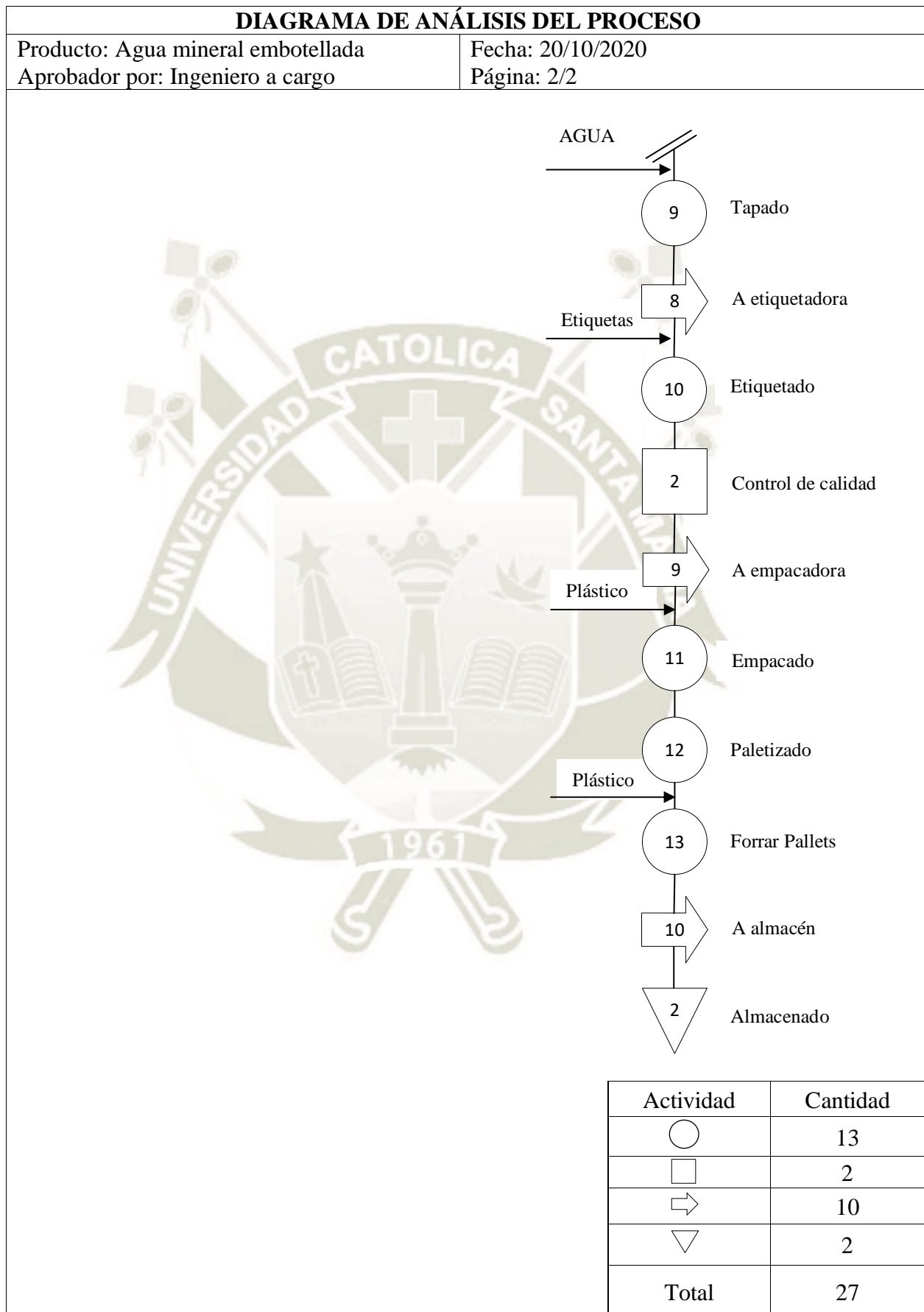
De acuerdo al Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP), tenemos 12 operaciones, 2 inspecciones y 1 operación combinada, haciendo un total de 15 actividades en el proceso de producción para obtener el agua embotellada en pallets listos para ser comercializadas.

3.2.3. Diagrama de Análisis del Proceso

FIGURA 23: DIAGRAMA DE ANÁLISIS



**FIGURA 24: DIAGRAMA DE ANÁLISIS**



### 3.3. Balance de Masa

Al momento del procesamiento del agua de manantial para su embotellado habrá ciertas pérdidas en los procesos, por ello es importante identificar y determinar estas pérdidas para su adecuado control y gestión.

Según Capmatic Inc y Norland International Inc, estas pérdidas son estimadas para el sistema de envasado, para el sistema de filtrado por FlowGuard – Fresno Valves & Castings. Inc. y para el sistema de ozonizado por Norland International In. Que detallaremos a continuación (Mendoza, 2017)

**TABLA 47: PERDIDAS EN LOS PROCESOS**

Operación	Perdidas (%)	Ingreso (L)	Salida (L)
Operaciones de Purificación			93.2%
Recepción	3.0%	1000.0	970.0
Filtrado	1.5%	970.0	955.5
Almacenado	1.0%	955.5	945.9
Ozonizado	1.0%	945.9	936.4
Radiado UV	0.5%	936.4	931.8
Operaciones de Envasado			98.5%
Lavado y llenado	1%	931.8	922.4
Control de Calidad	0.5%	922.4	917.8
Índice de reducción			91.8%

Fuente: Mendoza, 2017

Se puede observar que la operación donde más pérdida de agua existe es en la de recepción, ya que en este proceso se va a separar una cantidad de agua para el lavado de las botellas. El índice de reducción es de 91.8%, es decir que por cada 100 litros que ingresan se utilizan 91.8 litros.

### 3.4. Requerimientos de Materia Prima

**TABLA 48: REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA**

Mes	Requerimiento de agua para	Presentaciones producto		
		0.625 ml	1L	2.5 L
Ene	Demanda (miles L)		181,133	
	Stock de seguridad (miles L)		7,064	
	<b>Requerimiento total (miles L)</b>		<b>195,985</b>	
	Unidades a producir	194,175	41,661	7,246
	Unidades Stock Seguridad	7,573	1,625	283
Feb	Demanda (miles L)		181,133	
	Stock de seguridad (miles L)		7,064	
	<b>Requerimiento total (miles L)</b>		<b>195,985</b>	
	Unidades a producir	194,175	41,661	7,246
	Unidades Stock Seguridad	7,573	1,625	283
Mar	Demanda (miles L)		170,684	
	Stock de seguridad (miles L)		6,657	
	<b>Requerimiento total (miles L)</b>		<b>184,680</b>	
	Unidades a producir	182,973	39,258	6,828
	Unidades Stock Seguridad	7,136	1,531	266
Abr	Demanda (miles L)		170,684	
	Stock de seguridad (miles L)		6,657	
	<b>Requerimiento total (miles L)</b>		<b>184,680</b>	
	Unidades a producir	182,973.00	39,258.00	6,828.00
	Unidades Stock Seguridad	7,136	1,531	266
May	Demanda (miles L)		164,494	
	Stock de seguridad (miles L)		6,415	
	<b>Requerimiento total (miles L)</b>		<b>177,983</b>	
	Unidades a producir	176,338.00	37,834.00	6,580.00
	Unidades Stock Seguridad	6,877	1,476	257
Jun	Demanda (miles L)		157,110	
	Stock de seguridad (miles L)		6,127	
	<b>Requerimiento total (miles L)</b>		<b>169,993</b>	
	Unidades a producir	168,422.00	36,136.00	6,285.00
	Unidades Stock Seguridad	6,568	1,409	245
Jul	Demanda (miles L)		157,110	
	Stock de seguridad (miles L)		6,127	
	<b>Requerimiento total (miles L)</b>		<b>169,993</b>	
	Unidades a producir	168,422.00	36,136.00	6,285.00
	Unidades Stock Seguridad	6,568	1,409	245
Ago	Demanda (miles L)		157,110	
	Stock de seguridad (miles L)		6,127	
	<b>Requerimiento total (miles L)</b>		<b>169,993</b>	
	Unidades a producir	168,422.00	36,136.00	6,285.00
	Unidades Stock Seguridad	6,568	1,409	245
Set	Demanda (miles L)		157,110	
	Stock de seguridad (miles L)		6,127	
	<b>Requerimiento total (miles L)</b>		<b>169,993</b>	
	Unidades a producir	168,422.00	36,136.00	6,285.00
	Unidades Stock Seguridad	6,568	1,409	245

Mes	Requerimiento de agua para	Presentaciones producto		
		0.625 ml	1L	2.5 L
Oct	Demanda (miles L)		161,994	
	Stock de seguridad (miles L)		6,318	
	<b>Requerimiento total (miles L)</b>		<b>175,278</b>	
	Unidades a producir	173,659.00	37,259.00	6,480.00
	Unidades Stock Seguridad	6,773	1,453	253
Nov	Demanda (miles L)		170,984	
	Stock de seguridad (miles L)		6,668	
	<b>Requerimiento total (miles L)</b>		<b>185,004</b>	
	Unidades a producir	183,295.00	39,327.00	6,840.00
	Unidades Stock Seguridad	7,148	1,534	267
Dic	Demanda (miles L)		176,383	
	Stock de seguridad (miles L)		6,879	
	<b>Requerimiento total (miles L)</b>		<b>190,846</b>	
	Unidades a producir	189,083.00	40,569.00	7,056.00
	Unidades Stock Seguridad	7,374	1,582	275
<b>TOTAL</b>	Demanda (miles L)		2,005,927	
	<b>Requerimiento total (miles L)</b>		<b>2,170,413</b>	
	Stock de seguridad total (miles L)		78,231	
	Unidades a producir Total	2,150,359	461,371	80,244
	Unidades Stock Seguridad Total	83,864	17,993	3,129
	<b>UNIDADES</b>	<b>2,234,223</b>	<b>479,364</b>	<b>83,373</b>

Fuente: Elaboración propia

El índice de pérdida es de 8.2%, como se puede apreciar en la tabla N° 40, es decir que hay pérdida de agua durante el proceso de producción, por ello el agua requerida es superior al agua demandada, obteniendo así la tabla real de requerimiento de materia prima ajustada al plan de producción para el primer año mostrada en la tabla N° 47.

### 3.5. Programa de Producción Anual

Se va a determinar un plan de producción para los siguientes 5 años de acuerdo al porcentaje a cubrir de la demanda insatisfecha, la cual ha sido establecida por la diferencia entre la demanda pronosticada y la oferta pronostica dentro del periodo del proyecto.

**TABLA 49: Plan de Producción para los siguientes 5 años**

AÑO	DEMANDA INSATISFECHA	TAMAÑO I		PRODUCCIÓN		
		PRODUCC.	COBERT. (%)	0.625 ml (67%)	1 L (23%)	2.5 L (10%)
2021	20,059,270	2,005,927	10%	2,139,655	465,142	80,237
2022	21,917,701	2,191,770	10%	2,337,888	508,237	87,671
2023	23,530,434	2,353,043	10%	2,509,913	545,633	94,122
2024	25,601,766	2,560,177	10%	2,730,855	593,664	102,407
2025	28,168,812	2,816,881	10%	3,004,673	653,190	112,675

Fuente: Elaboración propia

Hemos considerado el tamaño I de planta, con presentaciones de botellas de 625 ml, 1 litro y 2.5 litros, de acuerdo a la encuesta realizada en la ciudad de Arequipa.

En el proyecto se considera iniciar en una primera etapa produciendo solo agua embotellada, mas no en presentaciones de bidones o cajas, ya que ello sería en una segunda etapa, ampliando una nueva línea de producción acorde a esos productos, y una nueva estrategia para su comercialización ya que el público objetivo variaría considerablemente.

Para este proyecto se planea producir 2,170,413 litros de agua embotellada, lo cual equivale A 2,234,218 unidades en presentaciones de 0.625 ml, 479,358 unidades en presentaciones de 1 litro y 83,368 unidades en presentaciones de 2.5 litros.

Se está detallando la producción por meses del primer año, considerando las estacionalidades del mercado ya que en los meses de diciembre, enero y febrero aumenta el consumo de las bebidas por la temporada de verano.

Cabe recalcar que se está considerando los SIX PACK como producto final, ya que estos son la presentación final del producto terminado.

**TABLA 50: PRODUCCIÓN EN UNIDADES PARA EL PRIMER AÑO**

MES	TOTAL SIX PACK 0.625 ml	TOTAL SIX PACK 1 L	TOTAL SIX PACK 2.5 L
Ene	33,625	7,214	1,255
Feb	33,625	7,214	1,255
Mar	31,685	6,798	1,182
Abr	31,685	6,798	1,182
May	30,536	6,552	1,139
Jun	29,165	6,258	1,088
Jul	29,165	6,258	1,088
Ago	29,165	6,258	1,088
Set	29,165	6,258	1,088
Oct	30,072	6,452	1,122
Nov	31,741	6,810	1,184
Dic	32,743	7,025	1,222
<b>TOTAL</b>	<b>372,371</b>	<b>79,894</b>	<b>13,896</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.6. Determinación de la Capacidad de Planta

#### 3.6.1. Cálculo de la Capacidad de Producción

Primeramente, se va a determinar el régimen laboral para los operarios de producción.

Se está considerando trabajar 48 horas semanales por un turno de 8 horas al día.

Se están contando un promedio de 300 días laborables al año, con ello un promedio de 25 días laborables al mes que vendrían a ser 2400 horas al año.

**TABLA 51: CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN**

Año	Días al Año	Ferados	Domingos	Días Útiles
2021	365	14	48	303

Fuente: Elaboración propia

Entonces se estarían utilizando 8 horas-hombre al día, ya que las maquinarias del proceso productivo son automatizadas y estarán operativas cuando el personal este laborando.

1. Costo de la mano de obra es de 4.65 S//Hr, considerando el sueldo mínimo vital que es de 930.00 soles al mes.
2. Las horas extras se pagarán 1.5 veces del costo de la hora normal.
3. No está permitido más de 10 horas extras a la semana por operario.

El proceso productivo para la elaboración del agua embotellada, será un proceso semiautomático, considerando dos razones importantes, i) el presupuesto para automatizar toda la planta es mayor, y la demanda a cubrir de acuerdo al mercado es conservadora; ii) se pretende crear impacto de desarrollo y trabajo en la localidad de Ayo, si se automatiza todo el proceso no habría puestos de trabajo, considerando que la mano de obra es barata en tales distritos.

De acuerdo a las diferentes propuestas de maquinarias en el mercado se ha optado por las que más se ajustan a nuestro nivel de producción, a continuación, vemos la capacidad de producción de acuerdo a la capacidad instalada:

**TABLA 52: CAPACIDAD NOMINAL DE LAS MAQUINAS**

Maquinaria	Cant.	Capacidad	Producción diaria	Producción Mensual	Producción Anual
Tanques de pre-filtro	1	1500-1700 LPH	12,800	320,000	3,840,000
Calentador	1	1500 BPH	12,000	300,000	3,600,000
Compresor alta presión	1	1500 BPH	12,000	300,000	3,600,000
Máquina de tres bloques	1	3000 BPH 500ml	23,200	580,000	6,960,000
Maquina etiquetadora	1	150BPM	72,000	1,800,000	21,600,000
Maquina empacadora	1	8-12 paq x min	4,800	120,000	1,440,000

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a esta información hemos ajustado el sistema de trabajo de acuerdo a la programación de la demanda, para el primer año se tiene la siguiente demanda a cubrir en las 3 presentaciones:

**Tabla 53: PRODUCCIÓN SEGÚN CAPACIDAD**

Presentación	Producción Anual	%	Días Requeridos Año	Días Requeridos Mes
625 ml	2,234,223	80%	240	20
1 L	479,364	17%	51	4
2.5 L	83,373	3%	9	1
<b>TOTAL</b>	<b>2,796,960</b>	<b>100%</b>	<b>300</b>	<b>25</b>

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a ello, se ha considerado 20 días al mes para producir agua en presentaciones de 625 ml, 4 días al mes para producir agua en presentaciones de 1 litro y 1 día al mes para producir agua en presentaciones de 2.5 litros, logrando así el plan de producción programado, cabe resaltar que no necesariamente debería ir en ese orden sino mas bien estos datos sirven para optimizar el plan productivo de acuerdo a los requerimientos.

**TABLA 54: PRESENTACIÓN SEGÚN CAPACIDAD**

Presentaciones	Producción Planificada (Und)	Stock Seguridad (Und)	Capacidad Programada (Und)	Capacidad Instalada (Und)
625 ml	2,234,223	87,135	2,321,357	3,600,000
1 L	479,364	18,695	498,059	3,450,000
2.5 L	83,373	3,252	86,625	3,000,000

Fuente: Elaboración propia

La capacidad programa es la sumatoria de la producción planificada más el stock de seguridad, comparada con la capacidad nominal de la planta instalada, vemos que no habría ningún inconveniente en producir las cantidades establecidas en el plan de producción.

### 3.6.2. Distribución de Personal para Producción

Para poder lograr una adecuada producción sin saturar ningún área productiva se estima contar con 7 operarios como se muestra en la siguiente tabla:

**TABLA 55: DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL PARA PRODUCCIÓN**

PERSONAL PRODUCCIÓN	Cantidad
1. MANO DE OBRA	
- Op. Máquina Sopladora	1
- Op. Máquina Llenadora*	1
- Op. Máquina Empacadora	1
- Op. Prepalitizado	1
- Op. Paletizado	1
- Op. Embalaje y transporte	1
- Supervisor producción	1
<b>TOTAL PRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.6.3. Gestión de Inventarios

#### 3.6.3.1. De Productos Terminados

Para el presente proyecto se tiene que manejar un adecuado inventario de productos terminados ya que la localización de la planta está relativamente alejada del mercado potencial.

De acuerdo al plan anual de producción se ha estipulado un 3.9% como stock de seguridad sobre el agua requerida.

Se está considerando el producto terminado en six pack.

**TABLA 56: INVENTARIO DE PRODUCTOS TERMINADOS  
(ENERO-MAYO / OCTUBRE-DICIEMBRE)**

Año	Inventario Máximo			Inventario Mínimo		
	Ene-Mayo / Oct-Dic					
	Stock Seguridad 0.625 ml	Stock Seguridad 1 L	Stock Seguridad 2.5 L	Stock Seguridad 0.625 ml	Stock Seguridad 1 L	Stock Seguridad 2.5 L
2021	1,262	271	47	1,129	242	42
2022	1,379	296	51	1,233	265	46
2023	1,481	318	55	1,324	284	49
2024	1,611	346	60	1,441	309	54
2025	1,772	380	66	1,585	340	59

Fuente: Elaboración propia

**TABLA 57: INVENTARIO DE PRODUCTOS TERMINADOS  
(JUNIO - SETIEMBRE)**

Año	Inventario Máximo			Inventario Mínimo		
	Junio - Setiembre					
	Stock Seguridad 0.625 ml	Stock Seguridad 1 L	Stock Seguridad 2.5 L	Stock Seguridad 0.625 ml	Stock Seguridad 1 L	Stock Seguridad 2.5 L
2021	1,095	235	41	1,095	235	41
2022	1,196	257	45	1,196	257	45
2023	1,284	276	48	1,284	276	48
2024	1,397	300	52	1,397	300	52
2025	1,537	330	57	1,537	330	57

Fuente: Elaboración propia

### 3.6.3.2. De Materiales

Para poder cumplir con el plan de producción establecido para el año 2021, se requiere los siguientes materiales:

**TABLA 58: REQUERIMIENTO DE MATERIALES**

INSUMOS	UNID/AÑO	CONSUMO
PET (625 ml)	Unidades	2,234,218
PET (1 L)	Unidades	479,358
PET (2.5 L)	Unidades	83,368
TAPAS (625 ml - 2.5 L)	Unidades	2,317,586
TAPA (1 L)	Unidades	479,358
ETIQUETA (625 ml)	Millares	2,234
ETIQUETA (1 L)	Millares	479
ETIQUETA (2.5 L)	Millares	83
Plástico Empacado	Toneladas	64
Plástico Film	Kilogramos	3,207.69

Fuente: Elaboración propia

Para pedir estos materiales se propone el método EOQ que básicamente

consiste en realizar los pedidos periódicamente con cantidades similares, de tal manera que se pueda cumplir con el programa de producción sin retrasos ni esperas por falta de insumos o materiales.

#### 4. REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

##### 4.1. Terrenos

Se requiere un terreno plano, con capacidad de crecer en forma horizontal. El área total de terreno deberá ser de 1000 m<sup>2</sup>.

##### 4.2. Infraestructura y Edificaciones

Para la planta industrial del proyecto, se propone una edificación de un nivel, dentro de los cuales las obras civiles comprenderían: pistas de acceso, planta propiamente dicha, patio de maniobras, oficinas administrativas, área verde y áreas de servicio. La parte civil va a incluir desde la nivelación del terreno hasta el techado, incluyendo todas las características físicas del proyecto de acuerdo a los planos.

###### ▪ CIMENTOS

En los sitios y con las medidas del diseño se construirán los muros, columnas, zapatas con el material de acuerdo al cálculo estructural.

###### ▪ ACERO DE REFUERZO

El acero de refuerzo será de grado estructural con una resistencia a la fatiga de trabajo de 1265 kg/m<sup>2</sup> y un diámetro de 13mm. (1/2")

###### ▪ CONCRETO

El concreto tendrá una resistencia a la fatiga de 210 kg/m<sup>2</sup>. Con cemento portland a los 28 días, siempre dependiendo del análisis estructural.

###### ▪ CASTILLOS Y COLUMNAS DE CONCRETO

Se consideran los mismos materiales que en el punto anterior.

###### ▪ MUROS TECHOS

###### ▪ FIRMES

###### ▪ RED DE ALIMENTACION DE AGUA POTABLE

###### ▪ DESAGÜE

###### ▪ INSTALACION ELECTRICA

###### ▪ PUERTAS Y VENTAS






###### ▪ VIDRIERIA





- ACABADOS
- CERCO PERIMETRICO
- JARDINERIA

### 4.3. Requerimiento de Maquinaria y Equipos

**TABLA 59: REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS**

MAQUINARIA	SERVICIO	MEDIDAS	CAPACIDAD	VOLTAJE	CANT	IMAGEN REFERENCIAL
Tanques de pre-filtro	Sistema de tratamiento de agua	L: 0.56 m A: 0.56 m H: 0.50 m	1500-1700 LPH	AC220V / AC380V	1	
Tanque de almacenamiento o INOX	Almacenar agua purificada	L: 1.50 m A: 1.50 m H: 2.20 m	2000 L		1	
Mezclador de agua con ozono	Mezclar agua con ozono	L: 0.50 m A: 0.45 m H: 1.20 m			1	

Calentador	Calentador PET	L: 1.62 m A: 0.60 m H: 1.16 m	1500 BPH	380-240-110 V	1	
Compresor alta presión	Sopladora de botellas PET	L: 1.90 m A: 0.60 m H: 1.50 m	1500 BPH	380-240-110 V	1	
Transportador de aire	Transportar botellas vacías	De acuerdo al diseño			1	
Máquina de tres bloques	Lavado, llenado y tapado	L: 1.6 m A: 2.10 m H: 2.20 m	3000 BPH 500ml	4.0 KW	1	
Cinta transportadora	Transportar botellas llenas	De acuerdo al diseño			1	

Máquina de carga de tapas	Alimentación de tapas por aire	L: 1.00 m A: 0.60 m H: 1.20 m			1	
Máquina de inspección de luz	Inspección	L: 0.60 m A: 0.50 m H: 0.70 m			1	
Máquina etiquetadora	Etiquetar botellas	L: 2.10 m A: 0.86 m H: 2.00 m	150BPM	380 V	1	
Máquina de marcado láser	Codificación laser	L: 0.30 m A: 0.30 m H: 1.20 m			1	

Maquina empacadora	Empacado en película	L: 1.00 m A: 0.90 m H: 2.00 m	8-12 paq x min	220 V	1	
Secador Automático	Secador de botellas	L: 0.30 m A: 0.30 m H: 0.80 m			1	
Compresor de aire	Suministrar aire maquina llenadora	L: 0.50 m A: 0.40 m H: 0.50 m			1	
Máquina generadora de energía	Generación de energía eléctrica	L: 2.30 m A: 1.10 m H: 1.25 m			1	
<b>TOTAL</b>					<b>16</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a cotizaciones

#### 4.4. Requerimiento de Muebles y Enseres

Para que se pueda llevar a cabo el proyecto en la parte administrativa y de vigilancia, se requiero de los siguientes muebles y enseres:

- Escritorio gerencia
- Escrito simple

- Escritorio simple secretaria
- Estante metálico
- Archivero metálico
- Computadoras Core i7
- Materiales de escritorio
- Materiales de aseo
- Central telefónica con anexos

#### 4.5. Requerimiento de Transporte

Para el proyecto se va a requerir vehículos de transporte, principalmente para movilizar al personal y trasladar materiales para la producción y distribución del producto terminado.

**TABLA 60: REQUERIMIENTO DE TRANSPORTE**

DESCRIPCIÓN	SERVICIO	CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD
Camioneta	Transporte de personal y materiales para la producción	1 TN de capacidad Petrolera	1
Camión	Transporte de producto terminado	5 TN de capacidad Carrocería cerrada	1
<b>TOTAL</b>			<b>2</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.6. Requerimiento de Servicios

Los requerimientos básicos para la planta son agua y energía eléctrica.

**TABLA 61: REQUERIMIENTO DE SERVICIOS**

SERVICIOS	CONSUMO
<b>AGUA</b>	
Proceso	1.6 m <sup>3</sup> /h
Producción	0.1 m <sup>3</sup> /h
Administración	0.1 m <sup>3</sup> /día

ENERGÍA ELÉCTRICA	CONSUMO
Proceso	45 KW/h
Producción	4 KW/h
Administración	4 KW/h

Fuente: Elaboración propia

#### 4.7. Requerimiento de Personal

La determinación del personal será de acuerdo a la producción, organización y grado de automatización.

**TABLA 62: REQUERIMIENTO DE PERSONAL**

PUESTOS DE TRABAJO	CANTIDAD
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>	
1. ADMINISTRACION	
- Gerente	1
- Secretaria	1
2. CONTABILIDAD	
- Contador	1
3. COMERCIALIZACIÓN	
- Jefe de comercialización	1
- Vendedores	2
- Cobrador - Repartidor	1
<b>TOTAL ADMINISTRATIVOS</b>	<b>7</b>
<b>PERSONAL PRODUCCIÓN</b>	
1. MANO DE OBRA	
- Op. Maquina Sopladora	1
- Op. Maquina Llenadora*	1
- Op. Maquina Empacadora	1
- Op. Prepalitizado	1
- Op. Paletizado	1
- Op. Embalaje y transporte	1
- Supervisor producción	1
<b>TOTAL PRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.7.1. Distribución del Personal de Producción

- **OP. MAQUINA SOPLADORA:** Para esta actividad se contará con 1 operario para supervisar la correcta alimentación de la máquina de acuerdo al plan de producción y a las medidas de botellas PET.
- **OP. MAQUINA LLENADORA\*:** En esta actividad se requiere de 1 operario para la correcta supervisión de la línea de producción. Como es un proceso automático donde no demanda mucho esfuerzo de mano de obra, debe haber una correcta gestión de línea.
- **OP. MAQUINA EMPACADORA:** En esta parte del proceso se va a requerir también 1 operario para el empaqueo, acomodando las botellas para luego cubrirlas con una película de plástico y pasarlas a la máquina de empaqueo.
- **OP. PREPALITIZADO:** Para esta actividad se va a requerir 1 operario que saque el producto terminado de la máquina empaquera para su correcto almacenamiento.
- **OP. PALETIZADO:** En esta actividad se va a requerir a un operario que acomode el producto terminado en los pallets para luego ser abalados.
- **OP. EMBALAJE Y TRANSPORTE:** En esta parte del proceso se va a requerir de 1 operario, con la ayuda de operario de paletizado para poder embalar los pallets una vez que estén correctamente apilados.

#### 4.7.2. Distribución del personal administrativo

- **GERENTE:** Para esta labor se debe contar con un profesional competente con experiencia en líneas de producción de bebidas, de preferencia un ing. Industrial.
- **SECRETARIA:** Debe ser una persona capacitada con potencialidades en una buena organización y comunicación.
- **JEFE DE VENTAS:** Debe ser una persona capacitada, con experiencia en ventas y comercio, facilidad de palabra y poder de convencimiento. Además de mostrar liderazgo.
- **VENDEDORES:** Se va a requerir por lo menos dos vendedores, independientemente de estar capacitados, deberán mostrar experiencia en ventas y buenas causalidades como facilidad de palabra y capacidad de persuasión.

- **COBRADOR – REPARTIDOR:** Debe ser una persona con licencia de conducir en la debida categoría, responsable y honesto.

## 5. DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

Para una adecuada distribución de planta dependerá mucho del espacio disponible y los equipos y maquinarias necesarios para el proceso productivo. Así mismo se debe considerar que toda distribución debe tener como eje la seguridad.

### 5.1. Tabla relacional de Actividades

La siguiente tabla a ayudar a determinar la cercanía de las áreas de trabajo, esto es de vital importancia para que el transporte o traslado sea menor.

**TABLA 63: RELACIÓN DE PROXIMIDAD**

CÓDIGO	RELACIÓN DE PROXIMIDAD
A	Absolutamente necesario que un ambiente esté cerca de otro
E	Especialmente necesario que un ambiente esté cerca de otro
I	Importante que un ambiente esté cerca de otro
O	Ordinaria o normal
U	Sin importancia
X	No recomendable
XX	Altamente indeseable

Fuente: Elaboración propia

**TABLA 64: FUNDAMENTOS**

CÓDIGO	FUNDAMENTOS
1	Contacto directo con el personal
2	Flujo de información
3	Utiliza los mismo equipos y accesorios
4	Porque el proceso utiliza el mismo personal
5	Por conveniencia de la dirección
6	Por inspección y control
7	Por ruidos, polvo, salubridad, humos, peligro
8	Por el recorrido de los productos
9	Por distracciones e interrupciones
10	Por el volumen de los productos








Fuente: Elaboración propia

Las áreas consideradas para el presente proyecto y su correcta distribución son:

- Almacén de materia prima
- Almacén de producto terminado
- Producción
- Oficinas administrativas
- Servicios higiénicos

La simbología a utilizar será la siguiente:







**TABLA 65: SIMBOLOGÍA EN EL TIPO DE ACTIVIDADES**

SÍMBOLO	COLOR	TIPO DE ACTIVIDADES
	Rojo	Montaje o sub montaje
	Verde	Proceso químico
	Amarillo o Naranja	Transporte, recepción
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Sectores administrativos
	Naranja	Almacenaje

Fuente: Elaboración propia

Para el presente proyecto, la tabla relacional será la siguiente:

**TABLA 66: TABLA RELACIONAL DE ACTIVIDADES**

1		Almacén de MP	U
2		Almacén de Productos Terminados	5 A
3		Producción	0 3 U
4		Oficinas Administrativas	6 0 5 X
5		Servicios Higiénicos	I 6 U 7 X
6		Patio de Maniobras	6 X 5 E 7
			U 7 X 4
			5 0 7
			I 5
			4

Fuente: Elaboración propia

### 5.2. Diagrama Relacional de Actividades

Para poder realizar el diagrama relacional de actividades es importante definir los códigos y tener claridad para su representación.

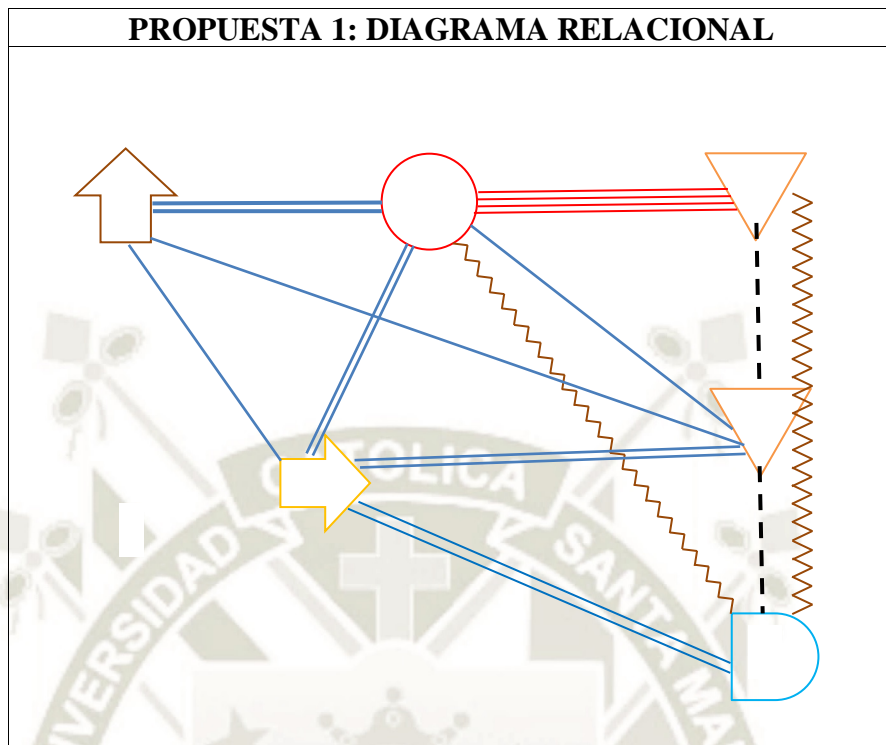
**TABLA 67: CODIGOS PARA EL DIAGRAMA RELACIONAL**

CÓDIGO	COLOR	NRO. DE LÍNEA	TIPO DE LÍNEAS
A	Rojo	4	Recta
E	Amarillo, Naranja	3	Recta
I	Verde	2	Recta
O	Azul	1	Recta
U	---	---	---
X	Pardo	1	Zig – Zag
XX	Negro	2	Zig – Zag

Fuente: Elaboración propia

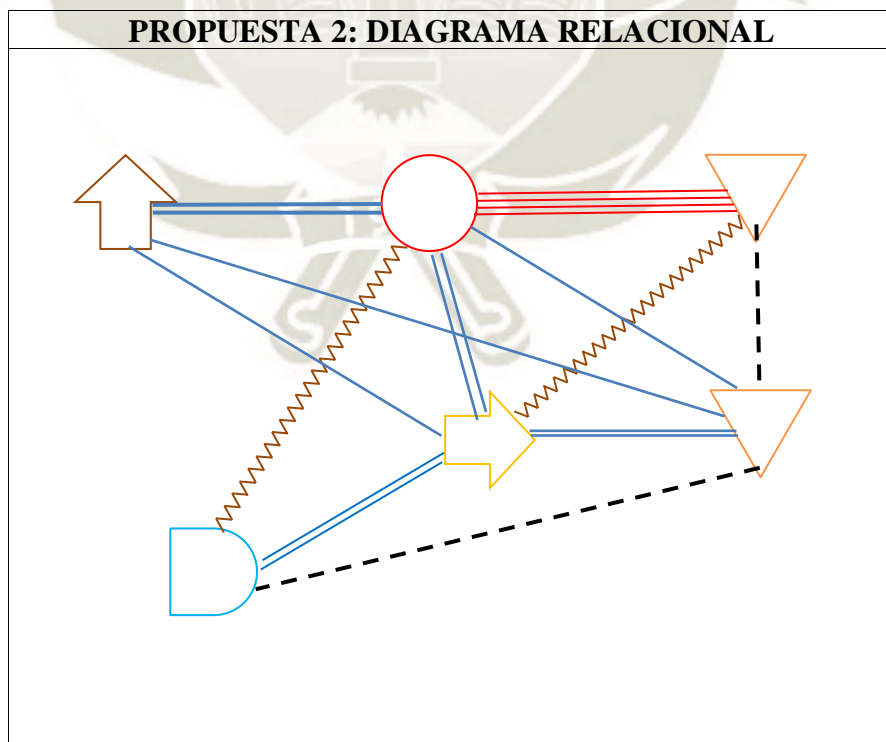
Considerando el cuadro anterior, se hará el diagrama relacional considerando 3 propuestas:

**FIGURA 25: PROPUESTA 1**



Fuente: Elaboración propia

**FIGURA 26: PROPUESTA 2**



Fuente: Elaboración propia



### 5.3.3. Superficie de Evolución (SE)

Es el área adicional que se utiliza para el movimiento o transporte de materiales y personas, su fórmula es la siguiente:

$$SE = (SS + SG) \times K$$

Donde K es el coeficiente de evolución y su fórmula es:

$$K = (H/2h)$$

Donde;

H: Altura promedio de los elementos que se desplazan

h: Altura promedio de los elementos que no se desplazan

Para el presente proyecto el valor de K es:

$$K = ((1.5+2.2+1.2+0.2+2+1.7+1.4)/7)/((2*(1.48+1.8+1+1.16+0.7+1.2+0.8+0.5)/8))$$

$$K = 0.67$$

### 5.3.4. Superficie Total (ST)

Vendría a ser la sumatoria de las superficies antes descritas.

$$ST = SS + SG + SE$$

### 5.3.5. Método Guerchet

Se procedió a hacer el cuadro donde calculamos todas las áreas necesarias para el proyecto. Podemos concluir que se requiere un aproximado de 1000 m<sup>2</sup> para la instalación de la planta embotelladora.

**TABLA 68: DETERMINACIÓN DE SUPERFICIES DE DISTRIBUCIÓN**

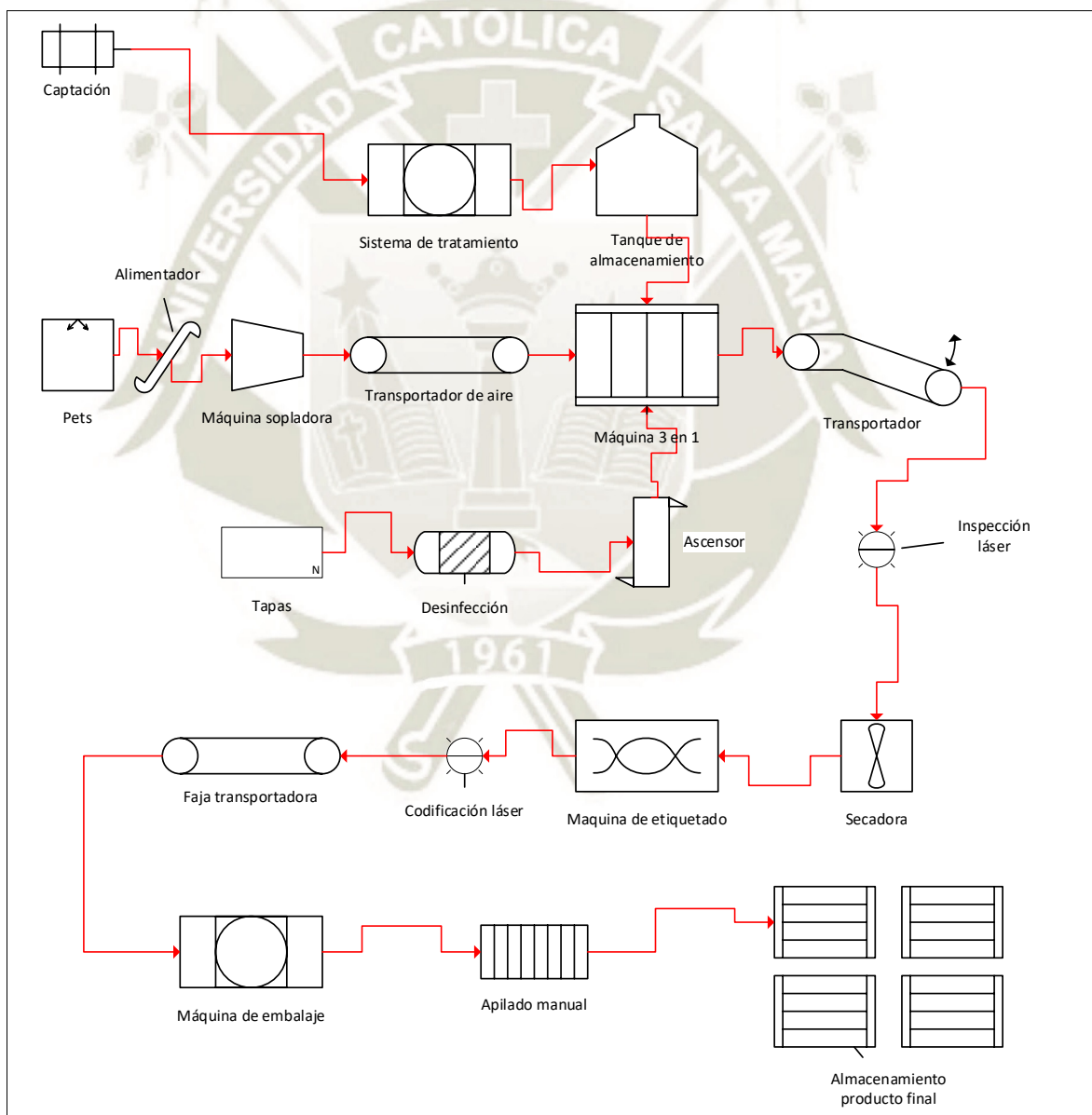
ÁREAS A DISTRIBUIR	CANT	DIMENSIONES				SS (m <sup>2</sup> )	N° LADOS	SG (m <sup>2</sup> )	SE (m <sup>2</sup> ) K=0.67	ST (m <sup>2</sup> )
		LARGO	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO					
<b>ÁREA DE ALMACEN</b>										
Almacén de M.P. INOX	1			5.1	2.1	3.46	2	6.93	6.23	16.63
Almacén de P.T.	1	12	6			72.00				72.00
<b>ÁREA DE PRODUCCIÓN</b>										
Tanques de prefiltros	2			1.48	1.22	1.17	2	2.34	2.35	11.71
Mezclador de agua con ozono	1			1.8	1.5	1.77	2	3.53	3.55	8.85
Calentador	1	1.62	0.6	1.16		0.97	2	1.94	1.95	4.87
Compresor alta presión	1	1.9	0.45	1.5		0.86	2	1.71	1.72	4.28
Transportador de aire	1	20	0.6	1.7		12.00	2	24.00	24.12	60.12
Máquina de tres bloques	1	1.6	2.1	2.2		3.36	2	6.72	6.75	16.83
Cinta transportadora	1	30	0.45	1.4		13.50	2	27.00	27.14	67.64
Máquina de carga de tapas	1	1	0.6	1.2		0.60	2	1.20	1.21	3.01
Máquina de inspección de luz	1	0.6	0.5	0.7		0.30	2	0.60	0.60	1.50
Maquina etiquetadora	1	2.1	0.86	2		1.81	2	3.61	3.63	9.05
Máquina de marcado láser	1	0.3	0.3	1.2		0.09	2	0.18	0.18	0.45
Maquina empacadora	1	1.8	0.9	2		1.62	2	3.24	3.26	8.12
Secador Automático	1	0.3	0.3	0.8		0.09	2	0.18	0.18	0.45
Máquina generadora energía	1	0.5	0.4	0.5		0.20	2	0.40	0.40	1.00
Compresor de aire	1	2.3	1.1	1.29		2.53	4	10.12	8.48	21.13
<b>ÁREA ADMINISTRATIVA</b>										
Oficina de Administración	1	8	6			48.00				48.00
Oficina de Contabilidad	1	8	6			48.00				48.00
Oficina de Ventas	1	8	6			48.00				48.00
<b>OTRAS ÁREAS</b>										
Área verde	1	20	4			80.00				80.00
Servicios Higiénicos	1	15	8			120.00				120.00
Área de estacionamiento	1									345.00
<b>TOTAL</b>										
									<b>996.64</b>	

Fuente: Elaboración propia

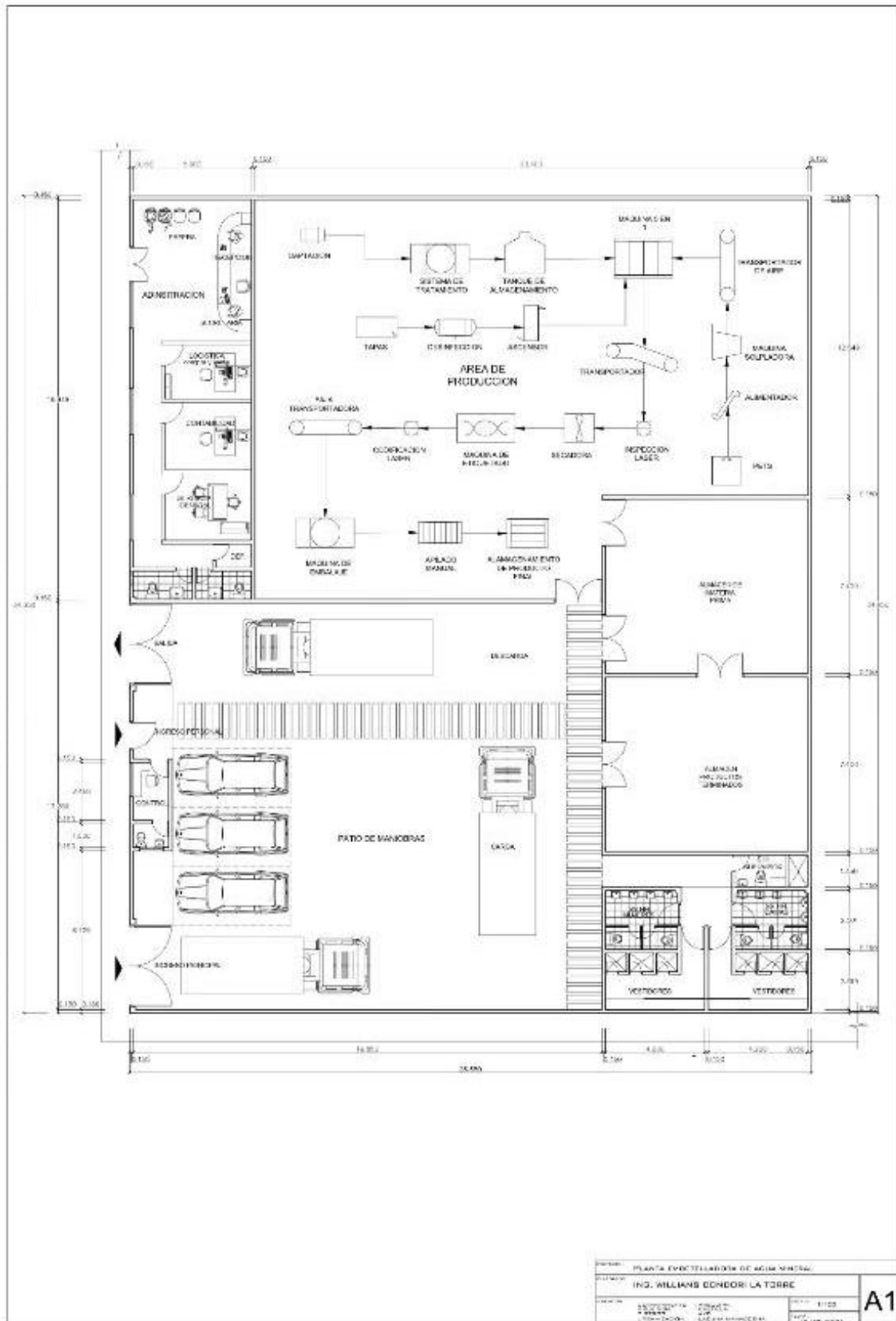
#### 5.4. Flowsheet del proceso productivo:

De acuerdo la naturaleza del proceso productivo semi automatizado, se determinó el recorrido de la materia prima, desde su captación hasta la salida del producto final, considerando las entradas principales y el recorrido necesario para lograr una mayor productividad, asimismo se consideró las arreas administrativas y de maniobra para todo el flujo de trabajo.

**FIGURA 28: FLOWSHEET DEL PROCESO PRODUCTIVO**



**FIGURA 29: DISTRIBUCIÓN DE PLANTA**



## CAPITULO V: ORGANIZACIÓN Y ASPECTOS LEGALES

Una vez concluido el estudio para determinar el tamaño óptimo para el proyecto, es importante considerar el personal necesario y adecuado para los puestos requeridos por la empresa. En este capítulo se va a definir la estructura organizacional más acorde a las necesidades del proyecto, y también se verán las normativas legales considerando el tipo de empresa y las leyes que la rigen.

### 1. ORGANIZACIÓN

#### 1.1. Tipo de Propiedad

Se trata de una empresa de propiedad privada, debido a que la inversión es privada y es lo más conveniente para el desarrollo de una pequeña empresa.

#### 1.2. Tipo de Sociedad

De acuerdo a la Ley General de Sociedades, se propone adaptar el sistema empresarial a una Sociedad Anónima (1997):

Una Sociedad Anónima constituye una modalidad de empresa mercantil, la misma que se forma por escritura pública de constitución de acciones y las personas que la constituyen se llaman “accionistas” y no responden personalmente por las deudas de la sociedad, sino solo con el capital de la sociedad.

Las características de este tipo de empresa son:

- Es una estrictamente de capitales
- Las personas que lo constituyen es un número limitado.
- Las características de las acciones es que son transferibles con conocimiento de los accionistas.
- El número de personas no debe ser inferior a 3.
- Requieren de una escritura de constitución y debe inscribirse en registros públicos.
- Los estatutos rigen este tipo de sociedad.

Los accionistas tienen derecho a:

- Las utilidades del ejercicio.

- Fiscalizar.
- Pedir información
- Tener preferencia en las suscripciones de acciones

La gestión de la empresa está dirigida por los siguientes órganos:

- Junta General de Socios
- Directorio
- El Gerente

### **1.3. Estructura Funcional de la Empresa**

Es tipo de estructura que se ha escogido es la estructura funcional, la cual se caracteriza por la división del trabajo de modo que cada trabajador pueda cumplir sus responsabilidades sin mucha exigencia.

Ventajas que presenta esta organización:

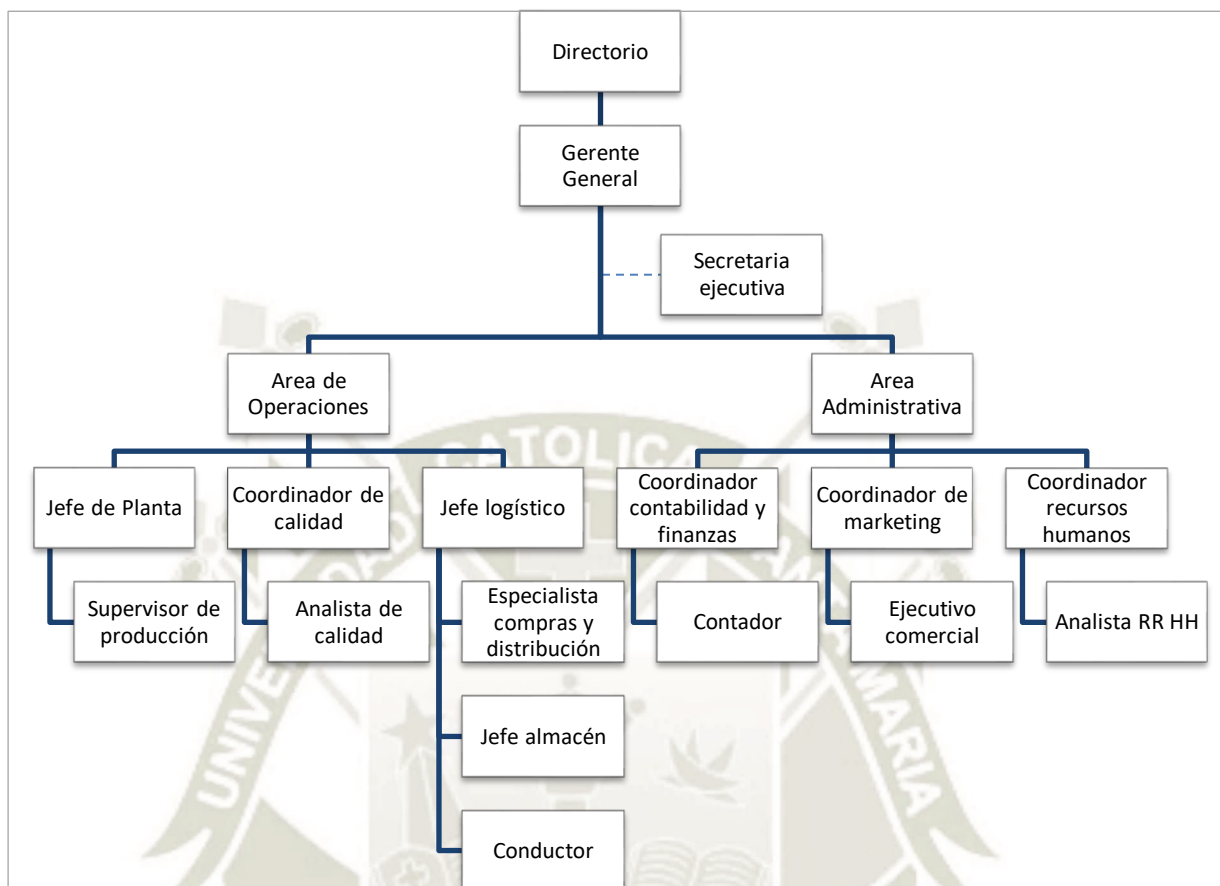
- La dirección del trabajo es planeada y no accidental
- Existe alta eficiencia de personal
- Evita que haya personas indispensables

Desventajas que presenta esta organización:

- Puede darse duplicidad o solapamiento de autoridad.
- No existe cadena de mando. (Louffat, 2012)

El motivo por el cual se ha elegido este tipo de estructura organizacional es porque permite usar eficientemente los recursos y la toma de decisiones lo cual es importante en el arranque de una empresa nueva, y otra gran ventaja es que facilita la supervisión. A continuación, se presenta el organigrama:

**FIGURA 30: ORGANIGRAMA DE LA ORGANIZACIÓN**



Fuente: Elaboración propia

## 1.4. Funciones Principales

De acuerdo a la Ley General de Sociedades (1997), se puede establecer las principales funciones de las unidades directivas de la organización.

### 1.4.1. Unidades Directivas

#### 1.4.1.1. Directorio:

- Representa el poder supremo de la Sociedad, es elegido por la junta general, debidamente convocará y decidirá los asuntos propios de su competencia. El directorio debe reunirse por lo menos dos veces al año.

**Funciones:**

- Aprobar o desaprobar la gestión social, las cuentas y el balance general del ejercicio.
- Disponer la aplicación de las utilidades que hubiera.
- Fijas las remuneraciones del directorio.
- Disponer investigaciones, auditorias y balances.
- Determinar y controlar objetivos empresariales.
- Mantenerse informado sobre la marcha de la empresa.
- Transformar, fusionar, disolver o liquidar la sociedad.
- Designar el directorio de la empresa.
- Nombrar al gerente, fijar su remuneración y cesarlo cuando lo crea conveniente (Justia, 1997).

**1.4.1.2. Gerente general:**

Es responsable ante la junta de accionistas, tiene por funciones principales:

**Funciones:**

- Ejecutar los acuerdos con la Administración e informar periódicamente de la marcha económica, financiera y laboral de la empresa.
- Planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de la empresa.
- Dirigir y el funcionamiento de las secciones a su cargo.
- Proponer el nombramiento, contratación, promoción y ceses y el otorgamiento de estímulos. Asimismo, la aplicación de sanciones al personal de la empresa.
- Proponer normas y aplicar métodos y procedimientos de carácter interno para la administración de personal, de los recursos financieros y materiales de la empresa.
- Cumplir con las demás funciones que le asigne el directorio y los dispositivos legales vigentes, así como los estatutos de la empresa. (Justia, 1997)

## 1.4.2. Unidades de Apoyo

### 1.4.2.1. Secretaria ejecutiva:

#### **Funciones:**

- Apoyar franca y responsablemente en las tareas de la empresa.
- Efectuar todos los tramites documentales
- Llevar los archivos en perfecto orden, manteniendo un control conveniente a fin de mantenerlos organizados y actualizados.
- Recepcionar la correspondencia de la empresa y ordenar la distribución de la misma.
- Realizar cualquier función que este dentro de sus competencias de apoyo que le asigne la gerencia.
- Efectuar el control de la asistencia del personal. (Justia, 1997)

## 1.4.3. Unidades de Línea

### 1.4.3.1. Jefe de Planta

Es responsable de todo el proceso productivo de la planta.

#### **Funciones:**

- Ejecutar con la administración e informar periódicamente acerca de los aspectos productivos de la empresa.
- Establecer y administrar un adecuado programa de planeamiento y control de producción.
- Estudiar y evaluar los requerimientos de materia prima e insumos que se requiere para el proceso industrial.
- Coordinar con la Administración y el departamento de comercialización el correspondiente plan de producción anual.
- Coordinar con el encargado de control de calidad la adecuada presentación y los estándares adecuados para el producto.
- Mantener información actualizada en lo referente a entradas y salidas en los almacenes de materia prima y de productos terminados.

- Velar por mantener los costos de producción lo más bajo posible.
- Determinar los requerimientos de personal para mantener una producción de acuerdo al plan estipulado.
- Optimizar el proceso productivo, tratando de reducir la mayor cantidad de gastos innecesarios.
- Cumplir con las demás funciones que le asigne gerencia y los dispositivos vigentes legales. (Justia, 1997)

#### **1.4.3.2. Coordinador de calidad:**

##### **Funciones:**

- Ejecutar los acuerdos con la gerencia e informar periódicamente acerca de la gestión de la calidad de la planta.
- Establecer y administrar el programa de calidad en el proceso productivo.
- Controlar la calidad de la materia prima y los insumos utilizados en el proceso productivo.
- Controlar la calidad en puntos claves del proceso, mediante métodos de muestreo adecuados.
- Proponer soluciones factibles en caso hubiera problemas en la calidad del producto terminado.
- Búsqueda constante de la mejora del producto.
- Cumplir con las demás funciones que le asigne gerencia y los dispositivos vigentes legales. (Justia, 1997)

#### **1.4.3.3. Ejecutivo comercial:**

Es responsable ante la administración de:

##### **Funciones:**

- Ejecutar los acuerdos con la administración a informar periódicamente acerca de las actividades comerciales de la empresa.
- Establecer un adecuado programa de ventas del producto en los principales mercados de consumo.
- Coordinar con el departamento de producción el programa de

abastecimiento de materias primas y de otros materiales directos e indirectos requeridos en el proceso industrial.

- Fijar un adecuado plan de distribución de los productos en los mercados de consumo ya determinados.
  - Establecer un óptimo sistema de fijación de precios para lograr un aceptable margen de ganancia que permita reinvertir a la empresa.
  - Implementar adecuadas políticas de promoción y publicidad para lograr las metas de ventas.
  - Capacitar y motivar en forma apropiada al personal a cargo de las ventas y distribución.
  - Cumplir con las demás funciones que le asigne la administración y los dispositivos legales vigentes, así como los estatutos de la empresa.
- (Justia, 1997)

## 1.5. Aspectos legales

### 1.5.1. Viabilidad Legal del Recurso Hídrico:

La viabilidad legal dependerá directamente de las autoridades competentes en el marco del proyecto de acuerdo al fin y a la actividad a la cual se destinará el uso de este recurso.

El presente proyecto, estaría utilizando un recurso hídrico, en el país la entidad competente que regula el uso del agua es la Autoridad Nacional del Agua (ANA), *es el ente rector y la máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos*. Art. 14 – Ley 29338 – Ley de Recursos Hídricos.

Como ya se mencionó, la laguna de Mamaocha está ubicada en el distrito de Ayo, en donde existe un reconocimiento del Complejo Arqueológico de Ayo, este reconocimiento lo hizo el Instituto Nacional de Cultura, dando por declarada como Patrimonio Cultural de la Nación por Resolución Directoral N° 163 – INC. Al poder confirmar que la laguna de Mamacochoa, está dentro del Complejo Arqueológico, se puede deducir que la laguna también está declarada como Patrimonio Cultural de la Nación, y que existe una ley que regula estos

lugares, vendría a ser la Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación; donde en ninguna parte menciona una prohibición de realizar algún proyecto u obra de carácter público o privado; sino más bien, insta a trabajar en coordinación con el Instituto Nacional de Cultura, quien es el órgano encargado de velar por el bienestar de estos lugares en el Perú.

Por tratarse de un proyecto industrial también tomará participación el ARMA (Autoridad del Medio Ambiente), dando la viabilidad de impacto ambiental dentro de la región Arequipa (EIA).

De acuerdo a los puntos antes mencionados, la autoridad competente que nos facultará el uso del recurso hídrico será la Autoridad Nacional (ANA), de acuerdo a sus procedimientos técnicos ya establecidos en Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional el Agua:

- Autorización de ejecución de estudios de aprovisionamiento hídrico para obtención de Licencia de Uso de Agua Superficial o Subterránea.
- Aprobación de Estudios de aprovechamiento de recursos hídricos para la obtención de la licencia de uso de agua subterránea o superficial (acreditación de disponibilidad hídrica).
- Autorización para la ejecución de obras de aprovechamiento hídrico para la obtención de la licencia de uso de agua superficial.
- Otorgamiento de licencia de uso de agua superficial o subterránea. (2010)

Todos estos puntos antes mencionados, están de acuerdo a la base legal en que se apoya la Autoridad Nacional de Agua, que son:

- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, artículo 113 publicado e 11/04/2001
- Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, artículos 15, numeral 7, 47 y 109 publicada el 31/03/2009.
- Decreto Legislativo N° 1246, aprueba diversas medidas de simplificación administrativa, artículo 5 Publicado el 10/11/2016.
- D.S. N° 001-2010 -Ag, Aprueba el reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, Artículo 79, numeral 3, 80 y 227 literal publicado el 24/03/2010.

- D.S: N° 006-2010-AG, Aprueba el Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional el Agua – ANA, artículo 38 literal d. Publicado el 08/07/2010.
- D.S: N° 023-2014-MINAGRI, Modifica el Reglamento de la N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, artículo 1, Publicado el 27/12/2014.

### 1.5.2. Consideraciones legales extraordinarias

Como se había mencionado anteriormente, la laguna de Mamacocho cuenta con un reconocimiento como Patrimonio Cultural de la Nación, otorgado por el Instituto Nacional de Cultura por Resolución Directoral N° 163 – INC.

Al tratarse de un Patrimonio Cultural de la Nación, se rige dentro de marco de la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación N° 28296; que en su artículo numero 22.1 señala que “Toda obra pública o privada de edificación nueva, remodelación, restauración, ampliación, refacción, acondicionamiento, demolición, puesta en valor o cualquier otra que involucre un bien inmueble integrante del Patrimonio Cultural de la Nación, requiere para su ejecución de la autorización del Ministerio de Cultura”. (Bákula, 2007)

Asimismo, el Instituto Nacional de cultura, mediante el Artículo 4, de la Resolución Directoral Nacional N° 163 (Diciembre 2016), indica que Cualquier Proyecto de Obra nueva, caminos, carreteras, canales, denuncios mineros o agropecuarios, obras habitacionales y otros que pudiere afectar o alterar el paisaje del Complejo Arqueológico declarado “Patrimonio Cultural de la Nación”, deberá contar con la aprobación del Instituto Nacional de Cultura

Como se ve en los artículos antes mencionados, no hay una prohibición para nuevos proyectos independientemente del rubro al que pertenezca, pero si hay un mayor control por parte de las instituciones como el Ministerio de Cultura a través del Instituto Nacional de Cultura.

Es así que el ANA exigirá un estudio de impacto ambiental, y el ARMA (Autoridad Regional del Ambiente) por su parte es el encargado del evaluar el impacto ambiental del proyecto en mención en la región Arequipa.

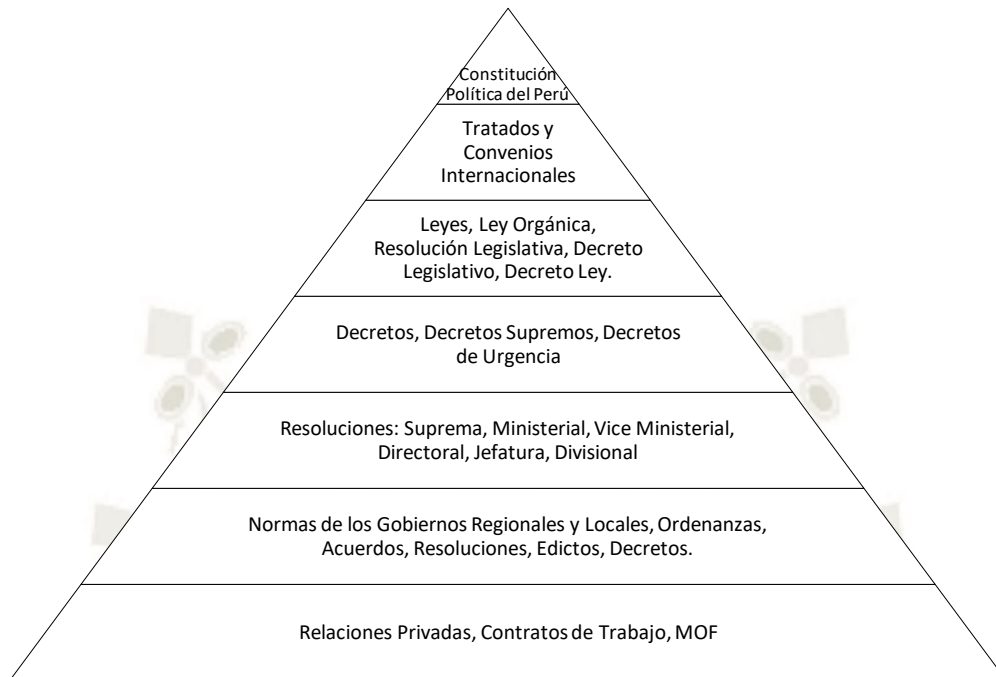
El estudio de impacto ambiental (EIA) deberá estar elaborado en marco a la Ley N° 27446 – Ley del sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental; considerando sobre todo la demanda hídrica para no afectar la biodiversidad de la laguna.

Todas estas instituciones velarán siempre por la preservación de los recursos naturales protegidos y el presente proyecto no pretende ni representa un peligro ni mucho menos una amenaza a este patrimonio, sino más bien la oportunidad trabajar en manera conjunta y poderse beneficiar ambas partes.

Cabe recalcar que ya se determinó en el capítulo de Localización del Proyecto, que la toma o captación de agua será en el río Mamacocha, el cual sale de la Laguna, metros más abajo el río se sigue alimentando de aguas subterráneas, es así que no se afecta en lo absoluto a la Laguna propiamente dicha, sino más bien se utilizará el nombre con fines comerciales y de marketing, asimismo el porcentaje de agua utilizada es mínimo, no llegando ni al 1% de lo que representa el caudal del río Mamacocha.

De acuerdo a la Pirámide de Hans Kelsen: Principio de Jerarquía Normativa, podemos ver la primacía de la ley frente a cualquier escenario de vacío legal o conflicto de intereses, que este caso no exista ya que hay una ley que esclarece este caso.

**FIGURA 31: JERARQUIZACION DE LAS LEYES FORMALES Y MATERIALES**



Fuente: Elaboración propia

La pirámide de jerarquización ayuda a comprender la supremacía de la ley, frente a cualquier duda o vacío legal que pudiera existir, como ya se mencionó anteriormente, para poder utilizar el recurso hídrico en el Perú existen leyes emitidas por el congreso, que están claramente ubicadas o posicionadas en una jerarquía superior ante cualquier resolución o documento emitido por alguna autoridad local o regional, lo que brinda un respaldo y seguridad al inversionista al momento de ejecutar el proyecto.

## CAPITULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

### 1. GENERALIDADES

El objetivo principal de este capítulo es la de valorar los recursos financieros que requiere el proyecto en función al tiempo para poder producir y lograr ser rentable, determinar los recursos financieros que requiere el proyecto, definir las fuentes de financiamiento disponibles en el mercado y se planteará una estructura de su uso y hacia donde se destinarán dichos recursos.

Asimismo, se va a determinar los programas de costos e ingresos del proyecto en los periodos siguientes en base a una clasificación de costos, también se realizará la evaluación tanto económica como financiera del proyecto, en base al horizonte que se plantea y los criterios de evaluación serán presentados en indicadores económicos los cuales tienen un valor que expresa un significado.

#### 1.1. INVERSIÓN PARA EL PROYECTO

Se va a considerar el valor de los recursos tangible e intangible, así como el capital de trabajo para poder instalar y operar la planta de producción.

##### 1.1.1. Inversiones Tangibles

Las inversiones fijas o tangibles están conformadas por los activos fijos de la empresa, estas se realizan en el proyecto pre-operativo o al momento de la instalación del mismo. Estas inversiones comprenden bienes que están sujetos a depreciación y tienen una vida útil.

**TABLA 69: INVERSIONES TANGIBLES**

RUBRO	VALOR (\$)	%
1) Terrenos	\$ 5,000.00	3.30%
2) Edificaciones y obras civiles	\$ 30,000.00	19.77%
3) Maquinarias y equipos	\$ 77,000.00	50.75%
4) Mobiliario y equipos de oficina	\$ 2,500.00	1.65%
5) Vehículos	\$ 30,000.00	19.77%
6) Imprevistos (5% de rubros anteriores)	\$ 7,225.00	4.76%
<b>TOTAL INVERSIONES FIJAS</b>	<b>\$ 151,725.00</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia

### 1.1.2. Inversiones Intangibles

Estas inversiones comprenden los gastos pre operativos del proyecto, son de características inmateriales.

**TABLA 70: INVERSIONES INTANGIBLES**

RUBRO	VALOR (\$)	%
1) Estudios de factibilidad (1% IF)	\$ 1,517.25	12.44%
2) Estudios técnicos (1.5% IF)	\$ 2,275.88	18.66%
3) Gastos de organización y capacitación (1% IF)	\$ 1,517.25	12.44%
4) Montaje industrial (5% costo maquinarias y equipos)	\$ 3,850.00	31.57%
5) Gastos de puesta en marcha (2% IF)	\$ 3,034.50	24.88%
<b>TOTAL INVERSIONES INTANGIBLES</b>	<b>\$ 12,194.88</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia

### 1.1.3. Capital de Trabajo

Es el recurso financiero que forma parte del patrimonio de la empresa, que es necesario para la puesta en marcha del proyecto. El capital de trabajo está comprendido dentro del primer ciclo productivo donde este se logra comercializar y recuperar lo invertido. Para calcular el capital de trabajo necesario para el presente proyecto se ha considerado la Mano de Obra, materia prima e insumos

directos para la producción dentro del primer periodo.

**TABLA 71: CAPITAL DE TRABAJO ENERO - JUNIO**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Ventas (Unid 0.625 ml)	18,619	18,619	29,790	29,790	29,790	33,513
Ventas (Unid 1 L)	3,995	3,995	6,392	6,392	6,392	7,190
Ventas (Unid 2.5 L)	695	695	1,112	1,112	1,112	1,251
Ventas (S/ - 0.625 ml)	74,474.10	74,474.10	119,158.56	119,158.56	119,158.56	134,053.38
Ventas (S/ - 1 L)	23,968.25	23,968.25	38,349.20	38,349.20	38,349.20	43,142.85
Ventas (S/ 2.5 L)	5,558.27	5,558.27	8,893.23	8,893.23	8,893.23	10,004.88
M.O. Directa	7,092.00	7,092.00	7,092.00	7,092.00	7,092.00	7,092.00
M.O. Indirecta	2,052.00	2,052.00	2,052.00	2,052.00	2,052.00	2,052.00
Materia Prima	15.60	15.60	15.60	15.60	15.60	15.60
Costos Directos	76,743.92	76,743.92	76,743.92	76,743.92	76,743.92	76,743.92
Gastos Indirectos	8,717.94	8,717.94	8,717.94	8,717.94	8,717.94	8,717.94
Gastos de Administración	8,795.10	8,795.10	8,795.10	8,795.10	8,795.10	8,795.10
Gastos de Ventas	13,161.16	13,161.16	13,161.16	13,161.16	13,161.16	13,161.16
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>104,000.62</b>	<b>104,000.62</b>	<b>166,400.99</b>	<b>166,400.99</b>	<b>166,400.99</b>	<b>187,201.11</b>
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>116,577.72</b>	<b>116,577.72</b>	<b>116,577.72</b>	<b>116,577.72</b>	<b>116,577.72</b>	<b>116,577.72</b>
<b>DIFERENCIA</b>	<b>- 12,577.11</b>	<b>- 12,577.11</b>	<b>49,823.26</b>	<b>49,823.26</b>	<b>49,823.26</b>	<b>70,623.39</b>

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al déficit en los primeros meses del primer año, se concluye entonces que el capital de trabajo necesario es el siguiente:

**TABLA 72: CAPITAL DE TRABAJO NECESARIO**

CAPITAL DE TRABAJO	VALOR (S/.)
DÉFICIT ACUMULADO	- 25,154.21
MÁRGEN SEGURIDAD	25,154.21
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 50,308.42</b>

Fuente: Elaboración propia

Considerando el déficit acumulado, se procedió a aplicar un margen de seguridad adicional frente a cualquier imprevisto que se pudiera presentar, sumando así un total de S/. 50,308.42 soles para capital de trabajo.

#### 1.1.4. Inversiones Totales del Proyecto

Las inversiones totales para el proyecto vienen a estar conformado por la sumatoria de los activos tangibles, activos intangibles y el capital de trabajo. En el siguiente cuadro se aprecia el monto ascendente por cada tipo de inversión expresados en nuevos soles, considerando el tipo de cambio de 3.85 soles para el caso de estudio del proyecto.

**TABLA 73: INVERSIONES TOTALES DEL PROYECTO**

RUBRO	IMPORTE	%
INVERSIONES TANGIBLES	S/. 584,141.25	85.70%
INVERSIONES INTANGIBLES	S/. 46,950.27	6.89%
CAPITAL DE TRABAJO	S/. 50,488.98	7.41%
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 681,580.50</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia. *Tipo de cambio 3.85*

## 1.2. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

### 1.2.1. Fuentes de Financiamiento para el Proyecto

Para el presente proyecto se está planteando las siguientes fuentes de financiamiento:

- Aporte propio
- Préstamo de una entidad financiera

Dentro de los créditos de las entidades financieras, de acuerdo a la SBS podemos obtener las siguientes tasas de interés de los principales bancos del Perú en la ciudad de Arequipa.

**TABLA 74: FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Empresas	Tasa de Interés Efectiva Anual (TEA) (%)			TEA Mensual
	Mínima	Máxima	Promedio	
BANBIF	13.00%	13.00%	13.00%	1.02%
BANCO DE CREDITO		12.50%	12.50%	0.99%
BANCO GNB	8.75%	9.00%	8.88%	0.71%
BANCO PICHINCHA		13.00%	13.00%	1.02%
BBVA	11.25%	11.25%	11.25%	0.89%
<b>INTERBANK</b>	<b>8.20%</b>	<b>13.72%</b>	<b>10.96%</b>	<b>0.87%</b>
MIBANCO	14.98%	26.82%	20.90%	1.59%
SCOTIABANK PERU	15.00%	15.00%	15.00%	1.17%
<b>Empresas Financieras</b>				
FINANCIERA CONFIANZA	14.75%	20.00%	17.38%	1.34%
<b>Cajas Municipales</b>				
CMAC AREQUIPA	14.22%	14.22%	14.22%	1.11%
CMAC HUANCAYO	15.99%	16.99%	16.49%	1.28%
CMAC PIURA	13.99%	26.82%	20.41%	1.56%
CMAC TACNA	13.35%	13.35%	13.35%	1.05%
CMAC TRUJILLO	13.49%	17.60%	15.55%	1.21%
CMCP LIMA		13.80%	13.80%	1.08%
<b>Edpymes</b>				
<b>EDPYME MICASITA</b>	10.30%	25.00%	17.65%	1.36%

Fuente: SBS – Superintendencia de Banca, Seguros y AFP 2020

De acuerdo al reporte de la SBS se va a elegir el Banco INTERBANK ya que ofrece una tasa menor a las demás entidades financieras y brinda confianza y respaldo por ser un banco conocido con bastantes años en el mercado. Si bien es cierto existe una tasa menor como es la del Banco GNB, pero por cuestiones de seguridad se está optando por la otra opción.

### 1.2.2. Estructura del Financiamiento

**TABLA 75: ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO**

ELEMENTO	INVERSIÓN FIJA	%	INVERSIÓN INTAGIBLE	%	CAPITAL DE TRABAJO	%	TOTAL INVERSIÓN	%
APORTE PROPIO	93,712.50	20%	37,145.94	100%	10,199.13	50%	S/. 141,057.57	26.81%
PRESTAMO	374,850.00	80%	-	0%	10,199.13	50%	S/. 385,049.13	73.19%
TOTAL	468,562.50	100%	37,145.94	100%	20,398.26	100%	526,106.69	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la distribución del monto de la inversión, la composición de las fuentes de financiamiento es la siguiente:

**TABLA 76: COMPOSICIÓN DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

ELEMENTO	MONTO TOTAL	%
APORTE PROPIO	S/. 189,023.01	28%
PRESTAMO	S/. 492,557.49	72%
TOTAL	S/. 681,580.50	100%

Fuente: Elaboración propia.

El préstamo por parte de la entidad financiera ascenderá a S/. 492,557.49 Soles, los cuales serán financiados por un periodo de 5 años, con un interés anual de 10.96% (TEA).

### 1.2.3. Cronograma de Amortizaciones del Préstamo

De acuerdo a la Tasa Efectiva Anual hallamos la Tasa Efectiva Mensual para los 60 meses que conforman los 5 años de duración del préstamo.

**TABLA 77: TASA EFECTIVA MENSUAL**

Concepto	Descripción
Deuda	S/.492,557.49
Periodo (meses)	60
TEA (anual)	10.96%
TEA (mensual)	0.87%

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 78: CRONOGRAMA DE AMORTIZACIONES**

Periodo	Saldo	Amortización	Interés	Pago
0	S/.492,557.49			
1	S/.486,271.25	S/.6,286.24	S/.4,287.37	S/.10,573.60
2	S/.479,930.30	S/.6,340.96	S/.4,232.65	S/.10,573.60
3	S/.473,534.15	S/.6,396.15	S/.4,177.46	S/.10,573.60
4	S/.467,082.32	S/.6,451.82	S/.4,121.78	S/.10,573.60
5	S/.460,574.34	S/.6,507.98	S/.4,065.62	S/.10,573.60
6	S/.454,009.71	S/.6,564.63	S/.4,008.98	S/.10,573.60
7	S/.447,387.94	S/.6,621.77	S/.3,951.84	S/.10,573.60
8	S/.440,708.54	S/.6,679.41	S/.3,894.20	S/.10,573.60
9	S/.433,970.99	S/.6,737.55	S/.3,836.06	S/.10,573.60
10	S/.427,174.80	S/.6,796.19	S/.3,777.41	S/.10,573.60
...	...	...	...	...
50	S/.100,845.45	S/.9,612.15	S/.961.46	S/.10,573.60
51	S/.91,149.64	S/.9,695.82	S/.877.79	S/.10,573.60
52	S/.81,369.43	S/.9,780.21	S/.793.39	S/.10,573.60
53	S/.71,504.08	S/.9,865.34	S/.708.26	S/.10,573.60
54	S/.61,552.87	S/.9,951.21	S/.622.39	S/.10,573.60
55	S/.51,515.04	S/.10,037.83	S/.535.77	S/.10,573.60
56	S/.41,389.84	S/.10,125.20	S/.448.40	S/.10,573.60
57	S/.31,176.51	S/.10,213.33	S/.360.27	S/.10,573.60
58	S/.20,874.27	S/.10,302.23	S/.271.37	S/.10,573.60
59	S/.10,482.36	S/.10,391.91	S/.181.70	S/.10,573.60
<b>60</b>	<b>S/.0.00</b>	<b>S/.10,482.36</b>	<b>S/.91.24</b>	<b>S/.10,573.60</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 1.3. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

Los ingresos y egresos del proyecto están constituidos por cálculos previos a su ejecución basados en proformas y presupuestos previamente analizados.

### 1.3.1. Presupuesto de Egresos o Costos Totales

Para el proyecto se clasificarán los costos en:

- Costos de fabricación
- Gastos de operación
- Gastos financieros

#### 1.3.1.1. Gastos de Fabricación

Son aquellos gastos destinados exclusivamente para la producción de un bien, que vendría ser el agua embotellada el producto principal.

#### A. Costos Directos

Son aquellos costos que se atribuyendo directamente a la producción los cuales se identifican como materiales directos y mano de obra directa.

#### A.1. Costo de mano de Obra Directa

Considerando que, en los primeros años de operación, el requerimiento de mano de obra directa será de 6 operarios.

- Remuneración por operario S/ 930.00

**TABLA 79: COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA**

PERSONAL	CANTIDAD	SUELDO MENSUAL	IMPORTE MENSUAL	IMPORTE ANUAL
Operarios	6	S/. 930.00	S/. 5,580.00	S/.11,160.00
Sub Total				S/.11,160.00
Costo por trabajador (27.097%)		S/. 252.00	S/. 1,512.00	S/. 3,024.00
<b>TOTAL</b>		S/. 1,182.00	S/. 7,092.00	S/.14,184.00

Fuente: Elaboración propia.

\*Para el cálculo del costo por trabajador se está considerando a la empresa en el régimen MYPE TRIBUTARIO, que asciende a 27.097% de acuerdo a los parámetros dados por la SUNAT.

## A.2. COSTO DE MATERIA PRIMA

En el siguiente cuadro se determinan los costos de materia prima anualmente, que para el proyecto sería el agua de manantial.

**TABLA 80: COSTO DE MATERIA PRIMA**

Año	Agua requerida (miles L)	Stock de seguridad (miles L)	TOTAL Litros de agua	Costo (0.07soles/m3)
2021	2,170,413	78,231	2,248,644	S/. 157.41
2022	2,371,495	85,479	2,456,974	S/. 171.99
2023	2,545,993	91,769	2,637,762	S/. 184.64
2024	2,770,111	99,847	2,869,958	S/. 200.90
2025	3,047,866	109,858	3,157,724	S/. 221.04

Fuente: Elaboración propia.

## A.3. COSTO DE MATERIAL DE ENVASE Y EMBALAJE

Básicamente los materiales para envasar y embalar el agua son las botellas, tapas, etiquetas y películas de embalaje.

**TABLA 81: COSTOS DE ENVASES Y EMBALAJES**

REQUIMIENTO	UNID	C.U.	2021	2022	2023	2024	2025
PET (625 ml)	Und	0.12	269,782	294,776	316,466	344,324	378,849
PET (1 L)	Und	0.17	79,190	86,527	92,893	101,070	111,205
PET (2.5 L)	Und	0.24	20,133	21,998	23,617	25,696	28,273
TAPAS (625ml,2.5L)	Und	0.10	233,207	254,813	273,562	297,644	327,488
TAPA (1 L)	Und	0.20	96,471	105,409	113,164	123,126	135,472
ETIQUETA (625 ml)	Mill	57.5	128,468	140,370	150,698	163,964	180,404
ETIQUETA (1 L)	Mill	57.5	27,563	30,117	32,333	35,179	38,706
ETIQUETA (2.5 L)	Mill	63.25	5,273	5,762	6,185	6,730	7,405
Plástico Empaque	Tn	885.5	56,672	61,985	66,413	71,726	79,695
Plástico Film	Kg	1.2995	4,168	4,555	4,890	5,320	5,854
<b>TOTAL S/.</b>			920,927	1,006,310	1,080,222	1,174,778	1,293,349

Fuente: Elaboración propia.

#### A.4. TOTAL COSTOS DIRECTOS

**TABLA 82: COSTOS DIRECTOS**

AÑO	MANO DE OBRA DIRECTA	MATERIA PRIMA	ENVASE Y EMBALAJE	TOTAL
2021	S/. 85,104.00	S/. 157.41	920,927	S/. 1,006,188.48
2022	S/. 85,104.00	S/. 171.99	1,006,310	S/. 1,091,586.45
2023	S/. 85,104.00	S/. 184.64	1,080,222	S/. 1,165,510.50
2024	S/. 85,104.00	S/. 200.90	1,174,778	S/. 1,260,083.30
2025	S/. 85,104.00	S/. 221.04	1,293,349	S/. 1,378,674.49

Fuente: Elaboración propia.

#### B. COSTOS INDIRECTOS

Para el proyecto consideramos a los siguientes elementos como costos indirectos:

- Mano de Obra Indirecta
- Materiales Indirectos
- Gastos Indirectos

##### B.1. GASTOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA

En el siguiente cuadro se determinan los costos de mano de obra indirecta para el proyecto de manera anual.

**TABLA 83: GASTOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA**

PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD	SUELDO MENSUAL	IMPORTE ANUAL
Supervisor de Producción	1	S/. 1,800.00	S/. 21,600.00
Costo por trabajador (27.097%)		S/. 252.00	S/. 3,024.00
<b>TOTAL</b>		S/. 2,052.00	S/. 24,624.00

Fuente: Elaboración propia.

##### B.2. GASTOS INDIRECTOS

Los gastos indirectos que se registran en el proyecto son los siguientes:

- Mantenimiento

- Energía
- Vestuario
- Imprevistos

**TABLA 84: TOTAL DE GASTOS INDIRECTOS**

AÑO	MANTENIM.	ENERGIA	VESTUARIO	IMPREVISTOS (5%)	TOTAL
2021	S/.9,821.18	S/.88,300.76	S/.1,511.70	S/.4,981.68	S/.104,615.32
2022	S/.9,821.18	S/.95,763.08	S/.1,511.70	S/.5,354.80	S/.112,450.76
2023	S/.9,821.18	S/.102,154.22	S/.1,511.70	S/.5,674.35	S/.119,161.45
2024	S/.9,821.18	S/.110,435.15	S/.1,511.70	S/.6,088.40	S/.127,856.42
2025	S/.9,821.18	S/.122,930.77	S/.1,511.70	S/.6,713.18	S/.140,976.83

Fuente: Elaboración propia.

### B.3. COSTOS INDIRECTOS

**TABLA 85: COSTOS INDIRECTOS**

AÑO	M.O. INDIRECTA	GASTOS INDIRECTOS	TOTAL COSTOS INDIRECTOS
2021	S/. 24,624.00	S/. 104,615.32	S/. 129,239.32
2022	S/. 24,624.00	S/. 112,450.76	S/. 137,074.76
2023	S/. 24,624.00	S/. 119,161.45	S/. 143,785.45
2024	S/. 24,624.00	S/. 127,856.42	S/. 152,480.42
2025	S/. 24,624.00	S/. 140,976.83	S/. 165,600.83

Fuente: Elaboración propia.

## C. TOTAL COSTOS DE FABRICACIÓN

**TABLA 86: TOTAL COSTOS DE FABRICACIÓN**

AÑO	COSTOS DIRECTOS	COSTOS INDIRECTOS	TOTAL COSTOS DE FABRICACIÓN
2021	S/. 1,006,188.48	S/. 129,239.32	S/. 1,135,427.80
2022	S/. 1,091,586.45	S/. 137,074.76	S/. 1,228,661.21
2023	S/. 1,165,510.50	S/. 143,785.45	S/. 1,309,295.95
2024	S/. 1,260,083.30	S/. 152,480.42	S/. 1,412,563.72
2025	S/. 1,378,674.49	S/. 165,600.83	S/. 1,544,275.31

Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.1.2. Gastos de Operación

Para el presente proyecto, se está considerando para los gastos de operación, los gastos de ventas y administrativos.

#### A. Gastos de ventas

Se está considerando todos los gastos incurridos para poder asegurar ordenes de pedidos, así como la distribución oportuna y a tiempo.

##### A.1. Gastos por marketing y publicidad

Se está considerando un gasto anual de S/ 90,000.00 para el primer año, ya que será un presupuesto mayor debido al ingreso de un nuevo producto al mercado. El concepto del gasto es por marketing y publicidad en medios radiales y televisivos, así como en redes sociales y anuncios en paneles publicitarios. Para los años posteriores se considera un presupuesto estándar de S/ 50,000.00.

#### B. Gastos administrativos

Para los gastos de administración se están considerando los siguientes aspectos.

- Gastos energía para la parte administrativa
- Gastos por comunicaciones
- Gastos por seguros
- Salarios del personal administrativo

- Imprevistos

A continuación, detallamos los gastos laborales, ya que este es el que representa el mayor gasto a diferencia de los demás ítems considerados, que se encuentran también detallados en el anexo N° 4

### B.1. Gastos Laborales

**TABLA 87: GASTOS LABORALES**

PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD	SUELDO MENSUAL	IMPORTE ANUAL
Gerente	1	S/. 2,200.00	S/. 26,400.00
Secretaria	1	S/. 930.00	S/. 11,160.00
Contador	1	S/. 1,500.00	S/. 18,000.00
<b>SUB TOTAL</b>			S/. 55,560.00
Costo por trabajador	27.10%		S/. 15,055.09
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 70,615.09</b>

Fuente: Elaboración propia.

### B.2. TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS

**TABLA 88: GASTOS ADMINISTRATIVOS**

RUBRO	GASTO ANUAL
MANTENIMIENTO	S/. 4,092.16
ENERGÍA ELÉCTRICA	S/. 15,654.08
COMUNICACIONES	S/. 3,600.00
UTILES DE OFICINA	S/. 4,200.00
SEGUROS	S/. 5,841.41
REMUNERACIÓN PERSONAL	S/. 70,615.09
IMPREVISTOS (2%)	S/. 2,080.05
<b>TOTAL</b>	<b>S/.106,082.80</b>

Fuente: Elaboración propia.

Uno de los gastos a considerar es la depreciación, que se detallará a continuación:

**TABLA 89: DEPRECIACIÓN**

ACTIVOS FIJOS	VALOR INICIAL (\$)	TASA RESIDUAL	VALOR RESIDUAL	TASA DEPREC.	DEPRECIACIÓN ANUAL
Edificaciones y obras civiles	\$ 30,000.00	70%	\$ 21,000.00	20%	\$ 6,000.00
Maquinarias y equipos	\$ 77,000.00	20%	\$ 15,400.00	20%	\$ 15,400.00
Mobiliario y equipos de oficina	\$ 2,500.00	10%	\$ 250.00	10%	\$ 250.00
Vehículos	\$ 30,000.00	20%	\$ 6,000.00	20%	\$ 6,000.00
Imprevistos (5% de rubros anteriores)	\$ 7,225.00	10%	\$ 722.50	10%	\$ 722.50
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 146,725.00</b>		<b>\$ 43,372.50</b>		<b>\$ 28,372.50</b>

### 1.3.1.3. Gastos Financieros

Los gastos financieros son recursos económicos que serán destinados al pago periódico de los préstamos o créditos obtenidos de entidades financieras, los cuales están compuestos por amortizaciones e intereses.

**TABLA 90: GASTOS FINANCIEROS**

Periodo	Saldo	Amortización	Interés	Pago
0	S/. 492,557.49			
1	S/. 5,404,368.23	S/. 79,153.06	S/. 47,730.20	S/. 126,883.25
2	S/. 4,399,038.69	S/. 87,828.23	S/. 39,055.02	S/. 126,883.25
3	S/. 3,283,525.03	S/. 97,454.21	S/. 29,429.05	S/. 126,883.25
4	S/. 2,045,751.08	S/. 108,135.19	S/. 18,748.06	S/. 126,883.25
5	S/. 672,317.10	S/. 119,986.80	S/. 6,896.45	S/. 126,883.25
<b>TOTAL</b>		<b>S/. 492,557.49</b>	<b>S/. 141,858.77</b>	<b>S/. 634,416.26</b>

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al cronograma de amortizaciones tenemos un gasto financiero por concepto de intereses en los 5 años de **S/. 141,858.77** soles.

#### 1.3.1.4. Gastos totales

Los egresos o costos anuales se determinan por la sumatoria de los costos de fabricación, gastos de operación y gastos financieros.

En la siguiente tabla se presenta los costos totales durante el periodo operativo del proyecto.



**TABLA 91: TABLA DE EGRESOS TOTALES**

<b>AÑOS</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>ESPECIFICACIÓN</b>					
<b>GASTOS DE FABRICACIÓN</b>	<b>S/. 1,135,427.80</b>	<b>S/. 1,228,661.21</b>	<b>S/. 1,309,295.95</b>	<b>S/.1,412,563.72</b>	<b>S/. 1,544,275.31</b>
<b>COSTOS DIRECTOS</b>	S/. 1,006,188.48	S/. 1,091,586.45	S/. 1,165,510.50	S/.1,260,083.30	S/. 1,378,674.49
<b>Materiales Directos</b>	S/. 921,084.48	S/. 1,006,482.45	S/. 1,080,406.50	S/.1,174,979.30	S/. 1,293,570.49
Materia Prima	S/. 157.41	S/. 171.99	S/. 184.64	S/. 200.90	S/. 221.04
Envases y Embalaje	S/. 920,927.07	S/. 1,006,310.46	S/. 1,080,221.86	S/.1,174,778.40	S/. 1,293,349.44
<b>Mano de Obra Directa</b>	S/. 85,104.00	S/. 85,104.00	S/. 85,104.00	S/. 85,104.00	S/. 85,104.00
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	S/. 129,239.32	S/. 137,074.76	S/. 143,785.45	S/. 152,480.42	S/. 165,600.83
<b>Mano de Obra Indirecta</b>	S/. 24,624.00	S/. 24,624.00	S/. 24,624.00	S/. 24,624.00	S/. 24,624.00
<b>Gastos Indirectos</b>	S/. 104,615.32	S/. 112,450.76	S/. 119,161.45	S/. 127,856.42	S/. 140,976.83
Mantenimiento	S/. 9,821.18	S/. 9,821.18	S/. 9,821.18	S/. 9,821.18	S/. 9,821.18
Energía	S/. 88,300.76	S/. 95,763.08	S/. 102,154.22	S/. 110,435.15	S/. 122,930.77
Vestuario	S/. 1,511.70	S/. 1,511.70	S/. 1,511.70	S/. 1,511.70	S/. 1,511.70
Imprevistos	S/. 4,981.68	S/. 5,354.80	S/. 5,674.35	S/. 6,088.40	S/. 6,713.18
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>	<b>S/. 271,266.75</b>	<b>S/. 271,266.75</b>	<b>S/. 271,266.75</b>	<b>S/. 271,266.75</b>	<b>S/. 271,266.75</b>
<b>Gastos de Administración</b>	S/. 106,082.80	S/. 106,082.80	S/. 106,082.80	S/. 106,082.80	S/. 106,082.80
<b>Gastos de Ventas</b>	S/. 157,933.94	S/. 157,933.94	S/. 157,933.94	S/. 157,933.94	S/. 157,933.94
<b>Costo de Ventas</b>	S/. 7,250.00	S/. 7,250.00	S/. 7,250.00	S/. 7,250.00	S/. 7,250.00
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>	<b>S/. 47,730.20</b>	<b>S/. 39,055.02</b>	<b>S/. 29,429.05</b>	<b>S/. 18,748.06</b>	<b>S/. 6,896.45</b>
<b>GASTOS TOTALES</b>	<b>S/. 1,454,424.74</b>	<b>S/. 1,538,982.98</b>	<b>S/. 1,609,991.75</b>	<b>S/.1,702,578.53</b>	<b>S/. 1,822,438.51</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.2. Costos Fijos y Variables

#### A. FIJOS Y VARIABLES PARA EL PERIODO DEL PROYECTO

**TABLA 92: FIJOS Y VARIABLES PARA EL PRIMER AÑO**

RUBRO	% C.F.	COSTOS TOTALES	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES
MANO DE OBRA DIRECTA	100%	85,104	85,104	-
MATERIA PRIMA	0%	157	-	157
MATERIAL DE ENVASE Y EMBALAJE	0%	920,927	-	920,927
MANO DE OBRA INDIRECTA	100%	24,624	24,624	-
MANTENIMIENTO	20%	9,821	1,964	7,857
ENERGÍA	10%	88,301	8,830	79,471
VESTUARIO	0%	1,512	-	1,512
IMPREVISTOS	0%	4,982	-	4,982
GASTO DE ADMINISTRACIÓN	100%	106,083	106,083	-
GASTOS DE VENTAS	75%	157,934	118,450	39,483
GASTOS FINANCIEROS	100%	47,730	47,730	-
COSTO DE VENTAS	0%	7,250	-	7,250
<b>TOTAL</b>		<b>1,454,425</b>	<b>392,786</b>	<b>1,061,639</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### B. PROYECCIÓN DE LOS COSTOS FIJOS Y VARIABLES

**TABLA 93: PROYECCIÓN DE LOS COSTOS FIJOS Y VARIABLES**

AÑO	COSTOS TOTALES	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES
2021	1,454,425	392,786	1,061,639
2022	1,538,983	384,857	1,154,126
2023	1,609,992	375,870	1,234,122
2024	1,702,579	366,017	1,336,561
2025	1,822,439	355,415	1,467,023

Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.3. Presupuesto de Ingresos por Ventas

#### 1.3.3.1. Precio Unitario de Venta

El precio unitario está definido por unidades en six pack ya que esta presentación es el producto final y comercializado al por mayor.

**TABLA 94: PRECIO UNITARIO DE VENTA**

Producto	Presentación	P.U.
SIX PACK	0.625 ML	S/. 4.00
SIX PACK	1 L	S/. 6.00
SIX PACK	2.5 L	S/. 8.00

Fuente: Elaboración propia.

#### 1.3.4. Presupuesto de Ingresos por Ventas Totales

**TABLA 95: PRESUPUESTO DE INGRESOS POR VENTAS TOTALES**

AÑO	INGRESOS SIX PACK 0.625 ml	INGRESOS SIX PACK 1 L	INGRESOS SIX PACK 2.5 L	TOTAL
2021	S/. 1,489,476.00	S/. 479,358.00	S/. 111,152.00	S/. 2,079,986.00
2022	S/. 1,627,472.00	S/. 523,764.00	S/. 121,448.00	S/. 2,272,684.00
2023	S/. 1,747,224.00	S/. 562,302.00	S/. 130,384.00	S/. 2,439,910.00
2024	S/. 1,901,028.00	S/. 611,802.00	S/. 141,864.00	S/. 2,654,694.00
2025	S/. 2,091,644.00	S/. 673,146.00	S/. 156,088.00	S/. 2,920,878.00

Fuente: Elaboración propia.

#### 1.3.5. Punto de Equilibrio

Para poder hallar el punto de equilibrio, se parte desde la premisa que el costo variable es directamente proporcional con el número de unidades producidas y el precio del producto no varía.

Como el proyecto tiene 1 producto, pero en 3 presentaciones, se asume para el análisis del punto de equilibrio como 3 productos que son:

- Agua embotellada 625 ml
- Agua embotellada 1 litro

- Agua embotellada 2.5 litros

Para el cálculo del punto de equilibrio utilizamos la siguiente formula:

$$Q = \frac{\text{Costo Fijo}}{\sum \text{Margen Ponderado}} \times \% \text{ Participación}$$

$$\text{Margen} = P_{vu} - C_{vu}$$

$$\text{Margen Ponderado} = \text{Margen} \times \% \text{ Participación}$$

Donde:

Q: Unidades a producir

Pvu: Precio de venta unitario

Cvu: Costo variable unitario

Para el cálculo del precio promedio ponderado se hace la suma producto de los costos variables unitarios con el porcentaje de participación, de igual manera para el costo promedio ponderado.

**TABLA 96: CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA EL PRIMER AÑO**

Descripción	Presentación 625 ml	Presentación 1 L	Presentación 2.5 L	Total
Costos Fijos	392,786	392,786	392,786	1,178,357
Unidades a vender	372,369	79,893	13,894	466,156
% Participación	80%	17%	3%	
Precio venta unitario	4.00	6.00	8.00	
Costo variable unitario	1.91	3.06	7.64	
Margen de ganancia	2.09	2.94	0.36	
Precio Promedio Ponderado				4.46
Costo Promedio Ponderado				2.28
Margen de ganancia Ponderado				2.18
<b>Punto equilibrio (Unidades)</b>	143,626.13	30,815.46	5,359.04	<b>179,801</b>
<b>Punto equilibrio (S/.)</b>	574,504.52	184,892.77	42,872.34	<b>802,270</b>

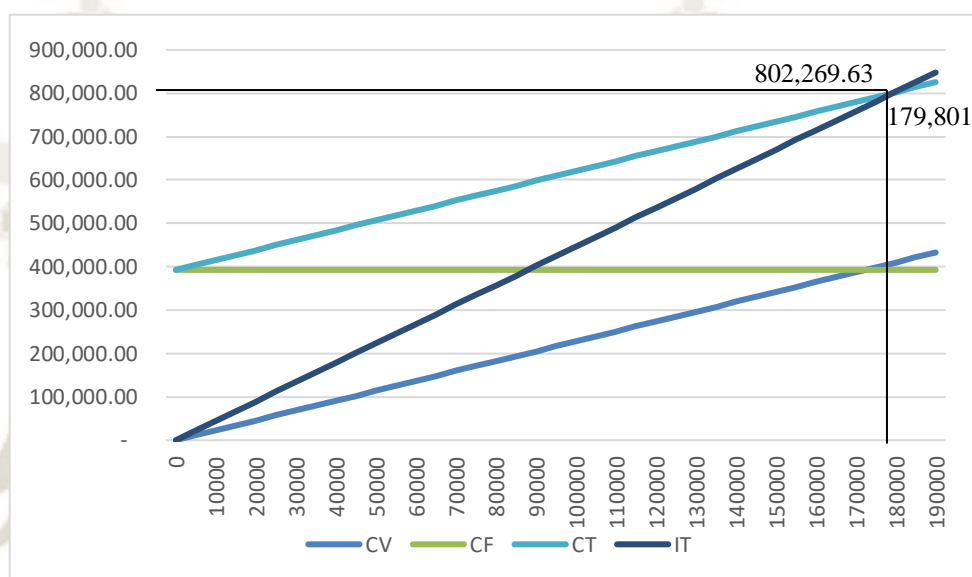
Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 97: RESUMEN PUNTO DE EQUILIBRIO**

2021	SIX PACK 0.625 ml	SIX PACK 1 L	SIX PACK 2.5 L	TOTAL
<b>Punto equilibrio (Unidades)</b>	143,626	30,815	5,359	<b>179,801</b>
<b>Punto equilibrio (S/.)</b>	574,505	184,893	42,872	802,269.63

Fuente: Elaboración propia.

**FIGURA 32: PUNTO DE EQUILIBRIO 2021**



Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 98: PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES PARA TODOS LOS PERIODOS DEL PROYECTO**

AÑO	SIX PACK 0.625 ml	SIX PACK 1 L	SIX PACK 2.5 L	TOTAL
2021	143,626	30,815	5,359	179,801
2022	139,989	30,035	5,223	175,247
2023	136,162	29,214	5,080	170,456
2024	131,969	28,314	4,924	165,207
2025	127,833	27,427	4,770	160,029

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 99: PUNTO DE EQUILIBRIO EN SOLES PARA TODOS LOS PERIODOS  
DEL PROYECTO**

AÑO	SIX PACK 0.625 ml	SIX PACK 1 L	SIX PACK 2.5 L	TOTAL
2021	574,505	184,893	42,872	802,270
2022	559,956	180,209	41,786	781,951
2023	544,647	175,282	40,643	760,572
2024	527,875	169,884	39,393	737,151
2025	511,332	164,560	38,158	714,049

Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.6. Estados Financieros

Estos instrumentos financieros analíticos ayudaran a comprender los aspectos fundamentales de la situación económica y financiera de la empresa mostrando el movimiento de los recursos disponibles. Para el proyecto se considera los siguientes estados financieros:

- Estado de Ganancias y Perdidas
- Estado de Fuentes y Usos

### 1.3.7. Estado de Ganancias y Pérdidas

**TABLA 100 ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS**

	0	2021	2022	2023	2024	2025				
Ingresos	S/.	2,079,986.00	S/.	2,272,684.00	S/.	2,439,910.00	S/.	2,654,694.00	S/.	2,920,878.00
Costo de ventas	S/.	7,250.00	S/.	7,250.00	S/.	7,250.00	S/.	7,250.00	S/.	7,250.00
Gastos de fabricación	S/.	1,135,427.80	S/.	1,228,661.21	S/.	1,309,295.95	S/.	1,412,563.72	S/.	1,544,275.31
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>S/.</b>	<b>937,308.20</b>	<b>S/.</b>	<b>1,036,772.79</b>	<b>S/.</b>	<b>1,123,364.05</b>	<b>S/.</b>	<b>1,234,880.28</b>	<b>S/.</b>	<b>1,369,352.69</b>
Gastos administrativos	S/.	106,082.80	S/.	106,082.80	S/.	106,082.80	S/.	106,082.80	S/.	106,082.80
Gastos de ventas	S/.	157,933.94	S/.	157,933.94	S/.	157,933.94	S/.	157,933.94	S/.	157,933.94
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>S/.</b>	<b>673,291.46</b>	<b>S/.</b>	<b>772,756.04</b>	<b>S/.</b>	<b>859,347.30</b>	<b>S/.</b>	<b>970,863.53</b>	<b>S/.</b>	<b>1,105,335.94</b>
Depreciación	S/.	99,303.75	S/.	99,303.75	S/.	99,303.75	S/.	99,303.75	S/.	99,303.75
Valor residual	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	151,803.75
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>S/.</b>	<b>573,987.71</b>	<b>S/.</b>	<b>673,452.29</b>	<b>S/.</b>	<b>760,043.55</b>	<b>S/.</b>	<b>871,559.78</b>	<b>S/.</b>	<b>1,157,835.94</b>
Impuesto a la renta	S/.	169,326.37	S/.	198,668.43	S/.	224,212.85	S/.	257,110.14	S/.	341,561.60
<b>Utilidad neta</b>	<b>S/.</b>	<b>404,661.33</b>	<b>S/.</b>	<b>474,783.87</b>	<b>S/.</b>	<b>535,830.70</b>	<b>S/.</b>	<b>614,449.65</b>	<b>S/.</b>	<b>816,274.34</b>

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 101: ESTADO DE FUENTES Y USOS**

<b>RUBRO</b>		<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>FUENTES:</b>						
Aporte Propio	S/.	189,023.01				
Crédito Banco Interbank	S/.	492,557.49				
Ingresos por Ventas	S/.	2,079,986.00	S/.	2,272,684.00	S/.	2,439,910.00
Valor de recupero					S/.	2,654,694.00
Saldo Anterior	S/.	50,488.98	S/.	486,530.54	S/.	1,039,862.05
<b>TOTAL FUENTES</b>	<b>S/.</b>	<b>681,580.50</b>	<b>S/.</b>	<b>2,130,474.98</b>	<b>S/.</b>	<b>2,759,214.54</b>
<b>USOS:</b>						
Inversiones Fijas	S/.	584,141.25				
Inversiones Intangibles	S/.	46,950.27				
Capital de Trabajo	S/.	50,488.98				
Costo de Producción	S/.	1,135,427.80	S/.	1,228,661.21	S/.	1,309,295.95
Gasto de Operación	S/.	271,266.75	S/.	271,266.75	S/.	271,266.75
Impuesto a la Renta	S/.	182,401.82	S/.	214,303.05	S/.	242,687.14
Dividendos	S/.	4,359.09	S/.	5,121.48	S/.	5,799.81
<b>TOTAL USOS</b>	<b>S/.</b>	<b>631,091.52</b>	<b>S/.</b>	<b>1,643,944.44</b>	<b>S/.</b>	<b>1,719,352.49</b>
Saldo	S/.	50,488.98	S/.	486,530.54	S/.	1,039,862.05
					S/.	1,650,722.41
					S/.	2,336,189.33
					S/.	2,336,189.33
					S/.	3,111,931.48

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 102: FLUJO DE CAJA**

	<b>0</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Ingresos		S/. 2,079,986.00	S/. 2,272,684.00	S/. 2,439,910.00	S/. 2,654,694.00	S/. 2,920,878.00
Costo de ventas		S/. 7,250.00	S/. 7,250.00	S/. 7,250.00	S/. 7,250.00	S/. 7,250.00
Gastos de fabricación		S/. 1,135,427.80	S/. 1,228,661.21	S/. 1,309,295.95	S/. 1,412,563.72	S/. 1,544,275.31
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>S/. 937,308.20</b>	<b>S/. 1,036,772.79</b>	<b>S/. 1,123,364.05</b>	<b>S/. 1,234,880.28</b>	<b>S/. 1,369,352.69</b>
Gastos administrativos		S/. 106,082.80	S/. 106,082.80	S/. 106,082.80	S/. 106,082.80	S/. 106,082.80
Gastos de ventas		S/. 157,933.94	S/. 157,933.94	S/. 157,933.94	S/. 157,933.94	S/. 157,933.94
<b>Utilidad Operativa</b>		<b>S/. 673,291.46</b>	<b>S/. 772,756.04</b>	<b>S/. 859,347.30</b>	<b>S/. 970,863.53</b>	<b>S/. 1,105,335.94</b>
Depreciación		S/. 99,303.75	S/. 99,303.75	S/. 99,303.75	S/. 99,303.75	S/. 99,303.75
Valor libro		S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 151,803.75
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>S/. 573,987.71</b>	<b>S/. 673,452.29</b>	<b>S/. 760,043.55</b>	<b>S/. 871,559.78</b>	<b>S/. 1,157,835.94</b>
Impuesto a la renta (29.5%)		S/. 169,326.37	S/. 198,668.43	S/. 224,212.85	S/. 257,110.14	S/. 341,561.60
<b>Utilidad neta</b>		<b>S/. 404,661.33</b>	<b>S/. 474,783.87</b>	<b>S/. 535,830.70</b>	<b>S/. 614,449.65</b>	<b>S/. 816,274.34</b>
Depreciación devuelta		S/. 99,303.75	S/. 99,303.75	S/. 99,303.75	S/. 99,303.75	S/. 99,303.75
Inversiones Fijas	S/. 584,141.25					
Inversiones Intangibles	S/. 46,950.27					
Capital de trabajo	S/. 50,488.98					
Valor Rescate						S/. 151,803.75
Recuperación capital trabajo						S/. 220,434.38
<b>Flujo Caja Económico</b>	<b>-S/. 681,580.50</b>	<b>S/. 503,965.08</b>	<b>S/. 574,087.62</b>	<b>S/. 635,134.45</b>	<b>S/. 713,753.40</b>	<b>S/. 984,208.71</b>
Préstamo	<b>S/. 492,557.49</b>					
Interés préstamo		S/. 47,730.20	S/. 39,055.02	S/. 29,429.05	S/. 18,748.06	S/. 6,896.45
Amortización préstamo		S/. 79,153.06	S/. 87,828.23	S/. 97,454.21	S/. 108,135.19	S/. 119,986.80
Escudo Fiscal (29.5%)		S/. 14,080.41	S/. 11,521.23	S/. 8,681.57	S/. 5,530.68	S/. 2,034.45
Flujo Financiero Neto	S/. 492,557.49	-S/. 112,802.84	-S/. 115,362.02	-S/. 118,201.68	-S/. 121,352.57	-S/. 124,848.80
<b>Flujo Caja Financiero</b>	<b>-S/. 189,023.01</b>	<b>S/. 391,162.24</b>	<b>S/. 458,725.60</b>	<b>S/. 516,932.77</b>	<b>S/. 592,400.82</b>	<b>S/. 859,359.91</b>

## 1.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

### 1.4.1. Indicadores de Rentabilidad

Para realizar la evaluación económica y financiera del proyecto se utilizará los siguientes indicadores de rentabilidad: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Coeficiente Beneficio/Costo (B/C) y Periodo de Recupero de la Inversión (PRI).

### 1.4.2. Valor Actual Neto

Conocido también como Valor Presente, este representa el excedente generado por el proyecto, en términos absolutos, después de haber cubierto los costos de inversión, operación y uso de capital (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008).

Por conveniencia el VAN se debe calcular en el momento 0 (cero), es decir la actualización de los flujos económicos y financieros, así como las inversiones y el valor de recupero se efectúan antes del inicio de la etapa operativa. Para el cálculo del Van económico y el Van financiero se hará uso del método CAPM.

#### *Cálculo del Costo de Oportunidad del Capital (COK):*

Para el cálculo del COK se utilizó la siguiente formula:

$$Ke = Rf + B (Rm - Rf) + Rp$$

Donde:

Ke: Costo de oportunidad del capital

Rf: Tasa libre de riesgo

B: Sensibilidad del proyecto con respecto al mercado

Rm: Rentabilidad del mercado del sector

Rp: Riesgo país

La tasa libre de riesgo ( $R_f$ ) considerado es de 1.36<sup>2</sup> de acuerdo al reporte de tasas que se paga al día de hoy por un activo libre de riesgo con un plazo acorde al proyecto. La rentabilidad promedio anual ( $R_m$ ) que el mercado entrega es de 8.1 según el reporte de la IESE Business School<sup>3</sup> ( $R_m$ ), luego para hallar la sensibilidad del proyecto respecto al mercado del sector, se consideró el valor del beta desapalancado en el mercado americano que tiene un valor de 0.68<sup>4</sup> y finalmente se consideró un valor de 1.38<sup>5</sup> para el factor de riesgo país, cabe mencionar que se agregó un margen de seguridad de 3% por cuestiones de mayor exigibilidad al proyecto.

Finalmente se hizo el cálculo hallando un valor de COK de 15.86%

#### ***Cálculo del Costo Ponderado de Capital (WACC):***

Para el cálculo del costo promedio ponderado del capital se utilizó la siguiente fórmula:

$$WACC = \%deuda \times i (1 - T) + \%patrimonio \times Ke$$

Donde:

i: Tasa de interés del préstamo

T: Tasa de impuesto a la renta

Ke: Costo de oportunidad del capital

La tasa de interés del préstamo considerado para el proyecto es de 10.96 con el banco Interbank de acuerdo al informe de la SBS<sup>6</sup>, ya que es una de las más bajas del mercado, la tasa de impuesto a la renta es de 29.5%<sup>7</sup> de acuerdo al informe de la Sunat y finalmente el costo de oportunidad es el valor COK hallado anteriormente.

---

<sup>2</sup> Tasa libre de riesgo por la curva del rendimiento del tesoro americano.

Véase: <https://www.cnbc.com/quotes/US10Y>

<sup>3</sup> Véase: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2084213](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2084213)

<sup>4</sup> Véase: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)

<sup>5</sup> Véase: <https://www.ambito.com/contenidos/riesgo-pais-peru.html>

<sup>6</sup> Véase:

<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>

<sup>7</sup> Véase: <https://www.sunat.gob.pe/legislacion/renta/tuo.html>

De acuerdo a todos los datos el valor de WACC es de 13.75%

Los cálculos del VAN para el presente proyecto son los siguientes, considerando para el cálculo el flujo de económico y para el VAN económico se consideró la tasa de descuento del WACC y para el VAN Financiero la tasa de descuento del COK, obteniendo los siguientes resultados:

**TABLA 103: VALOR ACTUAL NETO**

<b>VAN ECONOMICO</b>	WACC: 13.75	<b>S/.1,463,896.53</b>
<b>VAN FINANCIERO</b>	COK: 15.86%	<b>S/.1,427,132.49</b>

Fuente: Elaboración propia.

Ambos VAN dan un valor positivo o mayor a cero, por consiguiente, el proyecto es viable.

#### 1.4.3. Tasa interna de retorno

En términos generales la TIR es la rentabilidad promedio anual del proyecto. En relación al VAN podemos definir al TIR como aquella tasa de actualización, en la que el VAN es igual a cero (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008).

Los valores de la TIR para el proyecto son los siguientes:

**TABLA 104: TASA INTERNA DE RETORNO**

<b>TIR ECONOMICO</b>	79%
<b>TIR FINANCIERO</b>	215%

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar los valores de ambas TIR superan el valor de COK lo que indica que el proyecto es aceptable y supone una oportunidad para el inversionista.

#### 1.4.4. Coeficiente Beneficio/Costo

Es la cantidad de excedente generado por unidad de inversión, después de

haber cubierto los costos de operación y del capital (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008).

En relación a los flujos económicos netos podemos definir a la relación Beneficio/Costo, como la suma de los beneficios o flujos netos, más el valor residual actualizado.

Para el presente proyecto se está considerando el VA con la tasa de descuento del COK de 15.86% para una mayor exigencia, obteniendo un valor de 1.34 lo cual indica que el proyecto es rentable ya que es mayor a 1, es decir por cada sol invertido está retornando una ganancia de 0.34 soles.

**TABLA 105: COEFICIENTE BENEFICIO/COSTO**

<b>BENEFICIO/COSTO</b>	1.34
------------------------	------

Fuente: Elaboración propia.

#### 1.4.5. Periodo de Recuperación de la Inversión

Es el lapso de tiempo en la que los valores actualizados de los beneficios o ingresos netos igualada a la de los costos del proyecto. El periodo de recuperación de la inversión mide el tiempo necesario para que el inversionista recupere su inversión o capital mediante las utilidades generadas por el proyecto, descontadas a su tasa de actualización pertinente.

Se acepta el proyecto cuando el periodo de recuperación el menor al horizonte propuesto.

**TABLA 106: PERIODO DE RECUPERACIÓN**

	0	2021	2022	2023	2024	2025
FLUJO DE CAJA	-S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
VALOR PRESENTE	189,023.01	391,162.24	458,725.60	516,932.77	592,400.82	859,359.91
VALOR PRESENTE ACUMULADO	-S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	<b>189,023.01</b>	148,592.21	490,322.25	<b>822,698.01</b>	1,151,455.78	1,563,079.65

Fuente: Elaboración propia.

El valor de la inversión se estaría recuperando el tercer año en tu totalidad, ascendiendo a un valor de S/. 822,698.01 soles.

## 1.5. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Para una correcta evaluación del proyecto respecto a los parámetros que puede soportar, se ha considerado tres riesgos para cada criterio de evaluación que son el riesgo alto, riesgo normal y riesgo bajo, tomando una variación en el riesgo de +/- 5% del valor del COK como tasa de descuento, y en los escenarios de cada criterio se consideró un escenario optimista, normal y pesimista.

### 1.5.1. Precio de Venta

Para el análisis de los ingresos se ha considerado el factor principal que es el precio de venta, el cual presenta variación de acuerdo a los escenarios:

**TABLA 107: PRECIO DE VENTA DE ACUERDO A LOS ESCENARIOS**

Escenarios	%	0.625 ML	1 L	2.5 L
Optimista	8%	S/. 4.32	S/. 6.48	S/. 8.64
Normal	0%	S/. 4.00	S/. 6.00	S/. 8.00
Pesimista	8%	S/. 3.68	S/. 5.52	S/. 7.36

Fuente: Elaboración propia.

Con estas variaciones en el valor del precio se ha obtenido los siguientes resultados de acuerdo a análisis de riesgos:

**TABLA 108: RESULTADOS DE PRECIO DE VENTA**

<b>COK = 20.86% (Riesgo Alto)</b>							
Escenarios	COK Optimista	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C	Periodo Recup
Optimista		S/.1,515,676.99	S/.1,635,848.78	99%	274.73%	S/.1.40	3
Normal	20.86%	S/.1,118,863.38	S/.1,239,035.18	82%	213.22%	S/.1.30	4
Pesimista		S/.722,049.77	S/.842,221.57	63%	152.65%	S/.1.20	5
<b>COK = 15.86% (Riesgo Normal)</b>							
Escenarios	COK Normal	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C	Periodo Recup
Optimista		S/.1,798,604.06	S/.1,874,351.69	99%	274.73%	S/.1.43	3
Normal	15.86%	S/.1,351,384.86	S/.1,427,132.49	82%	213.22%	S/.1.32	3
Pesimista		S/.904,165.66	S/.979,913.30	63%	152.65%	S/.1.22	5
<b>COK = 10.86% (Riesgo Bajo)</b>							
Escenarios	COK Pesimista	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C	Periodo Recup
Optimista		S/.2,143,583.99	S/.2,165,542.20	99%	274.73%	S/.1.43	3
Normal	10.86%	S/.1,634,961.92	S/.1,656,920.13	82%	213.22%	S/.1.33	3
Pesimista		S/.1,126,339.85	S/.1,148,298.07	63%	152.65%	S/.1.22	4

Fuente: Elaboración propia.

Se puede constatar que el proyecto es viable ya que el valor VAN sigue siendo positivo, el valor de la TIR es mayor a la tasa de descuento, el B/C siempre mantiene un margen de ganancia y el Periodo de Recuperación de la Inversión es igual o menor al periodo del proyecto que es de 5 años.

### 1.5.2. Demanda

Otro factor de vital importancia para el proyecto es el comportamiento de la demanda, ya que esto influirá directamente en la viabilidad del mismo, y también se sometió a los tres escenarios:

**TABLA 109: DEMANDA DE ACUERDO A LOS ESCENARIOS**

ESCENARIOS		
Optimista	10%	Aumenta
Normal	0%	Mantiene
Pesimista	5%	Disminuye

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a este comportamiento se obtuvo los siguientes resultados:

**TABLA 110: RESULTADO DE DEMANDA**

COK = 20.86% (Riesgo Alto)							
Escenarios	COK Optimista	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C	Periodo Recup
Optimista		S/.1,276,712.86	S/.1,396,884.66	100%	288.74%	S/.1.34	3
Normal	20.86%	S/.2,482,024.37	S/.1,239,035.18	82%	213.22%	S/.1.30	4
Pesimista		S/.870,854.88	S/.991,026.67	70%	175.19%	S/.1.23	5
COK = 15.86% (Riesgo Normal)							
Escenarios	COK Normal	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C	Periodo Recup
Optimista		S/.1,492,696.87	S/.1,568,444.50	100%	288.74%	S/.1.35	3
Normal	15.86%	S/.1,351,384.86	S/.1,427,132.49	82%	213.22%	S/.1.32	4
Pesimista		S/.1,071,872.86	S/.1,147,620.50	70%	175.19%	S/.1.26	4
COK = 10.86% (Riesgo Bajo)							
Escenarios	COK Pesimista	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C	Periodo Recup
Optimista		S/.1,749,940.82	S/.1,771,899.03	100%	288.74%	S/.1.35	3
Normal	10.86%	S/.1,634,961.92	S/.1,656,920.13	82%	213.22%	S/.1.33	3
Pesimista		S/.1,317,073.13	S/.1,339,031.34	70%	175.19%	S/.1.26	4

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar, el proyecto sigue siendo rentable ya que el VAN es mayor a cero, igualmente el valor de la TIR es mayor a la tasa de descuento, el B/C mantiene un valor positivo considerable y el PRI está dentro del periodo del proyecto, que en el peor de los escenarios sería en el 5to año.

### 1.5.3. Costos de Producción

Otro factor determinante para la viabilidad del proyecto son los costos de producción, los cuales pueden variar de acuerdo a diferentes factores externos o internos.

**TABLA 111: COSTOS DE PRODUCCIÓN DE ACUERDO A LOS ESCENARIOS**

ESCENARIOS		
Optimista	5%	Disminuye
Normal	0%	Mantiene
Pesimista	5%	Aumenta

Fuente: Elaboración propia.

Se está considerando un escenario optimista donde los costos de producción disminuyan un 5% y un escenario pesimista donde los costos puedan elevarse hasta un 5% más; obteniendo los siguientes resultados.

**TABLA 112: RESULTADO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN**

COK = 20.86% (Riesgo Alto)							
Escenarios	COK Optimista	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C	Periodo Recup
Optimista		S/.1,252,216.55	S/.1,372,388.34	88%	234.05%	S/.1.11	4
Normal	20.86%	S/.1,118,863.38	S/.1,239,035.18	82%	213.22%	S/.1.30	4
Pesimista		S/.985,510.21	S/.1,105,682.01	75%	192.51%	S/.1.04	4
COK = 15.86% (Riesgo Normal)							
Escenarios	COK Normal	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C	Periodo Recup
Optimista		S/.1,501,576.16	S/.1,577,323.79	88%	234.05%	S/.1.18	3
Normal	15.86%	S/.1,351,384.86	S/.1,427,132.49	82%	213.22%	S/.1.32	4
Pesimista		S/.1,201,193.57	S/.1,276,941.20	75%	192.51%	S/.1.10	4
COK = 10.86% (Riesgo Bajo)							
Escenarios	COK Pesimista	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C	Periodo Recup
Optimista		S/.1,805,653.75	S/.1,827,611.96	88%	234.05%	S/.1.38	3
Normal	10.86%	S/.1,634,961.92	S/.1,656,920.13	82%	213.22%	S/.1.33	3
Pesimista		S/.1,464,270.10	S/.1,486,228.31	75%	192.51%	S/.1.28	4

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar los valores del VAN son positivos, el valor de la TIR es mayor a la tasa de descuento, el B/C es mayor a 1 y el periodo de recuperación está dentro de los primeros 4 años.

### 1.6. ANÁLISIS DEL PROYECYO CON CRYSTALL BALL

El proyecto se analizó en Crystal Ball con el método de Montecarlo, el cual es utilizado para este tipo de proyectos de inversión.

Se consideraron las siguientes variables para el análisis:

**TABLA 113: VARIABLES DE ANÁLISIS**

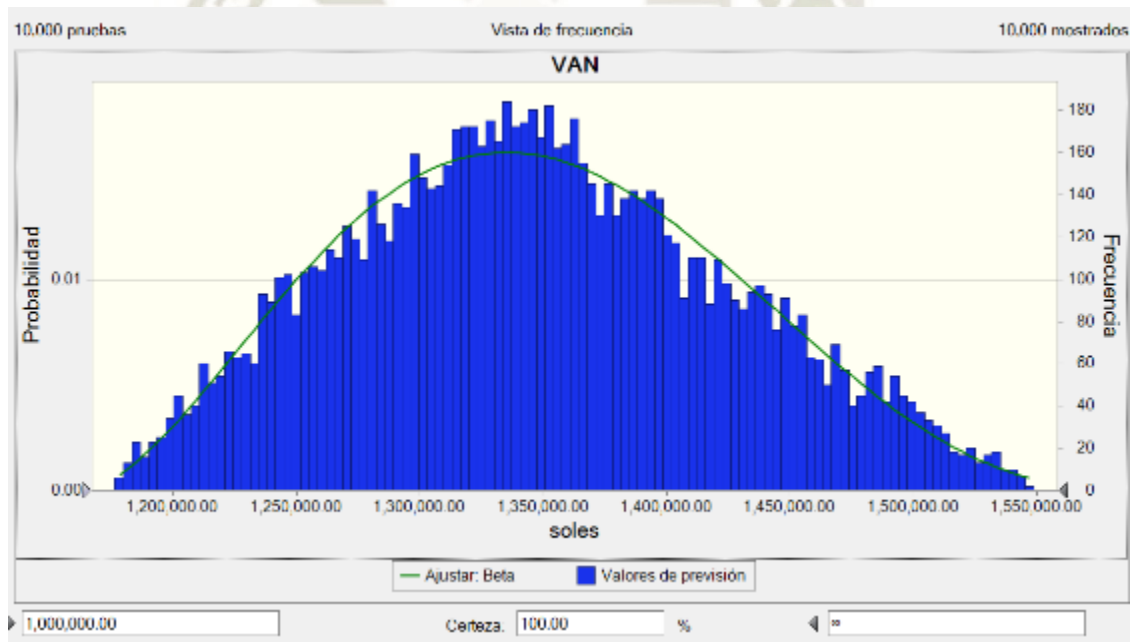
<b>Coefficientes</b>	<b>Valores</b>		
Demanda	372369	390987	354637
Precio venta	4	4	4
<b>COSTOS</b>			
Costo Variable	1,061,638.97		
<b>Costos Fijos</b>			
Mano de Obra Directa	85104.00		
Mano de Obra Indirecta	24624.00		
Mantenimiento	9821.18		
Energía	88300.76		
Gastos de Administración	106082.80		
Gastos de Ventas	157933.94		
Gastos Financieros	47730.20		
Inversión	-681580.50		
<b>VAN</b>	<b>S/1,463,896.53</b>		
<b>TD (Tasa de Descuento)</b>	<b>13.75%</b>		

Haciendo el proceso de simulación se obtuvieron los siguientes valores estadísticos:

**FIGURA 33: VALORES ESTADÍSTICOS – CRYSTAL BALL**

10,000 pruebas		Vista de estadísticas	
Estadística	Ajustar: Beta	Valores de previsión	
Pruebas	---	10,000	
Caso base	---	1,345,347.15	
Media	1,347,527.86	1,347,527.86	
Mediana	1,344,378.05	1,344,034.74	
Modo	1,334,838.31	---	
Desviación estándar	77,132.34	77,136.20	
Varianza	5,949,398,541.77	5,949,993,541.13	
Sesgo	0.1796	0.1795	
Curtosis	2.43	2.43	
Coefficiente de variación	0.0572	0.0572	
Mínimo	1,160,378.55	1,176,453.51	
Máximo	1,595,653.71	1,548,640.99	
Error estándar medio	---	771.36	

**FIGURA 34: FRECUENCIA**



Como se puede apreciar, con un VAN de 1,000,000, el programa nos da una certeza del 100%, es decir que el proyecto es viable aun disminuyendo el valor del VAN.

## CONCLUSIONES

- **Primera:** En esta tesis se analizó la viabilidad del proyecto, de acuerdo a los factores predominantes del mercado, reconociendo una potencial oportunidad para generar valor mediante la producción de agua embotellada. Se determinó la demanda y oferta en la ciudad de Arequipa, hallando valores de 80 y 58 millones de litros respectivamente en el primer año, lo cual genera una diferencia considerable de 22 millones de litros anuales de agua embotellada con un crecimiento promedio del 6%, de esta manera se concluye que el proyecto tiene espacio suficiente para ser viable en el mercado.
- **Segunda:** En esta tesis se realizó un estudio técnico donde se pudo determinar la localización adecuada para el proyecto, el cual estará ubicada a orillas del río Mamacocha con una calificación de 3.41 puntos, siendo la mayor respecto a las demás propuestas; además se determinó el tamaño óptimo de la planta con una extensión de 1000 metros cuadrados, donde se propuso una distribución eficiente para la producción planificada que asciende en 2,796,960 unidades anuales, distribuidas en 3 presentaciones. La capacidad nominal de la planta embotelladora asciende hasta 6,960,000 unidades de botellas al año, abriendo la posibilidad de ampliar la producción de acuerdo al comportamiento del mercado.
- **Tercera:** En esta tesis se determinó una estructura organizacional funcional, combinando el sistema horizontal y vertical, de tal manera que se ajusta al tamaño del proyecto y así poder tener una administración eficiente. Asimismo, se consideró los aspectos legales para el proyecto, identificando las principales leyes y normas de las instituciones en el Perú, que le dan respaldo y viabilidad a este tipo de proyectos de inversión.
- **Cuarta:** En esta tesis se realizó la evaluación económica y financiera, dando resultados favorables para el proyecto dentro los 5 años del proyecto, considerando los principales indicadores económicos, donde el VANE Y VANF son mayores a cero con un valor de S/. 1,463,896.53 y S/. 1,427,132.49

respectivamente; lo cual indica que el proyecto es viable ya que son valores mayores a cero, la TIRE llega a 79%, la cual es mayor a la tasa de descuento más rigurosa (COK) de 15.89%, indicando la viabilidad del mismo; asimismo, la relación Beneficio/Costo viene a ser de 1.34 soles, y el periodo de recuperación será en el tercer año, de acuerdo a todos estos indicadores el proyecto es viable.



## RECOMENDACIONES

- **Primera:** Establecidas las conclusiones de la investigación se recomienda mantener los indicadores para el cálculo de la oferta en la ciudad de Arequipa, ya que no se encontró diversidad de información para este aspecto en particular por las empresas relacionadas a la producción de agua embotellada o investigaciones afines.
- **Segunda:** Se recomienda plantear una nueva distribución en cuanto se pretenda agregar nuevas líneas de producción para nuevos productos, ya que ello implicaría otros requerimientos de equipos y materiales, basado en un máximo de disponibilidad de terreno cerca a los mil metros cuadrados.
- **Tercera:** Se recomienda mantener la estructura funcional de la organización ya que se ajusta a las necesidades de proyectos nuevos en el mercado como este. Asimismo, difundir la protección legal que brinda el estado a los inversionistas o a la creación de nuevos proyectos en áreas reconocidas como Patrimonio Cultural de la Nación, ya que no hay una prohibición como tal sino más bien mayores estándares de exigibilidad.
- **Cuarta:** Se recomienda mantener el grado de exigencia respecto a las tasas utilizadas para el cálculo de los indicadores económicos, para una mayor exigencia del rendimiento del proyecto que en este caso es viable.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Arellano Marketing Investigación Consultoría. (2015). *Estudio nacional de consumidor peruano 2015: bebidas - agua embotellada*. Lima. Obtenido de [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/13211/AGUILAR\\_VELA\\_C%3%81CERES\\_SALAZAR\\_NANO\\_LAZO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/13211/AGUILAR_VELA_C%3%81CERES_SALAZAR_NANO_LAZO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Aremayo, A. (2018). Ley que declara de preferente interés nacional y necesidad pública la protección. Proyecto de Ley N° 2278/2017-CR. Congreso de la República. Obtenido de [https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016\\_2021/Proyectos\\_de\\_Ley\\_y\\_de\\_Resoluciones\\_Legislativas/PL0227820180105.pdf](https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/Proyectos_de_Ley_y_de_Resoluciones_Legislativas/PL0227820180105.pdf)
- Artículo 4, de la Resolución Directoral Nacional N° 163. (Diciembre 2016). Obtenido de [http://www.bnp.gob.pe/documentos/resolucion\\_directoral\\_nacional/2016/rdn-163-2016-bnp.pdf](http://www.bnp.gob.pe/documentos/resolucion_directoral_nacional/2016/rdn-163-2016-bnp.pdf)
- Bákula, C. (2007). *Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación N° 28296 y su Reglamento. Instituto Nacional de Cultura*. Obtenido de [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con2\\_uibd.nsf/562A9CCF932F0F62052577E300711E65/\\$FILE/2Ley\\_28296.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con2_uibd.nsf/562A9CCF932F0F62052577E300711E65/$FILE/2Ley_28296.pdf)
- Cedron Cabrejos, J., López Maguiña, E., & Sánchez Espejo, J. (2019). *Plan de Marketing para el lanzamiento de agua embotellada Alcalina Alkali. Trabajo de Investigación presentado para optar al Grado Académico de Magíster en Dirección de Marketing y Gestión Comercial*. Obtenido de [https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2279/Jessica\\_Tesis\\_maestria\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2279/Jessica_Tesis_maestria_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- CodexPeru. (2001). Norma General para las Aguas Potables Embotelladas/Envasadas (distintas de las Aguas Minerales Naturales) Codex Stan 227 - 2001.
- Código. (agosto, 2015). El mercado de las aguas: un solo elemento, distintos consumidores.
- Diario El Buho. (31 de Mayo de 2019). Parlamento Andino declara maravilla natural a laguna Mamacocha. Obtenido de <https://elbuho.pe/2019/05/parlamento-andino->

declara-maravilla-natural-a-laguna-mamacocha/

Diario El Comercio. (19 de setiembre de 1974). Obtenido de <https://elcomercio.pe/vamos/noticias/arequipa-laguna-mamacocha-nueva-maravilla-natural-comunidad-andina-noticia-641610-noticia/>

División de Supervisión de Electricidad. (Marzo de 2018). Unidad de Inversión en Electricidad. Caudal nominal 6.8 m<sup>3</sup>/s, recurso hídrico, Río Mamacocha. Obtenido de [https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro\\_documental/electricidad/Documentos/Publicaciones/Proyectos-Relevantes-GTE-Construccion-marzo-2018.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/electricidad/Documentos/Publicaciones/Proyectos-Relevantes-GTE-Construccion-marzo-2018.pdf)

Euromonitor Internacional. (2017). Reportes de Investigación de Mercado.

Gala, A. &. (2018). Vínculo Emocional entre la Marca Socosani y el Consumidor, basado en el Branding Emocional. En U. S. Pablo, & e. 9. de una muestra de n = 400. Obtenido de [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSP\\_627512be5fcf5bfc9855bfb6bd35aad9](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSP_627512be5fcf5bfc9855bfb6bd35aad9)

Grupo El Comercio. Gestión. (2021). Mayor consumo de agua embotellada reduce liderazgo de las gaseosas, reportó Kantar. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/mayor-consumo-agua-embotellada-reduce-liderazgo-gaseosas-reporto-kantar-231516-noticia/>

Hernández, J. Á. (1 de marzo 2011). *Modelo de competitividad de las cinco fuerzas de Porter*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/modelo-competitividad-cinco-fuerzas-porter/>

Hernández, J. Á. (2011, marzo 1). Modelo de competitividad de las cinco fuerzas de Porter. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/modelo-competitividad-cinco-fuerzas-porter/>

Justia. (1997). *Ley general de sociedades Ley N° 26887*. Obtenido de <https://docs.peru.justia.com/federales/leyes/26887-dec-5-1997.pdf>

Kantar Worldpanel. (16 de Abril de 2018). Consumo de agua embotellada crece más que las

gaseosas en los últimos 3 años. Obtenido de <https://www.peru-retail.com/consumo-agua-embotellada-gaseosas/>

La República. (2017). *Producción de agua embotellada crecería 7,9% este año*. Obtenido de <https://larepublica.pe/economia/1426263-produccion-agua-embotellada-creceria-79-ano/>

Loo Rodríguez, M. (2020). Facultad de Ciencias Empresariales. El Posicionamiento de las marcas de aguas embotelladas.

Louffat, E. (2012). *Administración: Fundamentos del proceso administrativo*.

Mendoza, R. A. (Octubre de 2017). Estudio de Pre-Factibilidad para la Implementación de una planta productora de agua mineral de manantial en Huaraz para exportación. En P. U. Perú. Obtenido de <https://docplayer.es/89449675-Pontificia-universidad-catolica-del-peru.html>

Ministerio de Salud. (2019). Asis Regional de Arequipa. Análisis de Situación de Salud. Obtenido de [http://www.dge.gob.pe/portal/Asis/indreg/asis\\_arequipa.pdf](http://www.dge.gob.pe/portal/Asis/indreg/asis_arequipa.pdf)

National Institutes of Health. (17 de diciembre, 2019). Datos sobre el cobre. Office of Dietary Supplements. NIH. Obtenido de <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Copper-DatosEnEspanol.pdf>

Nippon Gases. (abril, 2017). Reducción de la concentración de aluminio disuelto en ETAP mediante el uso de CO<sub>2</sub>.

Norma Técnica Peruana. 28280\_NTP 214.024 2018. (2018). *Calidad de Agua. Agua mineral. Requisitos*. (2. edición, Ed.) INACAL. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/401822171/28280-NTP-214-024-2018>

Osinerming: Empresa Concesionaria Ch Mamacocha S.R.L. (2018). *Central Hidroeléctrica Laguna Azul (Mamacocha) 20 MW*. Obtenido de [http://www.osinerg.gob.pe/seccion/centro\\_documental/electricidad/Documentos/PROYECTOS%20GFE/Acorde%C3%B3n/Generaci%C3%B3n/3.3.6.pdf](http://www.osinerg.gob.pe/seccion/centro_documental/electricidad/Documentos/PROYECTOS%20GFE/Acorde%C3%B3n/Generaci%C3%B3n/3.3.6.pdf)

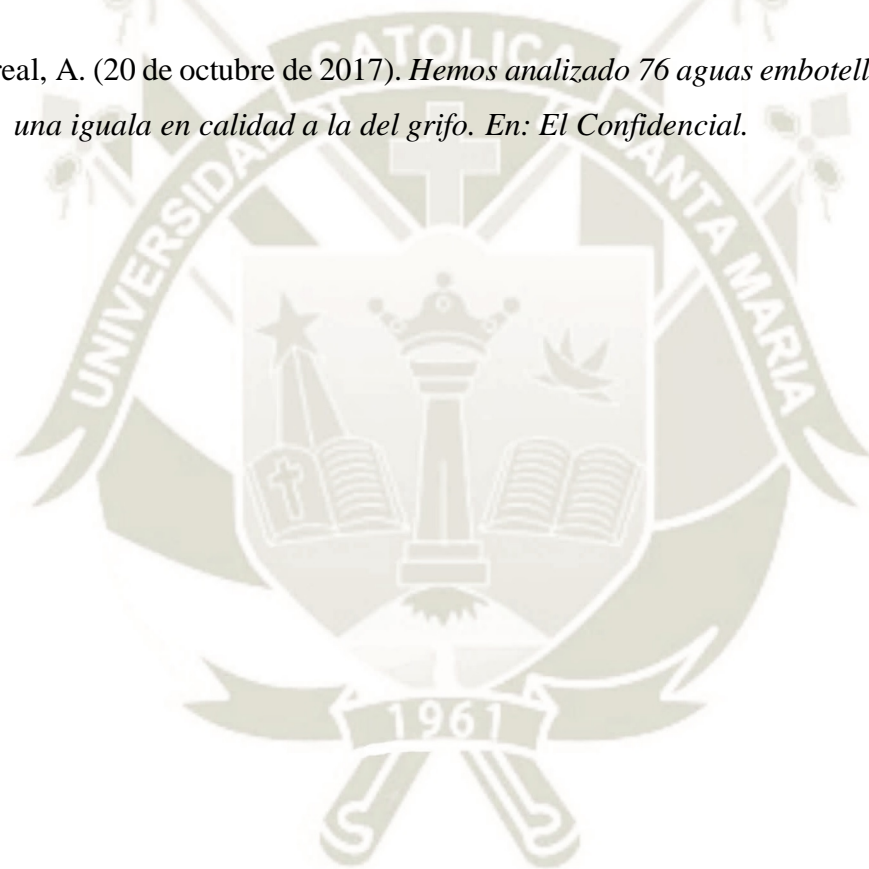
Perú Retail. (abril, 2018). Consumo Agua embotellada gaseosa. *Consumo de agua embotellada crece más que las gaseosas en los últimos 3 años*.

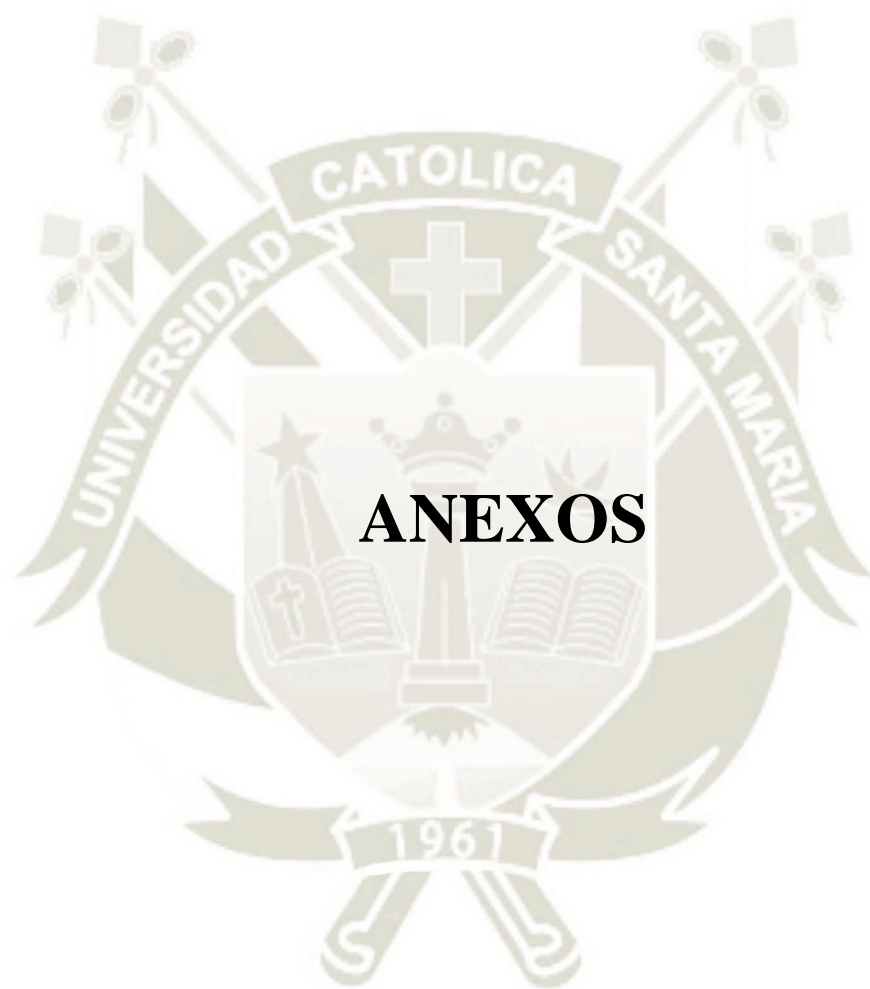
Portal Económico de Maximixe. (2021). Producción de agua embotellada crecería 7,9% en 2019. Obtenido de <https://alertaeconomica.com/produccion-de-agua-embotellada-creceria-79-en-2019/>

*Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional el Agua.* (2010). Obtenido de [https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/publication/files/rof\\_ana.pdf](https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/publication/files/rof_ana.pdf)

Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos.* Obtenido de <http://www.utntyh.com/wp-content/uploads/2013/03/Preparacion-Y-Evaluacion-De-Proyectos-Sapag-Sapag.pdf>

Villarreal, A. (20 de octubre de 2017). *Hemos analizado 76 aguas embotelladas y solamente una iguala en calidad a la del grifo. En: El Confidencial.*





## ANEXO 1: CÁLCULO DEMANDA

### METODO 1

POBLAC.	POB. (18 A 65)	POB. (25 a 39)	CONSUME AGUA (47%)	FRECUENCIA DE CONSUMO (INV.PUCP)					FRECUENCIA DE CONSUMO (INV.PUCP)					DEMANDA (Millones Lts. AQP)	
				INV. UCSP	diario (Lts)	2-4 veces por semana (Lts)	1 vez por semana (Lts)	1 vez al mes (Lts)	Otro (Lts)	diario (Lts)/Año	2-4 veces por semana (Lts)/Año	1 vez por semana (Lts)/Año	1 vez al mes (Lts)/Año		Otro (Lts)/Año
2015	1287205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	1301298	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	1315528	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	1329802	851073	240433	404260	78325	98538	55586	15160	5053	28197122	14189519	727668	181917	5053	43301279
2019	1350676	864433	244270	410606	79555	100085	56458	15398	5133	28639734	14412253	739090	184772	5133	43980982
2020	1497438	958360	276347	455221	88199	110960	62593	17071	5690	31751675	15978262	819398	204850	5690	48759876
2021	1468348	939743	349467	446378	86486	108805	61377	16739	5580	31134861	15667865	803480	200870	5580	47812656
2022	1503022	961934	357719	456919	88528	111374	62826	17134	5711	31870078	16037846	822454	205613	5711	48941702
2023	1537695	984125	365972	467459	90570	113943	64276	17530	5843	32605295	16407826	841427	210357	5843	50070748
2024	1572369	1006316	374224	478000	92613	116513	65725	17925	5975	33340512	16777806	860400	215100	5975	51199794
2025	1607043	1028507	328297	488541	94655	119082	67174	18320	6107	34075730	17147787	879374	219843	6107	52328840

## METODO 2:

DEMO AQP	POBLAC. INEI	POB. (18 A 65) INEI	POB. (25 a 39)	Consumo Per Cápita	DEMANDA (Millones Lts. AQP)
2014	-	-	-	48.64	-
2015	1287205	-	-	51.81	66,685,539
2016	1301298	-	-	55.18	71,804,407
2017	1315528	-	-	58.77	77,315,188
2018	1329802	851073	240433	62.60	83,241,920
2019	1350676	864433	244270	66.67	90,052,686
2020	1497438	958360	276347	71.01	106,337,078
2021	1468348	939743	349467	75.64	111,059,418
2022	1503022	961934	357719	80.56	121,082,666
2023	1537695	984125	365972	85.80	131,940,271
2024	1572369	1006316	374224	91.39	143,698,385
2025	1607043	1028507	328297	97.34	156,428,243

### Según Euromonitor

2012	16.3	1.00%		
2017	23.3	1.43%	43.00%	8.60%

### Según INEI

2007	37.05	1.00%		
2014	48.64	1.31%	31%	4.43%

### Crecimiento Promedio

6.51%

### METODO 3:

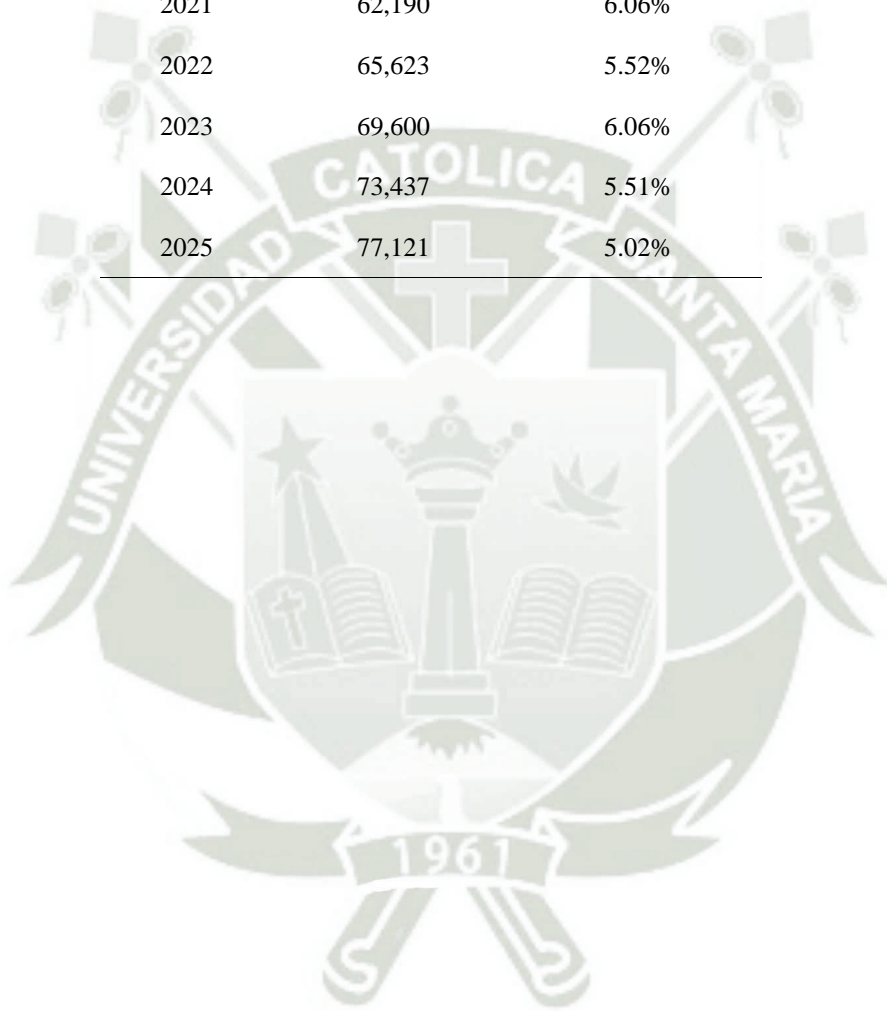
DEMO AQP	POBLAC.	POB. (18 A 65)	POB. (25 a 39)	Nº VECES	Lts x vez	Lts x año	DEMANDA (Millones Lts. AQP)
		INEI			*KWP		
2015	1287205	-	-	29.0	2.57	75	-
2016	1301298	-	-	28.4	2.87	82	-
2017	1315528	-	-	24.8	3.27	81	-
2018	1329802	851073	240433	26.6	3.20	85	72,286,278
2019	1350676	864433	244270	26.3	3.34	88	75,961,149
2020	1497438	958360	276347	26.1	3.47	91	86,971,959
2021	1468348	939743	349467	25.9	3.61	94	87,927,833
2022	1503022	961934	357719	25.7	3.75	96	92,652,622
2023	1537695	984125	365972	25.5	3.89	99	97,438,825
2024	1572369	1006316	374224	25.2	4.03	102	102,282,329
2025	1607043	1028507	328297	25.0	4.17	104	107,179,023

### ANEXO 2: OFERTA PERÚ

Fuente	AÑO	OFERTA HISTORICA (Millones litros)	TASA CRECIMIENTO (Anual)	Tasa Crecim. Promedio
Produce	2005	184	-	
	2006	201	9.24%	
	2007	245	21.89%	
	2008	274	11.84%	
	2009	350	27.74%	
	2010	402	14.86%	
	2011	481	19.65%	<b>14.71%</b>
INEI	2012	588	22.25%	
	2013	674	14.63%	
	2014	793	17.66%	
	2015	901	13.62%	
	2016	985	9.32%	<b>10.87%</b>
Tasa Crec. Prom.			<b>15.01%</b>	

### OFERTA PRONOSTICADA

AÑO	OFERTA PRONOSTICADA (Millones litros)	TASA CRECIMIENTO (Anual)
2019	54,749	8.55%
2020	58,639	7.10%
2021	62,190	6.06%
2022	65,623	5.52%
2023	69,600	6.06%
2024	73,437	5.51%
2025	77,121	5.02%



### ANEXO 3: CRONOGRAMA DE VENTAS

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
%	5%	5%	8%	8%	8%	9%
<b>TOTAL SIX PACK 0.625 ml</b>	18,619	18,619	29,790	29,790	29,790	33,513
<b>TOTAL SIX PACK 1 L</b>	3,995	3,995	6,392	6,392	6,392	7,190
<b>TOTAL SIX PACK 2.5 L</b>	695	695	1,112	1,112	1,112	1,251

MES	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	TOTAL
%	9%	9%	9%	9%	10%	11%	100%
<b>TOTAL SIX PACK 0.625 ml</b>	33,513	33,513	33,513	33,513	37,237	40,961	<b>372,371</b>
<b>TOTAL SIX PACK 1 L</b>	7,190	7,190	7,190	7,190	7,989	8,788	<b>79,894</b>
<b>TOTAL SIX PACK 2.5 L</b>	1,251	1,251	1,251	1,251	1,390	1,529	<b>13,896</b>

## ANEXO 4: INVERSIONES

### INVERSIONES TANGIBLES

RUBRO	VALOR (\$)	%
1) Terrenos	\$ 5,000.00	3.30%
2) Edificaciones y obras civiles	\$ 30,000.00	19.77%
3) Maquinarias y equipos	\$ 77,000.00	50.75%
4) Mobiliario y equipos de oficina	\$ 2,500.00	1.65%
5) Vehículos	\$ 30,000.00	19.77%
6) Imprevistos (2% de rubros anteriores)	\$ 7,225.00	4.76%
<b>TOTAL INVERSIONES FIJAS</b>	<b>\$ 151,725.00</b>	<b>100.00%</b>

### INVERSIONES INTANGIBLES

RUBRO	VALOR (\$)	%
1) Estudios de factibilidad (1% IF)	\$ 1,517.25	12.44%
2) Estudios técnicos (1.5% IF)	\$ 2,275.88	18.66%
3) Gastos de organización y capacitación (1% IF)	\$ 1,517.25	12.44%
4) Montaje industrial (5% Costo maq. Y equip.)	\$ 3,850.00	31.57%
5) Gastos de puesta en marcha (2% IF)	\$ 3,034.50	24.88%
<b>TOTAL INVERSIONES FIJAS</b>	<b>\$ 12,194.88</b>	<b>100.00%</b>

### CAPITAL DE ETRABAJO

DÉFICIT ACUMULADO	25,244.49
MÁRGEN SEGURIDAD	25,244.49
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 50,488.98</b>

## ANEXO 5: COSTOS

### COSTO MATERIA PRIMA

Año	Agua requerida (miles L)	Stock de seguridad (miles L)	TOTAL Litros de agua	Costo (0.07soles/m3)
2021	2,170,413	78,231	2,248,644	S/. 157.41
2022	2,371,495	85,479	2,456,974	S/. 171.99
2023	2,545,993	91,769	2,637,762	S/. 184.64
2024	2,770,111	99,847	2,869,958	S/. 200.90
2025	3,047,866	109,858	3,157,724	S/. 221.04

### PALLETS

Presentación	Six Pack /pallet	Unid /pallet	2021	2022	2023	2024	2025
<b>625 ml</b>	144	864	15,515	16,953	18,200	19,802	21,788
<b>11</b>	116	696	4,132	4,515	4,847	5,274	5,803
<b>2.51</b>	48	288	1,737	1,898	2,037	2,217	2,439
<b>TOTAL Pallets</b>			21,385	23,366	25,085	27,293	30,030
<b>TOTAL Soles</b>			24,058	26,287	28,221	30,705	33,784

### COSTO MATERIALES PARA ENVASE Y EMBALAJE

REQUIMIENTO	UNID	C.U.	2021	2022	2023	2024	2025
PET (625 ml)	Und	0.12	269,782	294,776	316,466	344,324	378,849
PET (1 L)	Und	0.17	79,190	86,527	92,893	101,070	111,205
PET (2.5 L)	Und	0.24	20,133	21,998	23,617	25,696	28,273
TAPAS (625ml,2.5L)	Und	0.10	233,207	254,813	273,562	297,644	327,488
TAPA (1 L)	Und	0.20	96,471	105,409	113,164	123,126	135,472
ETIQUETA (625 ml)	Mill	57.5	128,468	140,370	150,698	163,964	180,404
ETIQUETA (1 L)	Mill	57.5	27,563	30,117	32,333	35,179	38,706
ETIQUETA (2.5 L)	Mill	63.25	5,273	5,762	6,185	6,730	7,405
Plástico Empaque	Tn	885.5	56,672	61,985	66,413	71,726	79,695
Plástico Film	Kg	1.2995	4,168	4,555	4,890	5,320	5,854
<b>TOTAL S/</b>			<b>920,927</b>	<b>1,006,310</b>	<b>1,080,222</b>	<b>1,174,778</b>	<b>1,293,349</b>

## DEPRECIACIÓN DE LOS ACTIVOS

### MÉTODO 1:

ACTIVOS FIJOS	Vida Útil		VALOR INICIAL (\$)	Tasa Residual	Valor Residual	DEPRECIACIÓN ANUAL
Edificaciones y obras civiles	20	Años	30,000.00	70%	21,000	450
Maquinarias y equipos	10	Años	77,000.00	20%	15,400	6,160
Mobiliario y equipos de oficina	5	Años	2,500.00	10%	250	450
Vehículos	5	Años	30,000.00	20%	6,000	4,800
Imprevistos (5% de rubros anteriores)	5	Años	7,225.00	10%	723	1,301
TOTAL			146,725.00		43,373	13,161

### MÉTODO 2:

ACTIVOS FIJOS	VALOR INICIAL (\$)	TASA RESIDUAL	VALOR RESIDUAL	TASA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ANUAL
Edificaciones y obras civiles	\$ 30,000.00	70%	\$ 21,000.00	20%	\$ 6,000.00
Maquinarias y equipos	\$ 77,000.00	20%	\$ 15,400.00	20%	\$ 15,400.00
Mobiliario y equipos de oficina	\$ 2,500.00	10%	\$ 250.00	10%	\$ 250.00
Vehículos	\$ 30,000.00	20%	\$ 6,000.00	20%	\$ 6,000.00
Imprevistos (5% de rubros anteriores)	\$ 7,225.00	10%	\$ 722.50	10%	\$ 722.50
TOTAL	\$ 146,725.00		\$ 43,372.50		\$ 28,372.50

### MÉTODO 3:

ACTIVOS FIJOS	VALOR INICIAL (\$)	TASA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ANUAL	PERIODO AÑOS	VALOR RESIDUAL	VALOR DE RECUPERO
Edificaciones y obras civiles	30,000.00	5%	1,500.00	20	16,500	16,500
Maquinarias y equipos	77,000.00	10%	7,700.00	10	7,700	7,700
Mobiliario y equipos de oficina	2,500.00	10%	250.00	10	250	250
Vehículos	30,000.00	20%	6,000.00	5	-	6,000
Imprevistos (5% de rubros anteriores)	7,225.00	10%	722.50	10	723	723
<b>TOTAL</b>	<b>146,725.00</b>		<b>16,172.50</b>		<b>25,173</b>	<b>31,173</b>

### RESUMEN DEPRECIACIONES

	DEPREC. ANUAL (\$)	TIPO DE CAMBIO	DEPREC. ANUAL (S/)	VALOR RESIDUAL (\$)	VALOR RESIDUAL (S/.)
METODO 1	13,161	3.5	50,667.93		
<b>METODO 2</b>	<b>28,372.50</b>	<b>3.5</b>	<b>109,234.13</b>	<b>43,372.50</b>	<b>151,803.75</b>
METODO 3	16,172.50	3.5	62,264.13		

### COSTO MANO DE OBRA INDIRECTA

PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD	SUELDO MENSUAL	IMPORTE ANUAL
Supervisor de Producción	1	S/. 1,800.00	S/. 21,600.00
Costo por trabajador (21.32%)		S/. 252.00	S/. 3,024.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/. 2,052.00</b>	<b>S/. 24,624.00</b>

### MANTENIMIENTO

ACTIVOS FIJOS	VALOR INICIAL (\$)	TASA MTO (%)	COSTO MTO ANUAL (\$)	COSTO MTO ANUAL (S/)
Edificaciones y obras civiles	\$ 30,000.00	2%	\$ 600.00	S/ 2,310.00
Maquinarias y equipos	\$ 77,000.00	3%	\$ 2,310.00	S/ 8,893.50
Mobiliario y equipos de oficina	\$ 2,500.00	2%	\$ 50.00	S/ 192.50
Vehículos	\$ 30,000.00	5%	\$ 1,500.00	S/ 5,775.00
Imprevistos (5% de rubros anteriores)	\$ 7,225.00	3%	\$ 216.75	S/ 834.49
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 151,725.00</b>		<b>\$ 4,676.75</b>	<b>S/ 18,005.49</b>

### DISTRIBUCIÓN DE MANTENIMIENTO POR ÁREAS

PRORRATEO POR AREAS	%
PRODUCCIÓN	60%
ADMINISTRACIÓN	25%
COMERCIALIZACIÓN	15%

### REQUERIMIENTO ENERGÍA

MAQUINARIA	POTENCIA	UND	CAPACIDAD	2021 HR/DÍA	2022 HR/DÍA	2023 HR/DÍA	2024 HR/DÍA	2025 HR/DÍA
Tanques de pre-filtro	2.95	KW	1500-1700 LPH	4.41	4.82	5.17	5.63	6.19
Tanque de almacenamiento INOX	-	KW	-	-	-	-	-	-
Mezclador de agua con ozono	1	KW	-	4.41	4.82	5.17	5.63	6.19
Calentador	1.5	KW	1500 BPH	6.22	6.79	7.29	7.93	8.73
Compresor alta presión	14	KW	1500 BPH	6.22	6.79	7.29	7.93	8.73
Transportador de aire	4	KW	-	2.16	2.06	1.93	1.80	2.78
Máquina de tres bloques	4	KW	3000 BPH 500ml	3.73	4.07	4.37	4.76	5.24
Cinta transportadora	1	KW	-	3.73	4.07	4.37	4.76	5.24
Máquina de carga de tapas	1	KW	-	3.73	4.07	4.37	4.76	5.24
Máquina de inspección de luz	0.5	KW	-	3.73	4.07	4.37	4.76	5.24
Maquina etiquetadora	18	KW	150BPM	1.04	1.13	1.22	1.32	1.45
Máquina de marcado láser	0.5	KW	-	1.04	1.13	1.22	1.32	1.45
Maquina empacadora	1.8	KW	8-12 paq x min	2.59	2.83	3.04	3.31	3.64
Secador Automático	0.25	KW	-	3.73	4.07	4.37	4.76	5.24
Compresor de aire	1	KW	-	6.22	6.79	7.29	7.93	8.73
<b>TOTAL</b>	<b>51.5</b>	<b>KW</b>						

### COSTO ENERGÍA

MAQUINARIA	POTENCIA	UND	CAPACIDAD	2021 S/.	2022 S/.	2023 S/.	2024 S/.	2025 S/.
Tanques de pre-filtro	2.95	KW	1500-1700 LPH	6,362.83	6,952.33	7,463.89	8,120.92	8,935.19
Tanque de almacenamiento INOX		KW		-	-	-	-	-
Mezclador de agua con ozono	1	KW		2,156.89	2,356.72	2,530.13	2,752.85	3,028.88
Calentador	1.5	KW	1500 BPH	4,560.79	4,983.33	5,350.01	5,820.96	6,404.62
Compresor alta presión	14	KW	1500 BPH	42,567.39	46,511.12	49,933.44	54,328.98	59,776.46
Transportador de aire	4	KW		4,226.60	4,030.93	3,776.55	3,522.17	5,439.79
Máquina de tres bloques	4	KW	3000 BPH 500ml	7,297.27	7,973.34	8,560.02	9,313.54	10,247.39
Cinta transportadora	1	KW		1,824.32	1,993.33	2,140.00	2,328.38	2,561.85
Máquina de carga de tapas	1	KW		1,824.32	1,993.33	2,140.00	2,328.38	2,561.85
Máquina de inspección de luz	0.5	KW		912.16	996.67	1,070.00	1,164.19	1,280.92
Maquina etiquetadora	18	KW	150BPM	9,121.58	9,966.67	10,700.02	11,641.92	12,809.24
Máquina de marcado láser	0.5	KW		253.38	276.85	297.22	323.39	355.81
Maquina empacadora	1.8	KW	8-12 paq x min	2,280.40	2,491.67	2,675.01	2,910.48	3,202.31
Secador Automático	0.25	KW		456.08	498.33	535.00	582.10	640.46
Compresor de aire	1	KW		3,040.53	3,322.22	3,566.67	3,880.64	4,269.75
<b>TOTAL S/.</b>				<b>86,884.52</b>	<b>94,346.84</b>	<b>100,737.98</b>	<b>109,018.91</b>	<b>121,514.53</b>

### VESTUARIO E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

IMPLEMENTOS	Und	Cantidad/ Año	Nº Operarios	C.U.	COSTO TOTAL
Mandil	Pza	2	6	25	300.00
Pantalón	Pza	2	6	30	360.00
Camisa	Pza	2	6	32	384.00
Mallas cabeza	Pza	5	6	0.39	11.70
Guantes de Nitrilo	Caja	1	6	26	156.00
Botas de jebe	Par	1	6	50	300.00
<b>TOTAL AÑO</b>					<b>S/.1,511.70</b>

### GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

AÑO	MANTENIMIENTO	ENERGIA	VESTUARIO	IMPREVISTOS (2%)	TOTAL
2021	S/.10,803.29	S/.88,300.76	S/.1,511.70	S/.5,030.79	S/.105,646.54
2022	S/.10,803.29	S/.95,763.08	S/.1,511.70	S/.5,403.90	S/.113,481.98
2023	S/.10,803.29	S/.102,154.22	S/.1,511.70	S/.5,723.46	S/.120,192.67
2024	S/.10,803.29	S/.110,435.15	S/.1,511.70	S/.6,137.51	S/.128,887.65
2025	S/.10,803.29	S/.122,930.77	S/.1,511.70	S/.6,762.29	S/.142,008.05

### TOTAL GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

AÑO	M.O. INDIRECTA	GASTOS INDIRECTOS	TOTAL COSTOS INDIRECTOS
2021	S/. 24,624.00	S/. 105,646.54	S/. 130,270.54
2022	S/. 24,624.00	S/. 113,481.98	S/. 138,105.98
2023	S/. 24,624.00	S/. 120,192.67	S/. 144,816.67
2024	S/. 24,624.00	S/. 128,887.65	S/. 153,511.65
2025	S/. 24,624.00	S/. 142,008.05	S/. 166,632.05

### COSTO ANUAL ENERGÍA – ÁREA ADMINISTRATIVA

AÑO	Hrs/día	Kwhr	S//Kwhr	días/año	S//Año
2021	8	4	1.630633846	300	S/. 15,654.08
2022	8	4	1.630633846	300	S/. 15,654.08
2023	8	4	1.630633846	300	S/. 15,654.08
2024	8	4	1.630633846	300	S/. 15,654.08
2025	8	4	1.630633846	300	S/. 15,654.08

AÑO	KW/AÑO	S//Kwhr	S//Año
2021	9,600	1.630633846	S/. 15,654.08
2022	9,600	1.630633846	S/. 15,654.08
2023	9,600	1.630633846	S/. 15,654.08
2024	9,600	1.630633846	S/. 15,654.08
2025	9,600	1.630633846	S/. 15,654.08

### GASTO ANUAL POR COMUNICACIONES

CONSUMO MENSUAL	S/. 300.00
IMPORTE ANUAL	S/. 3,600.00

### GASTO ANUAL ÚTILES DE ESCRITORIO

GASTO MENSUAL	S/. 350.00
IMPORTE ANUAL	S/. 4,200.00

### COSTO ANUAL SEGUROS

INVERSIÓN FIJA	S/.584,141.25
TASA ANUAL DE SEGURO	1.0%
GASTO ANUAL	S/. 5,841.41

### GASTO ANUAL PERSONAL ADMINISTRACIÓN

PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD	SUELDO MENSUAL	IMPORTE ANUAL
Gerente	1	S/. 2,200.00	S/. 26,400.00
Secretaria	1	S/. 930.00	S/. 11,160.00
Contador	1	S/. 1,500.00	S/. 18,000.00
<b>SUB TOTAL</b>			S/. 55,560.00
Costo por trabajador anual	27.10%		S/. 15,055.09
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 70,615.09</b>

### GASTO ANUAL PERSONAL COMERCIALIZACIÓN

PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD	SUELDO MENSUAL	IMPORTE ANUAL
Jefe de comercialización	1	S/. 1,600.00	S/. 19,200.00
Vendedores	1	S/. 1,200.00	S/. 14,400.00
Cobrador - Repartidor	1	S/. 1,800.00	S/. 21,600.00
<b>SUB TOTAL</b>			S/. 55,200.00
Costo por trabajador anual	27.10%		S/. 14,957.54
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 70,157.54</b>

### **GASTOS DE OPERACIÓN DE VEHÍCULO**

VIAJES POR MES	8
CONSUMO COMBUSTIBLE VACÍO	250
CONSUMO COMBUSTIBLE CARGADO	450
GASTO MENSUAL	S/. 2,800.00
IMPORTE ANUAL	S/. 33,600.00

### **GASTOS DE VENTAS**

<b>RUBRO</b>	<b>GASTO ANUAL</b>
MANTENIMIENTO	S/. 2,200.41
COMBUSTIBLE	S/. 33,600.00
MARKETING Y PUBLICIDAD	S/. 50,000.00
IMPREVISTOS (2%)	S/. 1,716.01
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 87,516.41</b>

### **TOTAL GASTOS DE VENTAS**

<b>PERSONAL VENTAS</b>	<b>S/. 70,157.54</b>
<b>GASTOS VENTAS</b>	<b>S/. 87,516.41</b>
<b>TOTAL GASTOS DE VENTAS</b>	<b>S/.157,673.96</b>

### **COSTO DE VENTAS**

<b>COSTOS DE VENTAS</b>	<b>GASTO ANUAL</b>
<b>Fletes</b>	<b>S/. 7,250.00</b>

## ANEXO 6: RESUMEN PROYECTO LAGUNA AZUL



### CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL (MAMACOCHA) (20 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	CH MAMACOCHA S.R.L.																	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	La central tendrá una capacidad de 20 MW, que se obtendrá mediante el aprovechamiento del río Mamacocha con una altura neta de 337,4 m y un caudal nominal de 6,8 m <sup>3</sup> /s. La conexión al SEIN se realizará a través de la L.T. 66 kV S.E. Laguna Azul - S.E. Chipmo, de simple tema de 65,4 km.																	
<b>UBICACIÓN</b>	<table border="1"> <tr> <td>Departamento</td> <td>Arequipa</td> </tr> <tr> <td>Provincia</td> <td>Castilla</td> </tr> <tr> <td>Distrito</td> <td>Ayo</td> </tr> <tr> <td>Altitud</td> <td>1 956 msnm</td> </tr> </table>			Departamento	Arequipa	Provincia	Castilla	Distrito	Ayo	Altitud	1 956 msnm							
Departamento	Arequipa																	
Provincia	Castilla																	
Distrito	Ayo																	
Altitud	1 956 msnm																	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	<table border="1"> <tr> <td>Potencia Instalada</td> <td colspan="2">20 MW</td> </tr> <tr> <td>Tipo de Central</td> <td colspan="2">De Derivación</td> </tr> <tr> <td>Salto Neto – Salto Bruto</td> <td colspan="2">337,4 m – 340 m</td> </tr> <tr> <td>Caudal Nominal</td> <td colspan="2">6,8 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> <tr> <td>Recurso Hídrico</td> <td colspan="2">Río Mamacocha</td> </tr> </table>			Potencia Instalada	20 MW		Tipo de Central	De Derivación		Salto Neto – Salto Bruto	337,4 m – 340 m		Caudal Nominal	6,8 m <sup>3</sup> /s		Recurso Hídrico	Río Mamacocha	
Potencia Instalada	20 MW																	
Tipo de Central	De Derivación																	
Salto Neto – Salto Bruto	337,4 m – 340 m																	
Caudal Nominal	6,8 m <sup>3</sup> /s																	
Recurso Hídrico	Río Mamacocha																	
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	<b>Turbina G1</b>	<b>Turbina G2</b>																
Tipo de Turbina	Francis Horizontal	Francis Horizontal																
Potencia Nominal	10 MW	10 MW																
Caudal Nominal	-	-																
Marca	Por definir	Por definir																
Año de Fabricación	-	-																
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	<b>G1</b>	<b>G2</b>																
Potencia Nominal	-	-																
Tensión de Generación	6,6 kV	6,6 kV																
Factor de Potencia	-	-																
Marca	Por definir	Por definir																
Año de Fabricación	-	-																
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	<b>T1</b>																	
Potencia Nominal	25 MVA																	
Relación de Transformación	13,8/66 kV																	
Marca	-																	
Año de Fabricación	-																	
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>																
Tipo de Contrato	Suministro RER (3ra Subasta)	Cierre Financiero	29.08.2017 (no)															
Firma de Contrato	18.02.2014	Llegada de Equipos	03.10.2019															
Energía Ofertada	130,00 GWh/año	Inicio de Obras	10.11.2017 (no)															
Precio de la Energía Ofertada	62,00 US\$/MWh	Inicio de Montaje	18.10.2019															
Puesta en Operación Comercial	14.03.2020	POC	14.03.2020															



Ubicación



Ubicación original de la captación



## ANEXO 7: VIABILIDAD LEGAL DEL PROYECTO

LEY 29338, LEY DE LOS RECURSOS HIDRICOS:

### TITULO III USOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Artículo 34.- Condiciones generales para el uso de los recursos hídricos El uso de los recursos hídricos se encuentra condicionado a su disponibilidad. El uso del agua debe realizarse en forma eficiente y con respeto a los derechos de terceros, de acuerdo con lo establecido en la Ley, promoviendo que se mantengan o mejoren las características físico-químicas del agua, el régimen hidrológico en beneficio del ambiente, la salud pública y la seguridad nacional.

Artículo 35.- Clases de usos de agua y orden de prioridad La Ley reconoce las siguientes clases de uso de agua: 1. Uso primario. 2. Uso poblacional. 3. Uso productivo. La prioridad para el otorgamiento y el ejercicio de los usos anteriormente señalados sigue el orden en que han sido enunciados.

Artículo 36.- Uso primario del agua El uso primario consiste en la utilización directa y efectiva de la misma, en las fuentes naturales y cauces públicos de agua, con el fin de satisfacer necesidades humanas primarias. Comprende el uso de agua para la preparación de alimentos, el consumo directo y el aseo personal; así como su uso en ceremonias culturales, religiosas y rituales.

Artículo 37.- Características del uso primario El uso primario del agua no requiere autorización administrativa y se ejerce por la sola disposición de la Ley. Es inocuo al ambiente y a terceros, no tiene fin lucrativo y se ejerce en forma gratuita por las personas, bajo su propia responsabilidad, restringido solo a medios manuales y condicionado a que: 1. No altere las fuentes de agua en su cantidad y calidad, y 2. no afecte los bienes asociados al agua.

Artículo 38.- Zonas de libre acceso para el uso primario El Estado garantiza el libre acceso a las fuentes naturales y cauces artificiales públicos, sin alterarlos y evitando su contaminación, para satisfacer directamente las necesidades primarias de la población. La Autoridad Nacional fija, cuando sea necesario, lugares o zonas de libre acceso.

Artículo 39.- Uso poblacional del agua El uso poblacional consiste en la captación del agua de

una fuente o red pública, debidamente tratada, con el fin de satisfacer las necesidades humanas básicas: preparación de alimentos y hábitos de aseo personal. Se ejerce mediante derechos de uso de agua otorgados por la Autoridad Nacional. Artículo

40.- Acceso de la población a las redes de agua potable El Estado garantiza a todas las personas el derecho de acceso a los servicios de agua potable, en cantidad suficiente y en condiciones de seguridad y calidad para satisfacer necesidades personales y domésticas. Artículo

41.- Restricciones de uso del agua poblacional En estados de escasez hídrica, las autoridades locales, regionales y nacionales responsables de la regulación de servicios de suministro de agua potable deben dictar medidas de racionamiento para restringir el uso del agua que no esté destinado para satisfacer las necesidades personales.

Artículo 42.- Uso productivo del agua El uso productivo del agua consiste en la utilización de la misma en procesos de producción o previos a los mismos. Se ejerce mediante derechos de uso de agua otorgados por la Autoridad Nacional.

Artículo 43.- Tipos de uso productivo del agua Son tipos de uso productivo los siguientes: 1. Agrario: pecuario y agrícola; 2. Acuícola y pesquero; 3. Energético; 4. Industrial; 5. Medicinal; 6. Minero; 7. Recreativo; 8. Turístico; y 9. de transporte. Se podrá otorgar agua para usos no previstos, respetando las disposiciones de la presente Ley.

## TÍTULO IV DERECHOS DE USO DE AGUA

### CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 44.- Derechos de uso de agua Para usar el recurso agua, salvo el uso primario, se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua con participación del Consejo de Cuenca Regional o Interregional, según corresponda. Los derechos de uso de agua se otorgan, suspenden, modifican o extinguen por resolución administrativa de la Autoridad Nacional, conforme a ley. Artículo

45.- Clases de derechos de uso de agua Los derechos de uso de agua son los siguientes: 1. Licencia de uso. 2. Permiso de uso. 3. Autorización de uso de agua.

Artículo 46.- Garantía en el ejercicio de los derechos de uso Se encuentra prohibido alterar, modificar, perturbar o impedir el uso legítimo del agua. El Estado garantiza el cumplimiento de los derechos de uso otorgados.

### CAPÍTULO II LICENCIA DE USO DE AGUA

Artículo 47.- Definición La licencia de uso del agua es un derecho de uso mediante el cual la Autoridad Nacional, con opinión del Consejo de Cuenca respectivo, otorga a su titular la facultad de usar este recurso natural, con un fin y en un lugar determinado, en los términos y condiciones previstos en los dispositivos legales vigentes y en la correspondiente resolución administrativa que la otorga.

Artículo 48.- Clases de licencia de uso La licencia de uso del agua puede ser otorgada para uso consuntivo y no consuntivo. Artículo

49.- Reversión de recursos hídricos La Autoridad Nacional, con opinión del Consejo de Cuenca, promueve la reversión de los excedentes de recursos hídricos que se obtengan en virtud del cumplimiento de la presente norma, considerando para ello la normativa establecida por el Ministerio del Ambiente en la materia de su competencia. Los usuarios u operadores de infraestructura hidráulica que generen excedentes de recursos hídricos y que cuenten con un certificado de eficiencia tienen preferencia en el otorgamiento de nuevos derechos de uso de agua que se otorguen sobre los recursos excedentes. El Reglamento establece las condiciones para la aplicación de lo establecido en el presente artículo. Artículo

50.- Características de la licencia de uso Son características de la licencia de uso las siguientes:

1. Otorgar a su titular facultades para usar y registrar una dotación 26 Ley de Recursos Hídricos anual de agua expresada en metros cúbicos, extraída de una fuente, pudiendo ejercer las acciones legales para su defensa;
2. se extingue por las causales previstas en la Ley;
3. su plazo es indeterminado mientras subsista la actividad para la que fue otorgada;
4. atribuye al titular la potestad de efectuar directamente o en coparticipación, según el caso, inversiones en tratamiento, transformación y reutilización para el uso otorgado. El agua excedente se entrega a la Autoridad Nacional para su distribución;
5. faculta a ejercer las servidumbres previstas en esta Ley y de acuerdo con las actividades y tipo de uso del agua que realice el titular;
6. es inherente al objeto para el cual fue otorgado; y,
7. las licencias de uso no son transferibles. Si el titular no desea continuar usándola debe revertirla al Estado, a través de la Autoridad Nacional.

Artículo 51.- Licencia de uso en bloque Se puede otorgar licencia de uso de agua en bloque para una organización de usuarios de agua reconocida, integrada por una pluralidad de personas naturales o jurídicas que usen una fuente de agua con punto de captación común. Las organizaciones titulares de licencias de uso de agua en bloque emiten certificados nominativos que representen la parte que corresponde de la licencia a cada uno de sus integrantes. Artículo

52.- Licencias provisionales La Autoridad Nacional, con opinión del Consejo de Cuenca, a solicitud de parte, siempre y cuando existan recursos hídricos excedentes y no se afecten derechos de uso de terceros, otorga licencias provisionales a los titulares de concesiones otorgadas por las entidades públicas competentes que tengan como fin la realización de estudios en cualquier actividad. La licencia provisional es de plazo determinado y no puede superar el de las concesiones que la originan. Se otorga de conformidad con las condiciones, actos y requisitos previstos en la Ley, el Reglamento y en la propia resolución de otorgamiento. Cumplidas las condiciones bajo las cuales se otorgó la licencia provisional se procede, a solicitud de parte, al otorgamiento de la licencia de uso que faculte a su titular para hacer uso efectivo del agua.

Artículo 53.- Otorgamiento y modificación de la licencia de uso El otorgamiento, suspensión o modificación de una licencia de uso de agua se tramita conforme al procedimiento establecido en el Reglamento. Para ser otorgada se requiere lo siguiente: 1. Que exista la disponibilidad del agua solicitada y que ésta sea apropiada en calidad, cantidad y oportunidad para el uso al que se destine; 27 Ley de Recursos Hídricos 2. que la fuente de agua a la que se contrae la solicitud tenga un volumen de agua disponible que asegure los caudales ecológicos, los niveles mínimos de reservas o seguridad de almacenamiento y las condiciones de navegabilidad, cuando corresponda y según el régimen hidrológico; 3. que no ponga en riesgo la salud pública y el ambiente; 4. que no se afecte derechos de terceros; 5. que guarde relación con el plan de gestión del agua de la cuenca; 6. que el interesado presente el instrumento ambiental pertinente aprobado por la autoridad ambiental sectorial competente; y 7. que hayan sido aprobadas las servidumbres, así como las obras de captación, alumbramiento, producción o regeneración, conducción, utilización, avenamiento, medición y las demás que fuesen necesarias.

Artículo 54.- Requisitos de la solicitud de licencia de uso La solicitud es presentada ante la Autoridad Nacional, conteniendo además de los requisitos indicados en el artículo 113 de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, los siguientes: 1. El uso al que se destine el agua; 2. la fuente de captación, curso o cuerpo de agua a usar, señalando la cuenca hidrográfica a la que pertenece, su ubicación política y geográfica y principales características de interés; 3. la ubicación de los lugares de captación, devolución o la delimitación del área de la fuente de uso, según corresponda, con los planos correspondientes; 4. el volumen anualizado requerido y el estimado de descarga, cuando corresponda y otras características, de acuerdo con la licencia solicitada; 5. certificación ambiental emitida conforme a la legislación respectiva, cuando corresponda; 6. la especificación de las servidumbres que se requieran; y 7. acreditación de la propiedad o posesión legítima del predio donde se utilizará el agua solicitada,

cuando corresponda. A las solicitudes de uso de agua se aplica el silencio administrativo negativo.

Artículo 55.- Prioridad para el otorgamiento en el uso del agua Existe concurrencia de solicitudes cuando en cualquier etapa del procedimiento administrativo de otorgamiento de un derecho de uso de agua se presenta más de una solicitud sobre una misma fuente de agua. Cuando la disponibilidad del recurso no sea suficiente para atender todas las solicitudes concurrentes, el otorgamiento debe realizarse conforme a las siguientes reglas: 1. El orden de prioridad general establecido en la Ley; 2. el orden de preferencias de los usos productivos establecido por la Autoridad Nacional, tomando en cuenta lo establecido en los artículos 35 y 43; y, 3. tratándose de un mismo uso 28 Ley de Recursos Hídricos productivo, la que sea de mayor interés público, conforme a los siguientes criterios: a) La mayor eficiencia en la utilización del agua; b) la mayor generación de empleo; y, c) el menor impacto ambiental. En igualdad de condiciones, tiene derecho de preferencia la solicitud que tenga mayor antigüedad en su presentación. Cuando se presenten dos (2) o más solicitudes para un mismo uso y el recurso no fuera suficiente, la Autoridad Nacional, con la opinión del Consejo de Cuenca respectivo, define la prioridad para el otorgamiento y/o el uso o usos de agua que sirvan mejor al interés de la Nación, el desarrollo del país y el bien común, dentro de los límites y principios establecidos en la Ley.

Artículo 56.- Derechos que confiere la licencia de uso Los titulares de licencias de uso tienen derecho a lo siguiente: 1. Utilizar el agua, los bienes de dominio público hidráulico, así como los bienes artificiales asociados al agua de acuerdo con las disposiciones de la Ley, el Reglamento y la respectiva resolución administrativa que lo otorga; 2. solicitar la modificación, suspensión o extinción de la licencia; 3. realizar estudios, obras e instalaciones hidráulicas para ejercitar su derecho de uso; 4. ejercer las servidumbres que correspondan, indispensables para el uso del agua y la evacuación de sus sobrantes; y 5. los demás derechos previstos en la Ley.

Artículo 57.- Obligaciones de los titulares de licencia de uso Los titulares de licencia de uso tienen las siguientes obligaciones: 1. Utilizar el agua con la mayor eficiencia técnica y económica, en la cantidad, lugar y para el uso otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, y evitando su contaminación; 2. cumplir oportunamente con el pago de la retribución económica por el uso del agua y las tarifas, cuando corresponda; 3. mantener en buenas condiciones la infraestructura necesaria para el uso del agua que le fue otorgada en los términos y condiciones que establece la Ley y el Reglamento, sin afectar a terceros, al desarrollo hidráulico, a las fuentes de agua, ni a la cuenca; 4. permitir las inspecciones que realice o disponga la Autoridad Nacional, en cumplimiento de sus funciones;

5. instalar los dispositivos de control y medición de agua, conservándolos y manteniéndolos en buen estado; 6. dar aviso oportuno a la Autoridad Nacional cuando, por causa justificada, no utilice transitoria, parcial o totalmente las aguas; situación que no acarrea la pérdida del derecho otorgado; 29 Ley de Recursos Hídricos 7. contribuir a la conservación, mantenimiento y desarrollo de la cuenca; 8. participar en las organizaciones de usuarios de agua correspondientes; y 9. las demás previstas en la Ley.

## **Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación**

### **LEY N° 28296**

#### **TÍTULO II**

#### **PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN**

#### **CAPÍTULO I**

#### **MEDIDAS GENERALES DE PROTECCIÓN**

##### **Artículo 19.- Organismos competentes**

El Instituto Nacional de Cultura, la Biblioteca Nacional y el Archivo General de la Nación, están encargados de la identificación, inventario, inscripción, registro, investigación, protección, conservación, difusión y promoción de los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación de su competencia.

##### **Artículo 20.- Restricciones a la propiedad**

Son restricciones básicas al ejercicio de la propiedad de bienes muebles e inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación:

- a) Desmembrar partes integrantes de un bien mueble o inmueble integrante del Patrimonio Cultural de la Nación.
- b) Alterar, reconstruir, modificar o restaurar total o parcialmente el bien mueble o inmueble, sin autorización previa del Instituto Nacional de Cultura en cuya jurisdicción se ubique.

##### **Artículo 21.- Obligaciones de los propietarios**

Los propietarios particulares de bienes muebles e inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación tienen la obligación de:

- a) Facilitar el acceso a los inspectores del Instituto Nacional de Cultura, previo aviso; o en cualquier momento cuando las condiciones de urgencia así lo ameriten a juicio de dicha institución. En estos casos, el Instituto Nacional de Cultura respeta el principio de la intimidad personal y familiar, bajo responsabilidad por cualquier exceso que pudiere cometer.
- b) Permitir el acceso a los investigadores debidamente acreditados, con las mismas salvedades establecidas en el inciso precedente.

c) Proporcionar la documentación histórica, titulación y demás documentos que puedan requerirse en razón de investigaciones científicas; respetando el principio de la intimidad personal y familiar, bajo responsabilidad del funcionario a cargo.

d) Consentir la ejecución de obras de restauración, reconstrucción o revalorización del bien mueble o inmueble, por parte del Instituto Nacional de Cultura, cuando fueren indispensables para garantizar la preservación óptima del mismo.

#### Artículo 22.- Protección de bienes inmuebles

22.1 Toda obra pública o privada de edificación nueva, remodelación, restauración, ampliación, refacción, acondicionamiento, demolición, puesta en valor o cualquier otra que involucre un bien inmueble integrante del Patrimonio Cultural de la Nación, requiere para su ejecución de la autorización previa del Instituto Nacional de Cultura.

22.2 Es nula la licencia municipal que carezca de dicha autorización, sin perjuicio de las responsabilidades administrativas, civiles y penales que correspondan.

22.3 El Instituto Nacional de Cultura queda facultado para disponer la paralización y/o demolición de la obra no autorizada, de la que se ejecute contraviniendo, cambiando o desconociendo las especificaciones técnicas y de las que afecten de manera directa o indirecta la estructura o armonía de bienes inmuebles vinculados al Patrimonio Cultural de la Nación, solicitando el auxilio de la fuerza pública, en caso de ser necesario.

22.4 Las paralizaciones de obra y las demoliciones que ordene el Instituto Nacional de Cultura, se ejecutarán por la vía coactiva y todo gasto que se irrogue será asumido por los infractores. La orden de paralización de obra o de demolición a que se refiere esta Ley, conlleva la obligación de los infractores de devolverla al estado anterior a la agresión, salvo el caso de imposibilidad material demostrada, correspondiendo a dicha entidad ejercer las acciones legales necesarias.

22.5 En los casos en que se compruebe la destrucción o alteración de un inmueble sometido al régimen que prevé esta Ley, los organismos competentes darán cuenta al Ministerio Público para que inicie la acción penal correspondiente.

#### Artículo 23.- Protección de bienes muebles

La protección de los bienes culturales muebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación comprende su identificación, registro, investigación, conservación, restauración, preservación, puesta en valor, promoción y difusión; asimismo, la restitución y repatriación cuando se encuentren de manera ilegal fuera del país.

#### Artículo 24.- Protección de bienes inmateriales

La protección de los bienes inmateriales del Patrimonio Cultural de la Nación comprende su identificación, documentación, registro, investigación, preservación, promoción, valorización, transmisión y revitalización.

#### Artículo 25.- Cooperación internacional

El Poder Ejecutivo propicia la celebración de convenios internacionales para la ejecución de proyectos de conservación, restauración y difusión de bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación a través de la cooperación internacional no reembolsable. También impulsa la suscripción de acuerdos internacionales para reforzar la lucha contra el tráfico ilícito de dichos bienes y, en su caso, lograr su repatriación.

#### Artículo 26.- Conflicto armado

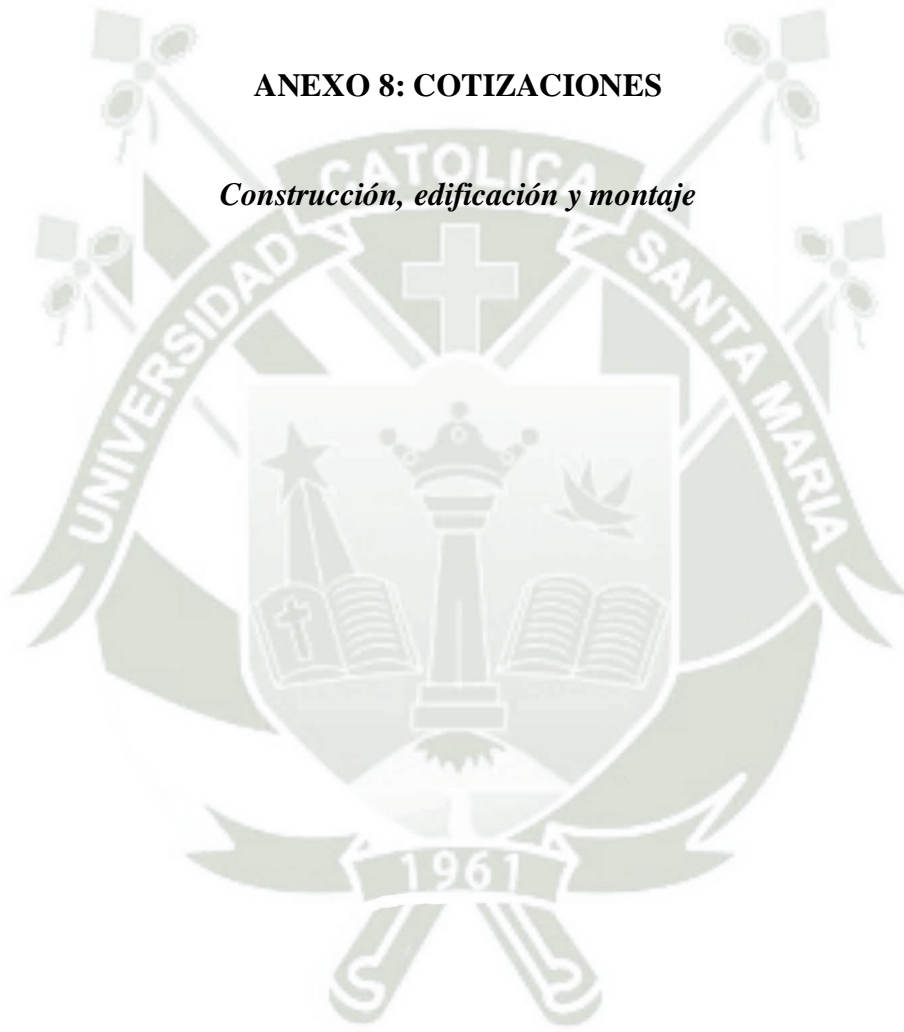
El Estado peruano, a través del Instituto Nacional de Cultura, la Biblioteca Nacional y el Archivo General de la Nación, se obliga a adoptar las medidas necesarias destinadas a proteger y conservar los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación en caso de conflicto armado, en concordancia con las normas de Derecho Internacional y Derecho Internacional Humanitario.

#### Artículo 27.- Ocupaciones ilegales

En los casos de ocupaciones ilegales de bienes inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación de carácter prehispánico, el Instituto Nacional de Cultura, en coordinación con otras entidades del Estado, propenderá a la reubicación de los ocupantes ilegales de dichos bienes, sin perjuicio del ejercicio de las acciones legales conducentes a su intangibilidad.

## ANEXO 8: COTIZACIONES

*Construcción, edificación y montaje*



**Presupuesto**

Presupuesto 0104001 INSTALACIÓN Y MONTAJE PLANTA INDUSTRIAL  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIÓN Y MONTAJE PLANTA INDUSTRIAL  
 Cliente AGUA MAMACOCHA - AREQUIPA Costo al 27/06/2021  
 Lugar AREQUIPA - AREQUIPA - CERCADO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>37,592.65</b>
01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>3,041.88</b>
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	563.25	2.48	2,364.06
01.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO AL INICIO DE LA OBRA	m2	694.58	1.14	677.82
01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>1,811.90</b>
01.02.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	6.40	32.67	209.09
01.02.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	263.62	6.08	1,602.81
01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>9,751.55</b>
01.03.01	FALSO PISO MEZCLA 1:8 E=4"	m2	494.25	19.73	9,751.55
01.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				
01.05	<b>ARMADO DE TIERAL</b>				<b>17,624.66</b>
01.05.01	TECHO CON ESTRUCTURA METALICA	m2	394.25	22.28	8,783.89
01.05.02	CANALETAS PARA AGUAS DE LLUVIA DE 6" INCLUYE SOPORTE	und	2.00	803.14	1,606.28
01.05.03	ACABADO DE COBERTURA-TECHO MODELO TR4	m2	394.25	18.35	7,234.49
01.06	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>				<b>5,362.66</b>
01.06.01	ESTRUCTURA METALICA (INC PINTADO)	und	36.00	148.96	5,362.66
02	<b>ARQUITECTURA</b>				<b>35,571.73</b>
02.01	<b>MUROS Y TABIQUES</b>				<b>20,874.77</b>
02.01.01	TABICERIA DRYWALL E=10CM GIRELLENO ACUSTICO G/SUPERBOARD 8MM	m2	385.00	33.38	12,851.30
02.01.02	TABICERIA DRYWALL E=10CM GIRELLENO ACUSTICO G/PLANCHA 1/2"	m2	385.00	18.66	7,184.10
02.01.03	ASBLAMENTO DE LANA DE VIDRIO	m2	178.21	4.71	839.37
02.02	<b>CIELO RASOS</b>				<b>4,640.12</b>
02.02.01	FALSO CIELO RASO CELOTEX	m2	197.20	23.53	4,640.12
02.03	<b>PUERTAS Y VENTANAS</b>				<b>2,614.27</b>
02.03.01	PUERTA METALICA 1.85 X 2.25M	und	1.00	1,034.95	1,034.95
02.03.02	MANPARA DE VIDRIO TEMPLADO DE 8MM INC CERRAJERIA.	und	1.00	1,579.32	1,579.32
02.04	<b>CONTRAZOCALOS</b>				<b>1,634.32</b>
02.04.01	CONTRAZOCALOS SANITARIOS.	m	62.00	26.36	1,634.32
02.05	<b>PINTURAS</b>				<b>5,808.30</b>
02.05.01	PINTURA LATEX EXTERIOR	m2	285.00	10.19	2,904.15
02.05.02	PINTURA LATEX INTERIORES	m2	285.00	10.19	2,904.15
03	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				<b>10,386.26</b>
03.01	<b>SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES ELECTROMECANICO</b>				<b>10,386.26</b>
03.01.01	<b>DUCTO DE PVC</b>				<b>350.22</b>
03.01.01.01	TUBO DE PVC SAP DE 20mm	pza	126.00	2.97	374.22
03.01.01.02	TUBO DE PVC SAP DE 25mm	pza	5.00	3.20	16.00
03.01.02	<b>CAJAS DE PASO Y CONEXION</b>				<b>501.74</b>
03.01.02.02	CAJA DE CONEXIÓN DE 100x55x55mm de F/G*	pza	26.00	2.44	63.44
03.01.02.03	CAJA OCTOGONALES de 100x55mm F/G*	pza	2.00	2.65	5.30
03.01.02.01	CAJA DE PASO DE 100X100X55MM DE FG	und	18.00	24.00	432.00
03.01.03	<b>CONDUCTORES ELECTRICOS</b>				<b>1,063.35</b>
03.01.03.01	CABLE 1x2.5mm2 THW	m	228.00	1.10	250.80
03.01.03.02	CABLE 1x2.5mm2 THW	m	95.00	1.20	114.00
03.01.03.03	CABLE 1x1.5mm2 TW	m	60.00	0.56	33.60
03.01.03.04	CABLE 1x1mm2 THW	m	310.00	1.44	446.40
03.01.03.05	CABLE NLT 2x14 AWG	m	30.00	2.32	69.60
03.01.03.06	CABLE 1x10mm2 THW	m	45.00	3.31	148.95
03.01.04	<b>TABLEROS ELECTRICOS</b>				<b>1,311.45</b>
03.01.04.01	TABLERO DE DISTRIBUCION CON CAJA METALICA 24 POLOS	pza	1.00	274.41	274.41
03.01.04.02	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X20,380V, RIEL DIN PODER 10KVA	pza	1.00	135.38	135.38
03.01.04.03	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X16,220V, RIEL DIN PODER 20KVA	pza	1.00	55.16	55.16
03.01.04.04	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X20,220V, RIEL DIN PODER 20KVA	pza	3.00	55.16	165.48
03.01.04.05	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X10,380V, RIEL DIN PODER 10KVA	pza	1.00	124.26	124.26
03.01.04.06	INTERRUPTOR DIFERENCIAL TIPO AC DE 2X25A,220V, RIEL DIN PODER 30NMA	pza	2.00	128.38	256.76
03.01.04.07	ACCESORIOS DE MONTAJE	pza	1.00	300.00	300.00
03.01.05	<b>EQUIPOS DE ILUMINACION</b>				<b>4,715.62</b>
03.01.05.01	LUZ DE EMERGENCIA XX10W HALOGENA 2HR DE AUTO	pza	9.00	181.22	1,630.98
03.01.05.02	LUMINARIAS LED 2X18 W, VOLTIOS CON REJILLA PARA EMPOTRAR.	pza	16.00	192.79	3,084.64

03.01.06	<b>INTERRUPTORES</b>				<b>67.38</b>
03.01.06.01	INTERRUPTOR DOBLE	und	1.00	33.69	33.69
03.01.06.02	INTERRUPTOR SIMPLE	und	1.00	33.69	33.69
03.01.07	<b>TOMACORRIENTES</b>				<b>696.42</b>
03.01.07.01	TOMACORRIENTE DOBLE	pto	18.00	38.69	696.42
03.01.08	<b>COMUNICACION</b>				<b>854.37</b>
03.01.08.01	TOMA PARA TELEFONO RJ11	pta	3.00	38.69	116.07
03.01.08.02	DATA	pto	3.00	96.10	288.30
03.01.08.03	ROUTER	pta	1.00	400.00	400.00
03.01.08.04	CABLE UTP CAT6	m	20.00	3.00	60.00
03.01.09	<b>SISTEMA DE TIERRA</b>				<b>775.71</b>
03.01.09.01	POZO A TIERRA	und	1.00	775.71	775.71
04	<b>SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO</b>				<b>4,008.59</b>
04.01	SUMINISTRO DE AIRE ACONDICIONADO TIPO FAN DE 24000 BTU.	und	1.00	2,181.71	2,181.71
04.02	SUMINISTRO DE AIRE ACONDICIONADO TIPO FAN DE 80000 BTU.	und	1.00	1,544.91	1,544.91
04.03	ACCESORIOS DE MONTAJE	und	1.00	281.97	281.97
05	<b>SISTEMA CONTRA INCENDIO</b>				<b>2,246.34</b>
05.01	SENSORES DE HUMO	und	6.00	93.80	562.80
05.02	ESTACION MANUAL	und	2.00	139.80	279.60
05.03	CENTRO DE CONTROL	und	1.00	1,221.97	1,221.97
05.04	ACCESORIOS DE MONTAJE	und	1.00	181.97	181.97
	<b>Costo Directo</b>				<b>68,999.36</b>
	<b>UTILIDADES 15%</b>				<b>7,610.64</b>
	<b>PARCIAL</b>				<b>76,106.42</b>
	<b>IGV</b>				<b>13,699.15</b>
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>				<b>89,805.57</b>

SON: OCHONTINUEVE MIL OCHOCIENTOS CINCO Y 57/100 NUEVOS SOLES



## *Equipos y maquinarias*



**SHENZHEN J&D DRINKING WATER EQUIPMENT CO.,LTD.**  
**ZHANGJIAGANG J&D PACKING MACHINERY CO.,LTD.**

Address: Cyber Times Tower A, Tianan Cyber Park, FuTian District, ShenZhen, 518040, China

Tel: +86-755- 88305987

Cell/whatsapp :+86-18929377095

**Contact:Linda**

Email: linda@jndwater.com

jndwater29@hotmail.com

www.jndwater.com

www.cnbeveragemachine.com

Fax: +86-755- 88302986

Skype:sz1002t

jndwater29@yahoo.com

www.jndvideo.com

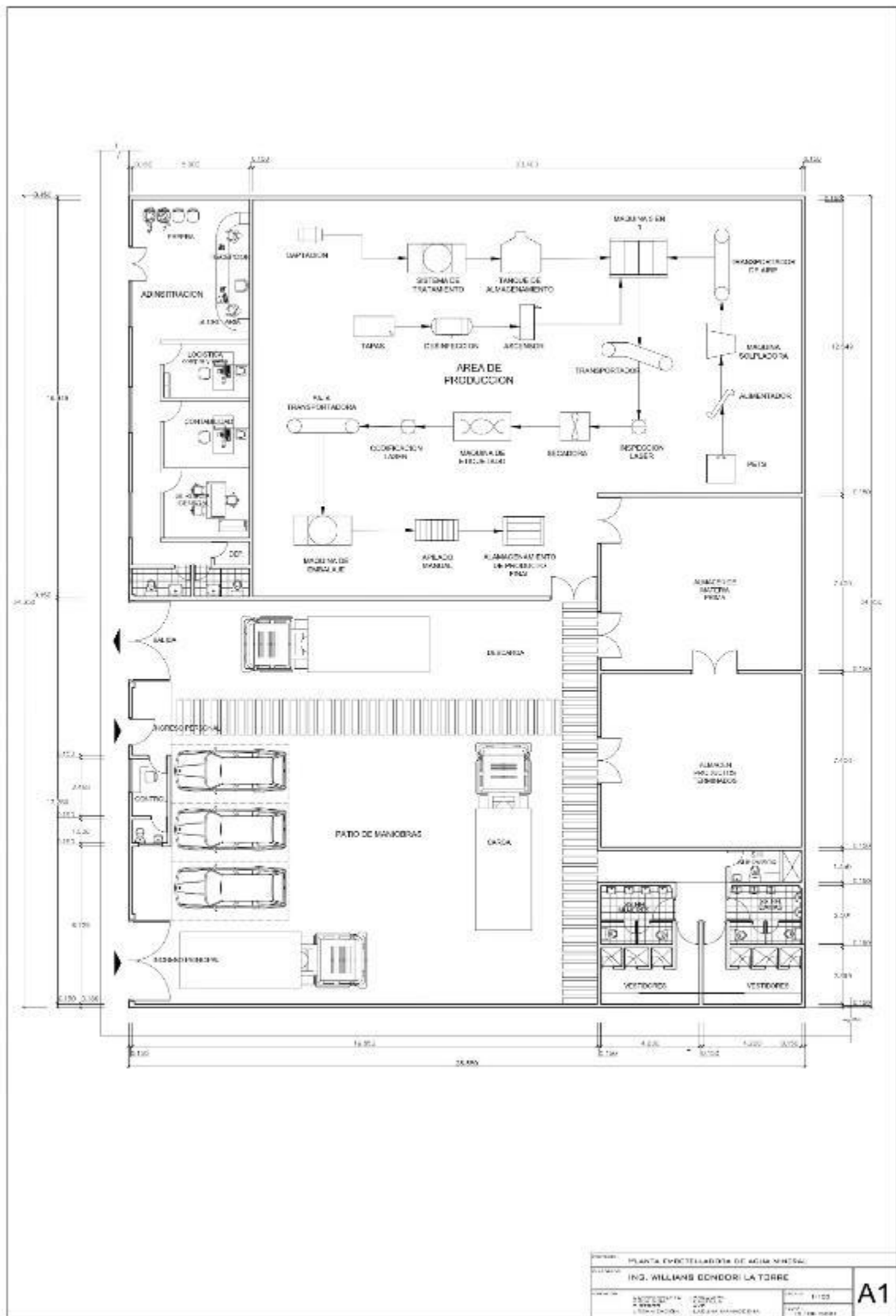
www.jndwater.net

## WATER MACHINE PROJECT

Item	Model	Quantity (PCS)	Unit price (USD)	Total Amount (USD)
Water treatment system	JND-1500E	1	5300	5300
Ozone water Mixer Machine		1	1800	1800
Stainless Steel Pure Water Storage Tank	2000L	1	580	580
Semi Auto Bottle-blowing Machine	JND-880-2 (1800BPH)	1	9800	9800
330 PET bottle molds(2 cavity)		2	550	1100
500 PET bottle molds (2 cavity)		2	650	1300
Tri - block water washing filling capping machine	JND 8-8-3 (2500BPH)	1	15800	15800
Change parts		1	Free	Free
Cap loading machine		1	1500	1500
Automatic Shrinkable Label inserting Machine	JND-100	1	12500	12500
Change parts		1	500	500
Laser Coding Machine Model	JND-3030B	1	5980	5980
Semi-auto Packer Machine	JND-250B	1	5500	5500
Auto Bottle Body Air Dryer		1	2000	2000
Air compressor	1 cubic/min	1	1500	1500
light inspection	1 meter	1	Free	Free
conveyor and motorized system as per the layout		1 set	?	?
<b>FOB China Total Amount:</b>			<b>65,160 USD</b>	

**ANEXO 9: PLANO**





## ANEXO 10: ESPECIFICACIONES TECNICAS MÁQUINAS Y EQUIPOS

Botella de PET lavado y llenado y tapado de la máquina



Item NO.	MW-CGF 16-12-6	MW-CGF 18-18-6	MW-CGF 24-24-8	MW-CGF 32-32-12
Capacidad de producción(500ml)	4,000	6,000	8,000-10,000	10,000-12,000
Cabezales de lavado	16	18	24	32
Cabezales de llenado	12	18	24	32
Tapones	6	6	8	12
Forma adecuada de la botella	Redonda Cuadrada			
Diámetro de la botella	50-90			
Altura de la botella	150-310			
Presión de aire comprimido	0.3-0.7			
Medio de lavado	Agua ozonada			
Presión de lavado	0.25			
Poder (kw)	3.13	3.84	4.1	5.6
Dimensión global	2,100 x1,650 x2x300	2,400 x1,900 x2,300	2,800 x2,100 x2,300	4,200 x2,300 x2,300
Largo Ancho Altura (mm)				
Peso	2,500	3,000	4,000	5,000



Parámetros técnicos

Producto	QX-12	GFP-12	FXZ-1
	Tipo de Lavado con regadera	Llenador de presión negativo	Tapadora tipo tornillo
Capacidad de producción	1,500-2,000	1,500-2,000	2,000
500ML(Botellas/Hora)			
Cabezales de lavado, llenado, sellado	12	12	1
Botella SPec adecuada (mm)	50-100 H=160-320 V=200-2,000ml	50-100 H=160-320 V=200-2,000ml	50-100 H=160-320 V=200-2,000ml
Potencia de motor (kw)	0.75 Bomba 0.37	0.75 Bomba 0.75	0.55 Other 0.1
Dimensión global Largo Ancho Altura (mm)	1,200 x 1,380 x 1,680	1,000 x 1,280 x 2,300	9,400 x 700 x 2,300
Peso (kg)	800	800	500

## *Sistema filtrado*



### **Main Technical Standards**

Model	JND RO-1500
Capacity of pure water	1500-1700LPH 25°C
Power Supply	AC220V/AC380V/415V ± 5% 50Hz/60Hz
General power	2.95KW
Desalinization Ratio	≥97%
Recovery rate	50%--75%
Rated Operating Pressure	0.7-1.5Mpa
Temperature of Raw Water	1-45°C
PH of Raw Water	3-10
Conductivity of Raw Water	≤1000US/CM
Main machine size	560×560×1500mm



**Electrical Parts Brand and Suppliers**

1	NAME	model	brand
2	Computer control panel		Thinget Jiangsu,China
3	PLC		Thinget Jiangsu,China
4	Valve	WH2315a	Ningbo Weitai
5	Valve	4V210-08	AIRTAC TAIWAN
6	Lubricator		Ningbo Weitai
7	Filter		Ningbo Weitai
8	REGULATOR		Ningbo Weitai
9	Air cylinder		Hengyuan Ningbo
10	Die clamping cylinder		Hengyuan Ningbo
11	Lamp		Ci xi China
12	VOLTAGE ADJUSTOR	SCR-700	Yuyao, Yatai China
13	Inverter	F1000-G000752B	Shandong China
14	Switch		Zhejiang China
15	Rotation motor		shanghai China

## *Máquina sopladora*



<b>Model</b>	<b>JND-250B</b>
Horizontal Height and length of infeed Conveyor	850±50mm/450mm
Max packing dimension	L650×W450×H450
Packing Speed	8-12 packages/minute
Rated Power	1φ/220V 1.8KW
Sealine time/Shrink time/temperature	0.5-1.5S/0-250℃
Width of the Film/thick	MAX650mm/0.04-0.12mm
Dimension	L1000×W900×H2000
Gross weight	250kg

## Máquina etiquetadora



Model	JND-100
Dimension	2100L*860W*2000H
Production speed	150BPM
Power supply	380v,50hz,3phase
Power	1.5kw(Main body)+18kw(Steam Generator)
Material of main frame	Aluminum alloy
Label length	30mm~260mm
Label thickness	0.03mm~0.13mm
Bottle diameter	28mm~125mm
Bottle height	50mm~280mm
Bottle shape	Square, circular, ellipse, flat bottles



*Equipos alternos:*



High pressure Air compressor



Air cold dryer



Air filter



Bottle mould

TYPE	ITEM	UNIT	JND-880-2 Technical data
Container	Product material	/	PET
	Container volume	L	0.1-2L
	Theoretic output	Psc/hr	0.1-2L: 1800pcs
	Max bottle height	M	360
	Max bottle diameter	mm	180
Molding	Max mold plate dimension	mm	640×470
	Max mold thickness	mm	260
	Clamping force	KN	160
	Mold opening stroke	mm	240
Air compressor	Air compressor	M 3 /Mpa	>=1.2/3.015
	Air pressure for blowing	Mpa	2.0-3.0
	Power	KW	15
Main machine electricity	Voltage / frequency	V / Hz	380-240-110/50-60(3phase)
	Main machine Power	KW	14
Machine size and weight	Main machine weight	T	0.6
	Heater	M	1.62×0.61×1.16
	Heater weight	T	0.22

	High pressure compressor	M	1.90×0.75×1.5
	Air filter	Kg	10×2pcs
Safety	Auto emergency alarm	Safety inter-locking device	

## Generador de energía



## GENERADOR DIESEL HYUNDAI

Desarrollado por Cummins  
Modelo: **HY63CH**

CARACTERÍSTICA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR	
Potencia Prime	KW/KVA	45	56
Potencia Standby	KW/KvA	50	63
Frecuencia	Hz/rpm	50	1.500
Voltaje	V	400	230
Corriente	A	81	
Conexión	/	3P 4W/Y	
Factor de Potencia Nominal	/	0.8	
Abierto (LxAxA)	mm	1.800x850x1.330	
Abierto (Peso)	Kg	950	
Cerrado (LxAxA)	mm	2.300x1.100x1.290	
Cerrado (Peso)	Kg	1.320	

**ANEXO 11:**  
**VIABILIDAD ECONÓMICA CAMBIANDO EL LUGAR**  
**DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN**

**Costos aledaño al río Mamacocha**

Descripción	Valor	Unidad
1 galón	3.79	litros
Consumo Maquina	15.00	L/h
Sisterna	3000	galones
Flete por viaje	4500	S/
Consumo por día	120	gl/día
Consumo mes	<b>2,880.00</b>	g/mes
Gasto Maquina	38.64	S/h
Horas de trabajo al día	8	hr/día
Días trabajo al año	300	días/año
<b>Gasto mensual</b>	<b>7,417.97</b>	<b>S/</b>
<b>Gasto anual</b>	<b>92,724.68</b>	<b>S/</b>

**Costos en la ciudad de Arequipa**

Descripción	Valor	Unidad
Tanques	50,000	litros
Requerimiento	195,985	liros/mes
Requerimiento	2,170,413	litros/año
Requerimiento	8,166	litros/día
Cisterna	18,927	litros
Viajes al mes	24	viajes/mes
Flete por viaje	2500	S/
<b>Costo mensual</b>	<b>60,000.00</b>	<b>S/</b>
<b>Costo Anual</b>	<b>720,000.00</b>	<b>S/</b>

## ANEXO 12: ENCUESTA

### ESTUDIO DE MERCADO PARA LA VENTA DE AGUA MINERAL EMBOTELLADA

**Importante:** Al responder las preguntas de esta encuesta, sea lo más sincero posible. Recuerde que el único propósito de esta encuesta es académico y las respuestas presentadas serán tratadas confidencialmente.

#### A. Sección personal:

**1. Edad:**

- a) 18-25 años
- b) 26-35 años
- c) 36-55 años
- d) 56 años a mas

**2. Trabaja:**

- a) Si
- b) No

**3. Sexo:**

- a) Femenino
- b) Masculino

#### B. Sección informativa

**4. ¿Qué tan importante para Ud. es tomar agua?**

- a) Muy importante
- b) Importante
- c) Indiferente
- d) Poco importante
- e) Nada importante

**5. ¿Consume Ud. agua embotellada?**

- a) Si
- b) No

**6. ¿Cuál de las siguientes bebidas consume con mayor frecuencia?**

- a) Agua embotellada sin gas
- b) Agua embotellada con gas
- c) Bebidas energizantes
- d) Bebidas gaseosas
- e) Jugos de frutas embotellado

**7. ¿Qué agua prefiere consumir?**

- a) Agua de caño
- b) Agua filtrada
- c) Agua hervida
- d) Agua embotellada

**8. ¿Con cuanta frecuencia consume Ud. agua embotellada?**

- a) Todos los días
- b) Varias veces por día
- c) 1 vez a la semana
- d) Varias veces por semana
- e) 1 o 2 veces al mes aproximadamente

**9. ¿Cuáles son las marcas que más consume cuando compra agua embotellada? (Marcar en forma ascendente, siendo 1 el de mayor frecuencia y 5 el de menor frecuencia)**

- a) San Mateo
- b) San Luis
- c) Cielo
- d) Pura Vida
- e) Socosani
- f) San Carlos
- g) Evian
- h) Loa
- i) Benedictino
- j) Otros

**10. ¿Sabe la diferencia entre agua de mesa embotellada y agua mineral embotellada?**

- a) Si
- b) No

¿Si su respuesta es sí, podría indicarnos cual es esa diferencia?

---

**11. ¿Dónde compra normalmente agua embotellada?**

- a) Bodegas
- b) Grifos
- c) Supermercados
- d) Restaurantes
- e) Por la calle

**12. Generalmente compra agua embotellada en presentaciones de:**

- a) ½ litro
- b) 1 litro
- c) 2.5 litros
- d) 7 litros
- e) 20 litros

**13. ¿De las características mencionadas a continuación, cual considera la más importante para Ud.??**

- a) Pureza
- b) Sabor
- c) Propiedades minerales

**14. ¿Qué precio le parece el más adecuado para una botella de agua de 500ml (medio litro)?**

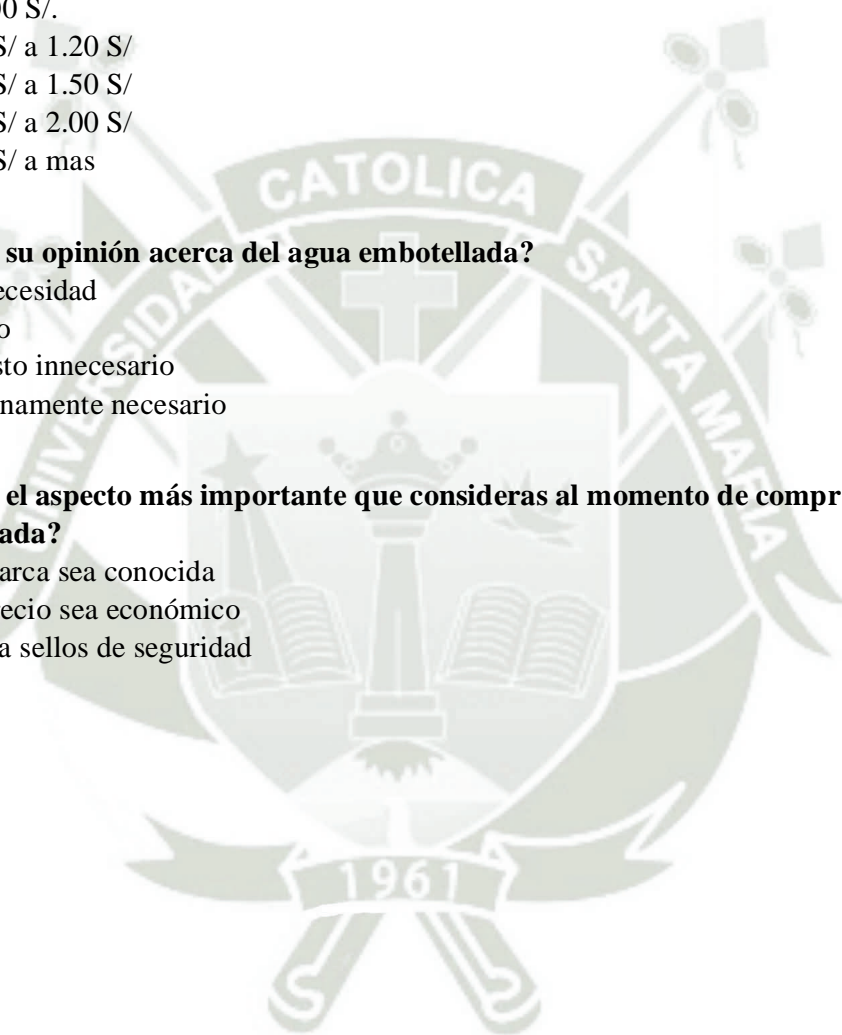
- a) Hasta 1.00 S/.
- b) De 1.00 S/ a 1.20 S/
- c) De 1.20 S/ a 1.50 S/
- d) De 1.50 S/ a 2.00 S/
- e) De 2.00 S/ a mas

**15. ¿Cuál es su opinión acerca del agua embotellada?**

- a) Es una necesidad
- b) Es un lujo
- c) Es un gasto innecesario
- d) Es medianamente necesario

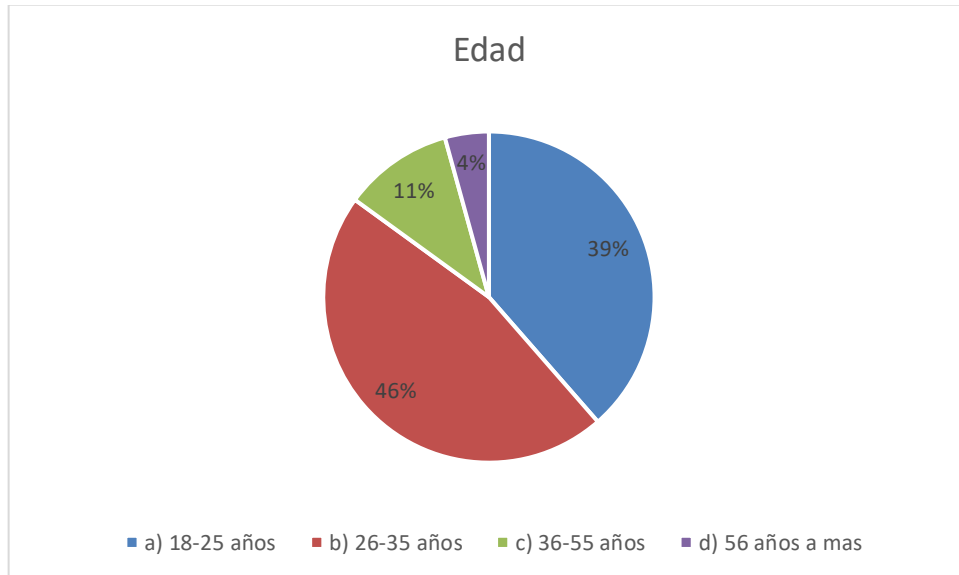
**16. ¿Cuál es el aspecto más importante que consideras al momento de comprar agua embotellada?**

- a) Que la marca sea conocida
- b) Que el precio sea económico
- c) Que tenga sellos de seguridad



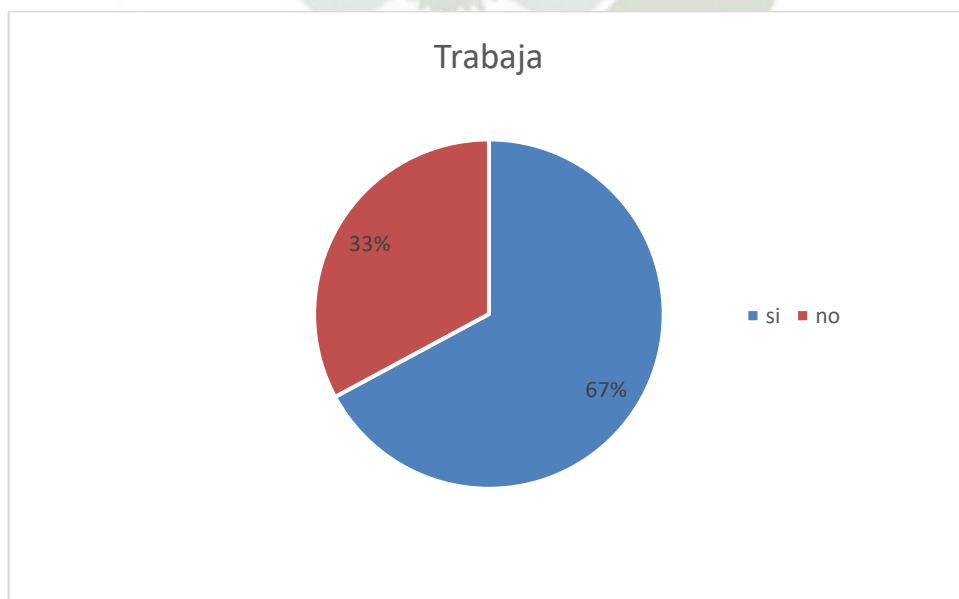
## ANEXO 13: RESULTADOS DE LA ENCUESTA

### 1. Edad:



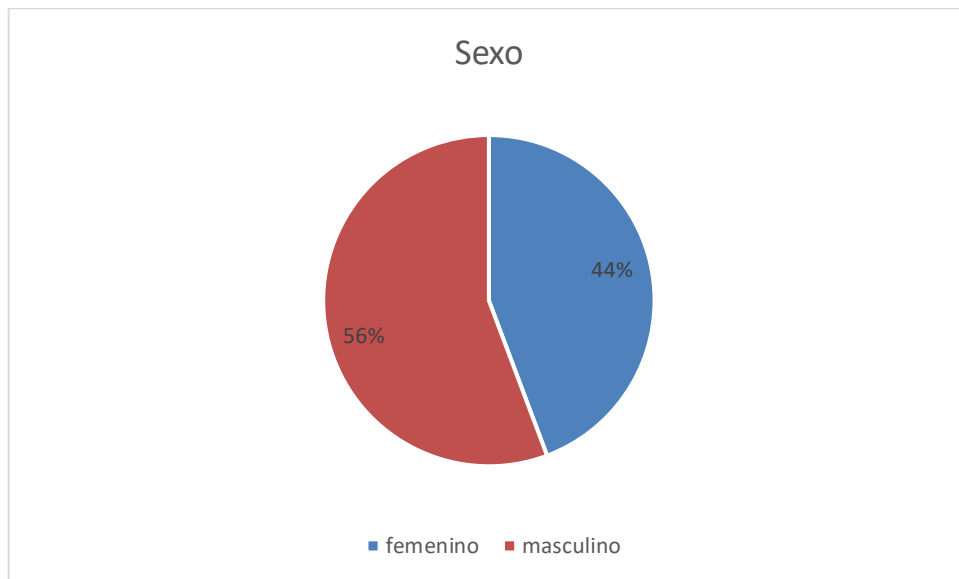
Como se puede apreciar en el gráfico, los mayores porcentajes de 39% y 46% corresponden a personas dentro del rango de edad del mercado objetivo que es de 18 a 35 años.

### 2. Trabaja



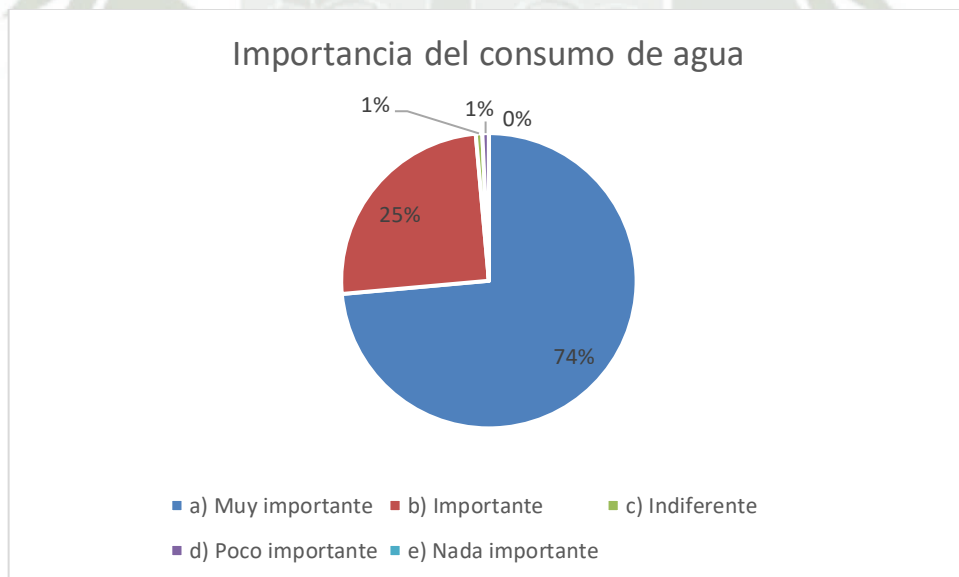
El 67% de las personas encuestadas trabajan, respondiendo entonces a la encuesta bajo la premisa de que adquirir el producto está dentro de sus posibilidades.

### 3. Sexo:



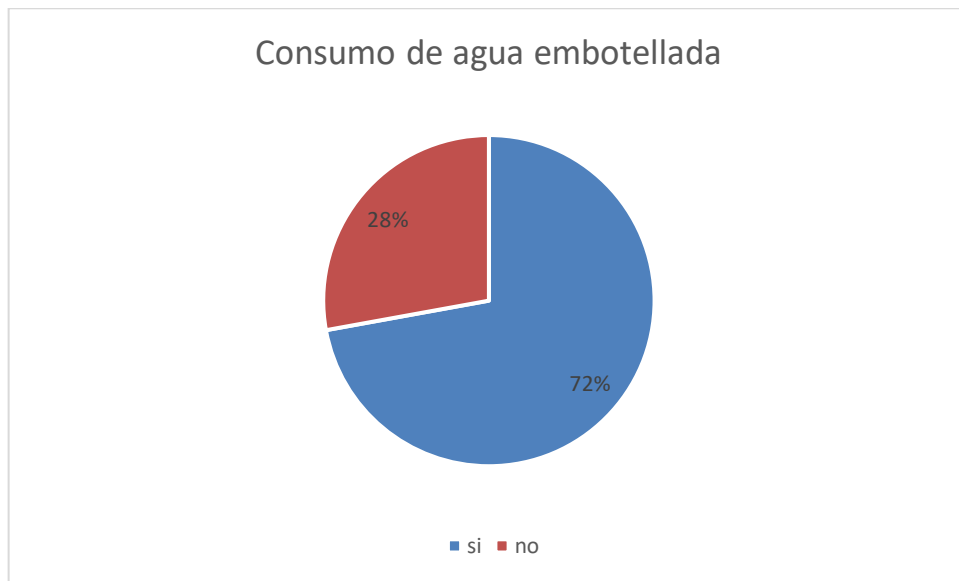
El 56% de encuestados corresponde al sexo masculino y el 44% al femenino, notando que ambos porcentajes están cerca al 50% lo cual es positivo para la investigación ya que tiene ambas perspectivas sobre el consumo de agua embotellada.

### 4. ¿Qué tan importante es para Ud. tomar agua?



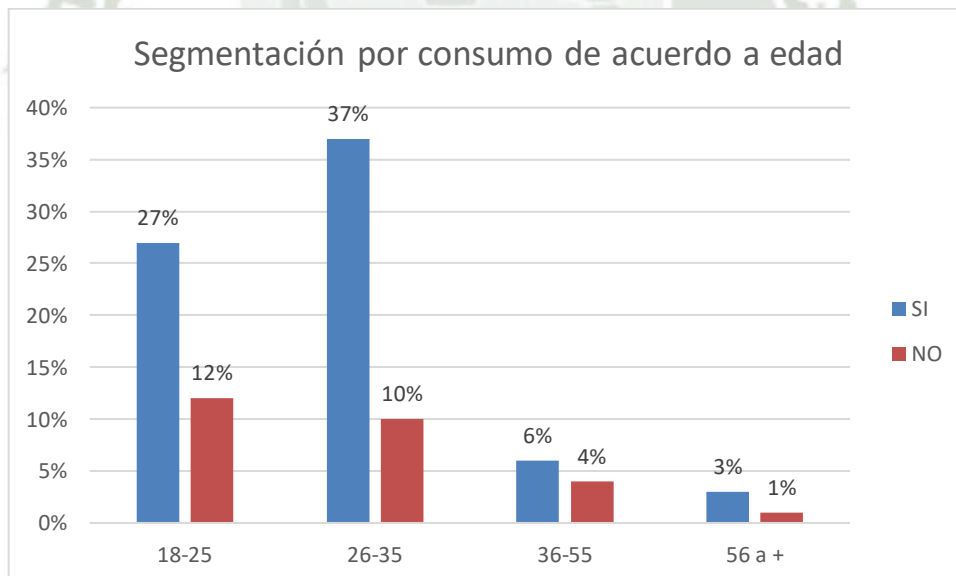
Se puede apreciar que el 74% de encuestados considera que el consumo de agua es muy importante, seguido por un 25% que lo considera importante, llegando a un 99% de consideración sobre el consumo de agua.

## 5. ¿Consumes Ud. agua embotellada?



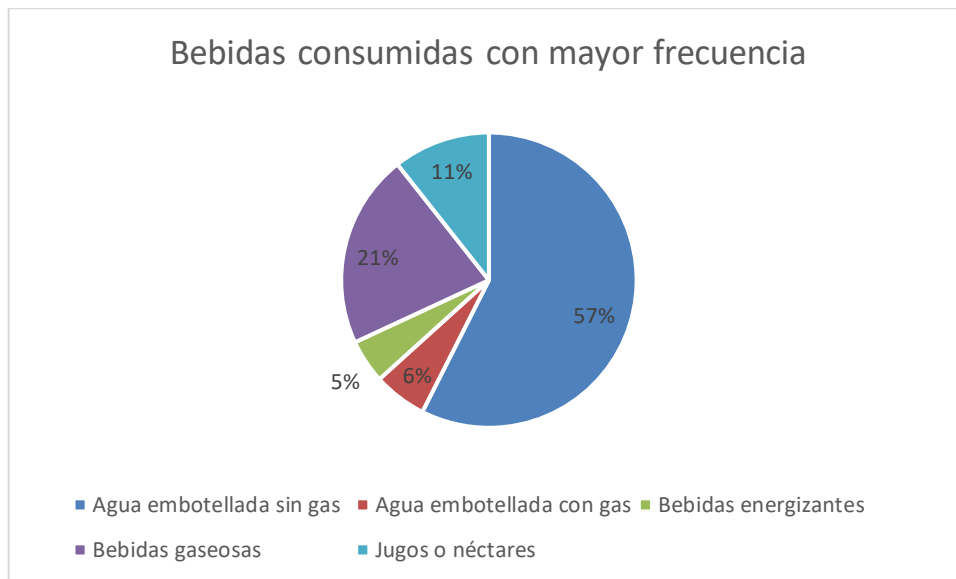
El 72% de los encuestados manifiesta que si consume agua embotellada, independientemente del tipo u origen hídrico.

La relación de si consume o no consume agua embotellada respecto a la edad es la siguiente:



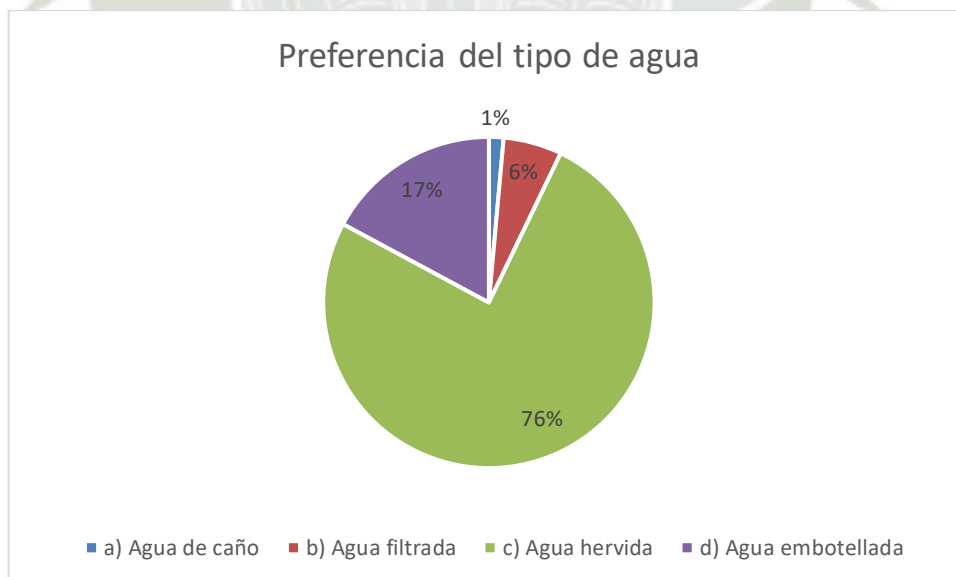
Se puede apreciar que el rango de edad que manifiesta un mayor consumo de agua embotellada es de 26 a 35 años, seguido de 18 a 25 años, esta información es importante para definir las técnicas de venta y comercialización.

**6. ¿Cuál de las siguientes bebidas consume con mayor frecuencia?**



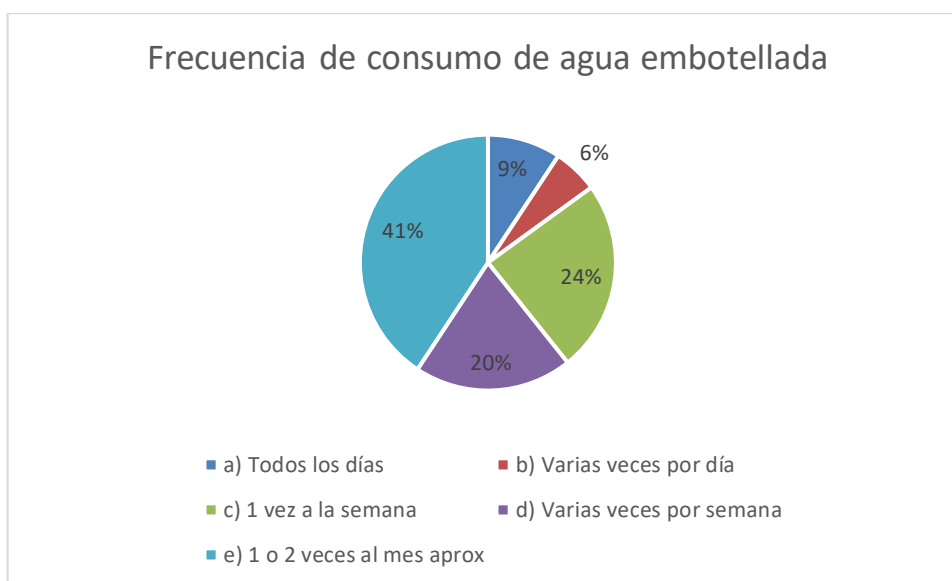
Como se puede apreciar, la bebida mas consumida es el agua embotellada sin gas con un 57%, considerando sólo el agua embotellada con gas o si gas se llega a un 63% de preferencia de consumo, seguido de las gaseosas con un 21% y los jugos o néctares con un 11%, dejando ver que serían los principales productos sustitutos o competencia directa.

**7. ¿Qué agua prefiere consumir?**



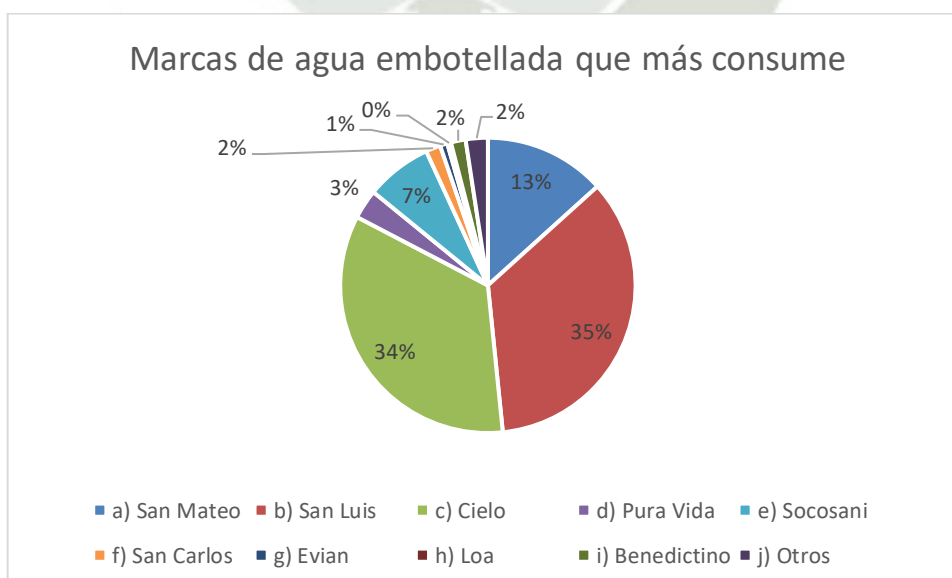
El 76% de las personas encuestadas, manifiestan una preferencia por el agua hervida, seguido por el agua embotellada con un 17%, lo cual deja como evidencia que la competencia directa no sería un producto como tal sino mas bien un servicio como es el agua potable hervida que lo tienen en sus hogares.

### 8. ¿Con cuanta frecuencia consume Ud. agua embotellada?



El 41% manifiesta que consume 1 a 2 veces al mes agua embotellada, seguido del 24% que indica que consume una vez por semana y un 20% que indica un consumo de varias veces por semana. También podemos agrupar los que indican “varias veces por semana” más “todos los días” y “varias veces por día” dando un valor de 35% que consumiría al menos una vez al día. Cabe recalcar que solo tomó en cuenta las veces consumidas mas no el volumen de consumo.

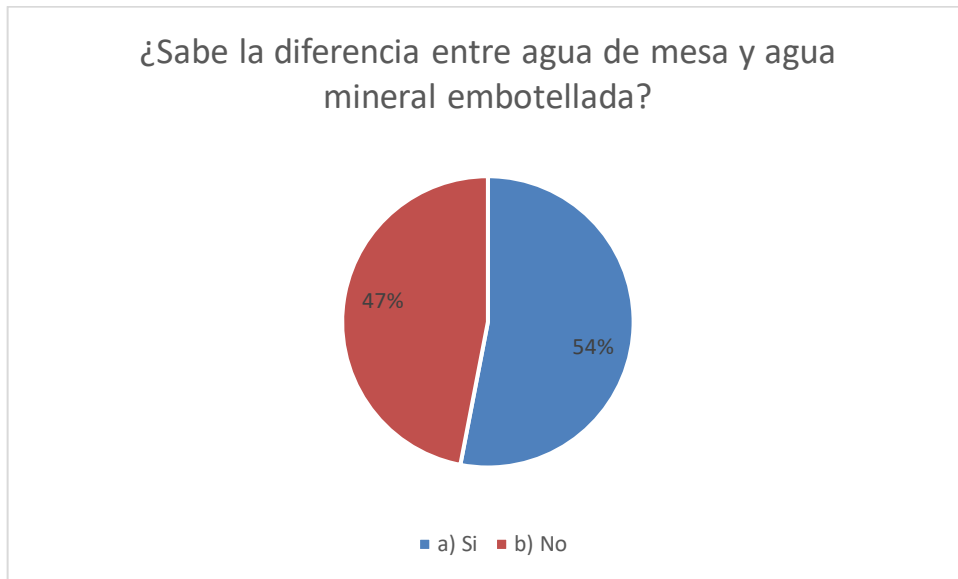
### 9. ¿Cuáles son las marcas de su preferencia cuando compra agua embotellada?



La marca con mayor preferencia es San Luis con un 35%, seguido de Cielo con un 34%, y luego estaría la San Mateo con un 13%, seguidamente está Socosani con un 7%. Estos porcentajes denotan que el agua de origen local que sería Socosani alcanza sólo un 7%, no logrando ni siquiera competir con San Mateo, esto abre la oportunidad de institucionalizar

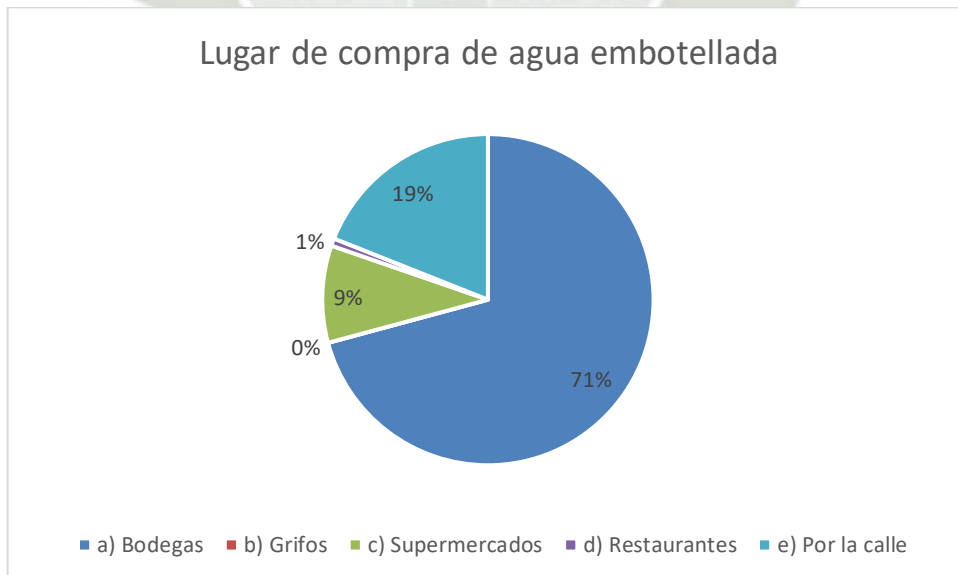
un agua de origen local y abrirse paso en la preferencia del consumidor.

**10. ¿Sabe Ud. la diferencia entre agua de mesa embotellada y agua mineral embotellada?**



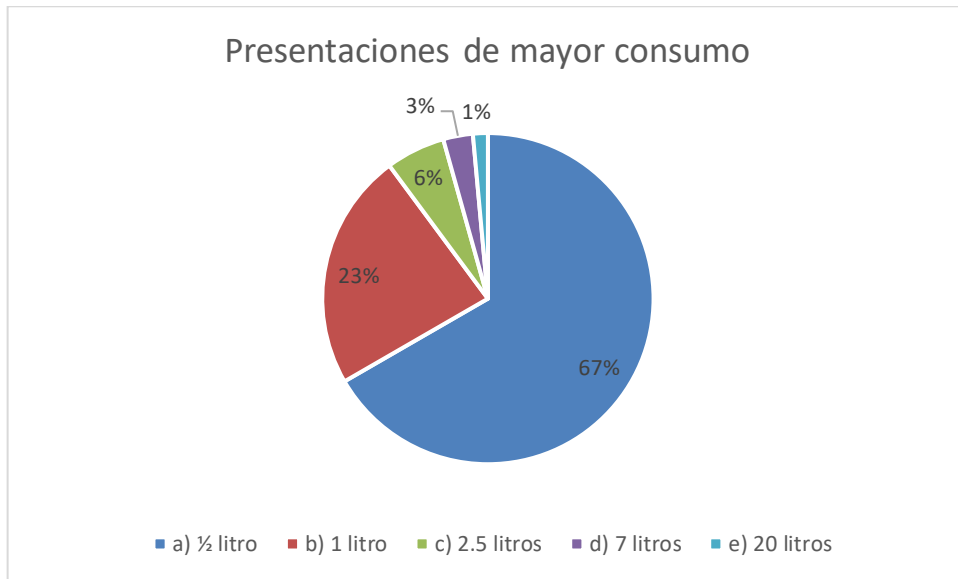
Un 47% manifiesta que no sabe la diferencia entre agua de mesa y agua mineral embotellada, lo cual es una oportunidad de informar al consumidor y que pueda percibir que el agua mineral embotellada es agua de mayor calidad.

**11. ¿Dónde compra normalmente agua embotellada?**



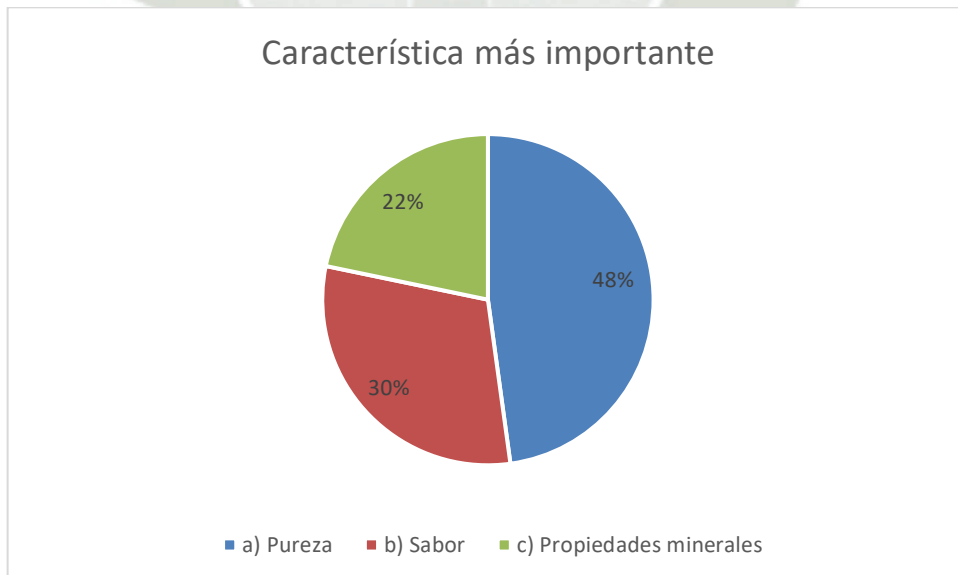
El 71% indica que adquiere agua embotellada en bodegas o tiendas locales, el 19% dice lo adquiere por la calle, entendiendo en los quioscos o micro distribuidores y tan solo el 9% en supermercados. Estos resultados abren la posibilidad de que la fabrica pueda llegar de una forma mas directa a los distribuidores finales con mayores beneficios y acortando la cadena de suministro dejando una mayor rentabilidad para ellos.

**12. Generalmente compra agua embotellada en presentaciones de:**



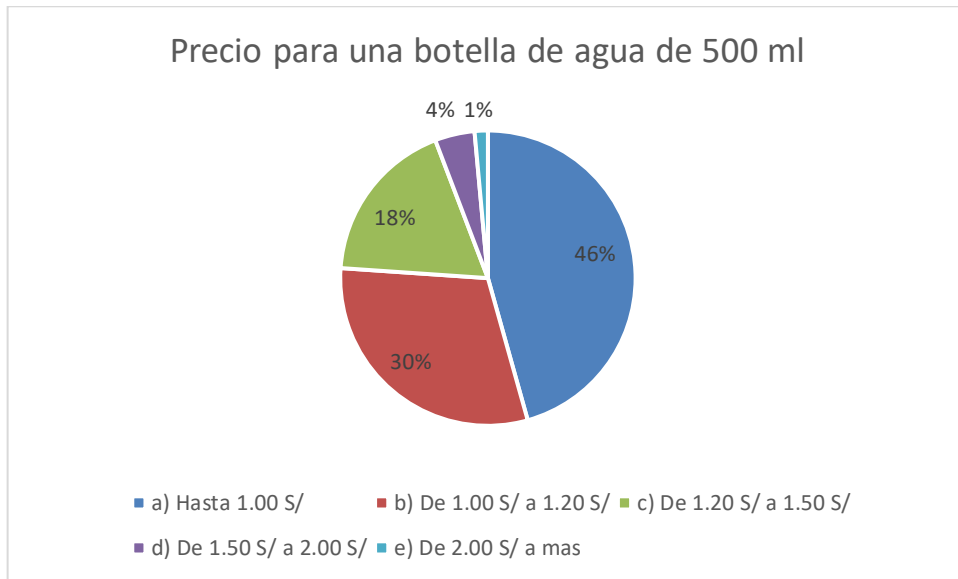
El 67% prefiere consumir agua embotellada en presentaciones de medio litro, seguido de un 23% que prefiere la presentación de 1 litro y luego con un 6% la presentación de 2.5 litros. De acuerdo a estos resultados se puede concluir que estas serían las 3 presentaciones mas comercializadas en el mercado.

**13. De las características mencionadas a continuación sobre el agua embotellada, ¿Cuál considera la más importante para Ud.?**



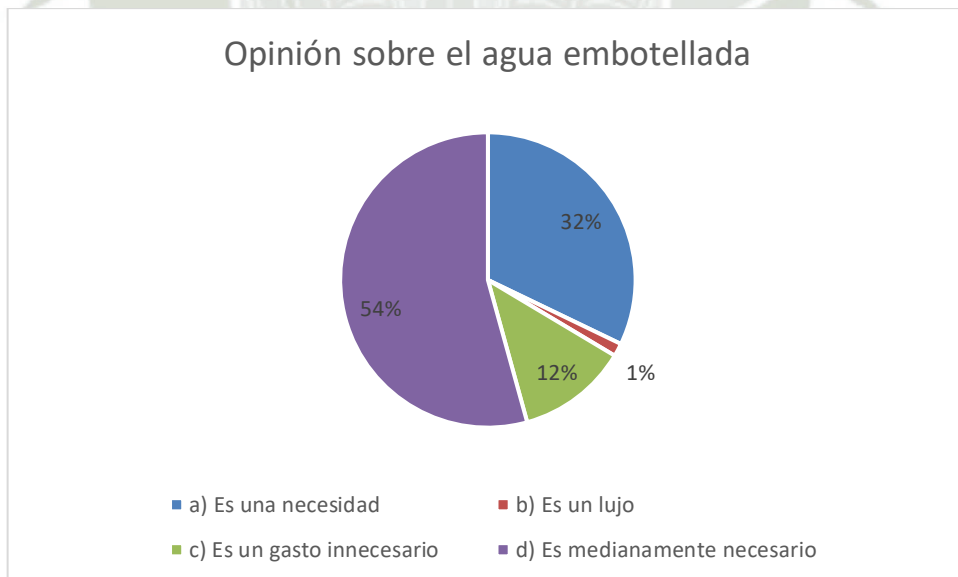
El 48% considera que la característica más importante del agua embotellada es la pureza, y un 22% considera las propiedades minerales, lo cual es beneficioso para el proyecto ya que no es un porcentaje nada despreciable y se puede ir cambiando la percepción del consumidor. Asimismo, considerar siempre la pureza como parte del producto, ya que es una característica altamente considerada por el mercado.

**14. ¿Qué precio le parece el más adecuado para una botella de 500ml (medio litro)?**



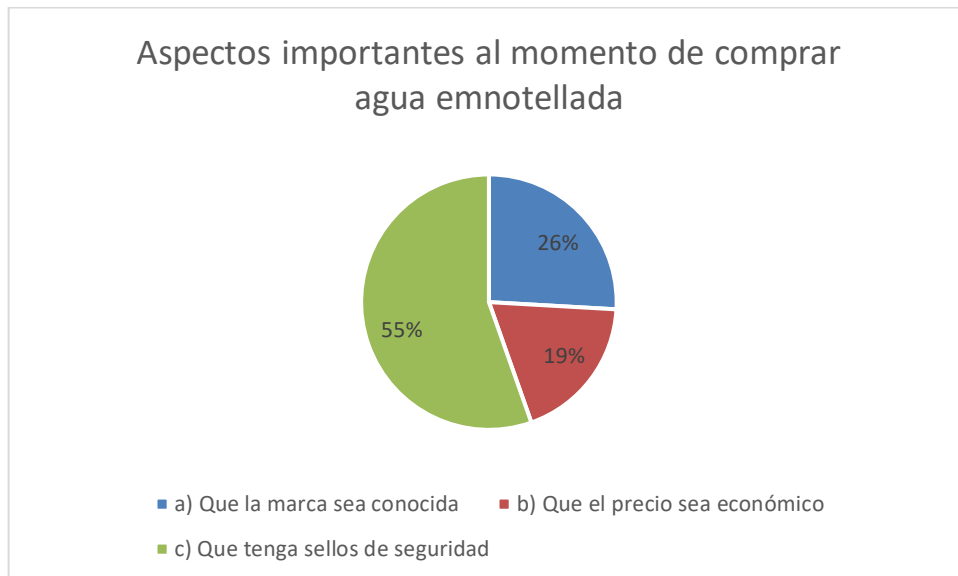
El 46% opina que el precio mas adecuado para una botella de 500ml es de máximo 1 sol, seguido del 30% que dice hasta el máximo de 1.20 soles y un 18% opina que hasta 1.50 soles. Se llega a concluir entonces que el precio mas adecuado para el consumidor final no debería de supera el sol.

**15. ¿Cuál es su opinión sobre el agua embotellada?**



El 54% considera que es medianamente necesario y el 32% afirma que es necesario. Estos porcentajes son altos, llegando entre los dos al 86% que considerarían una necesidad el agua embotellada frente a solo el 12% que lo consideran como un gasto innecesario.

**16. ¿Cuál es el aspecto más importante que considera Ud. al momento de comprar agua embotellada?**



El 55% considera como aspecto más importante los sellos de seguridad al momento de comprar agua embotellada, esto está directamente relacionado con la pregunta 13, donde se considera una característica importante la pureza. Seguido con el 26% que considera la marca conocida, también relacionado de alguna manera con la seguridad y calidad que debe tener el producto, es por ello que es el más vendido y comercializado.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA VIABILIDAD DE LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA EMBOTELLADORA DE AGUA MINERAL DE MANANTIAL EN LA LAGUNA DE MAMACOCHA EN EL DISTRITO DE AYO, AREQUIPA 2021-2025

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	POBLACIÓN	METODOLOGÍA	TÉCNICA INSTRUMENTAL
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿Es viable la instalación de una planta embotellada de agua mineral en la ciudad de Arequipa?</p>	<p><b>OBJETIVOS GENERAL</b></p> <p>Analizar la viabilidad del proyecto, de acuerdo con los factores predominantes del mercado.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p>La instalación de una planta embotelladora de agua mineral en la ciudad de Arequipa es técnicamente viable y económicamente rentable.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p>Estudio de factibilidad</p>	<p>Demanda</p> <p>Oferta</p> <p>%inversión respecto a la rentabilidad</p> <p>Capacidad de producción</p> <p>Ingresos/Egresos</p>	<p>La población son las personas dentro del rango de edad de 18 a 65 años de edad y que estén dentro de los niveles socioeconómicos A, B, C y D que consumen agua embotellada en la ciudad de Arequipa</p>	<p><b>TIPO</b></p> <p>Descriptiva</p> <p><b>NIVEL</b></p> <p>Descriptiva: Correlacional</p> <p><b>DISEÑO</b></p> <p>No experimental – transversal – correlacional</p>	<p><b>TÉCNICAS</b></p> <p>Análisis de datos</p> <p><b>INSTRUMENTOS</b></p> <p>Hoja de cálculo</p> <p>Formularios web</p> <p><b>CUESTIONARIO</b></p> <p>Encuestas</p>
<p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <p>¿Cuáles son los factores determinantes del mercado para la creación de una nueva agua embotellada?</p>	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>Realizar una investigación de mercado en la ciudad de Arequipa para determinar la demanda y oferta del producto, considerando los factores determinantes para el mercado objetivo.</p>	<p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b></p> <p>Existe una diferencia positiva entre la demanda y oferta que hacen posible la inserción de un nuevo producto en el mercado</p>	<p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b></p> <p>Viabilidad de la instalación de una planta embotelladora</p>	<p>VAN</p> <p>TIR</p> <p>PRI</p> <p>B/C</p>			
<p>¿Cuáles son los requerimientos técnicos para el proyecto?</p>	<p>Hacer un estudio técnico para determinar el tamaño y</p>	<p>Las condiciones técnicas son favorables para instalar una planta</p>					

<p>¿Cuál será la inversión requerida para el proyecto?</p>	<p>localización óptimos para el proyecto, considerando una adecuada distribución de planta.</p> <p>Determinar la estructura organizacional y los aspectos legales para el proyecto.</p>	<p>embotelladora de agua mineral en la laguna de Mamacocha</p>					
<p>¿El proyecto será económicamente rentable para implementarlo?</p>	<p>Realizar una evaluación económica y financiera que determine la viabilidad del proyecto.</p>	<p>De acuerdo a los indicadores económicos la inversión para el proyecto es rentable</p>					

